

ФГБУ «Новосибирский НИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России
АО «Инновационный медико-технологический центр (Медицинский технопарк)»
Межрегиональная общественная организация «Ассоциация хирургов-вертебрологов»
ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет»
Минздрава России
ФГАОУ ВПО «Новосибирский национальный исследовательский государственный
университет», НГУ
Инжиниринговый медико-технологический центр Медицинского технопарка
(ООО «ИМТЦ МТ»)

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«ЦИВЬЯНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

26-28 ноября 2015 года

Том 1

Под общей редакцией
Садового М.А., Мамоновой Е.В.

Новосибирск – 2015

УДК 616.7:617(082)

ББК 54.58я431

Ц58

VIII Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения» 26-28 ноября 2015 года - том 1/ Материалы конференции в 2 томах под общей редакцией Садовой М.А., Мамоновой Е.В. - Новосибирск - 365 с.

Редакционная коллегия: Садовой М.А., д.м.н., профессор, Мамонова Е.В., к.э.н., Шалыгина Л.С., к.м.н., Майорова А.А. Ответственный редактор Шалыгин В.В., чл. СП России.

В сборнике представлены материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения», посвященные актуальным проблемам современной вертебрологии, современным технологиям в хирургии суставов, вопросам детской ортопедии, важным аспектам восстановительного лечения, фундаментальным исследованиям в травматологии и ортопедии и разработке медицинских изделий.

В сборник включены статьи коллег из Армении, Белоруссии, Казахстана, Киргизии, Молдавии, России, Узбекистана, Украины.

Материалы предназначены для врачей травматологов-ортопедов, нейрохирургов, хирургов, неврологов, реабилитологов, врачей лучевой диагностики, сотрудников медицинских НИИ и вузов.

Материалы, опубликованные в данном сборнике, будут размещены постатейно в РИНЦ на сайте Научной электронной библиотеки (лицензионный договор №889-04/2014К от 19 апреля 2014 года).

ISBN 978-5-94301-603-5

ISBN 978-5-94301-604-2

© ФГБУ «Новосибирский НИИТО им. Я.Л. Цивьяна»
Минздрава России, 2015

© АО «Инновационный медико-технологический центр
(Медицинский технопарк)», 2015



Михаил Анатольевич Садовой

Уважаемые участники конференции!

Приветствую Вас на VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения».

Целью данной конференции является обмен опытом различных клиник и школ России и зарубежья, а также кооперация усилий именитых ученых, молодых специалистов и исследователей по вопросам вертебрологии, травматологии - ортопедии и нейрохирургии, обсуждение проблем и путей решения при разработке инновационных, прорывных технологий в лечебно-диагностическом и управленческом процессах.

Уже стало традицией проведение Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения» под патронажем Межрегиональной ассоциации хирургов-вертебрологов на инновационных площадках Новосибирского НИИТО им. Я.А. Цивьяна и Инновационного медико-технологического центра (Медицинский технопарк, г. Новосибирск). И сегодня наша конференция объединит семь научных творческих площадок, на которых исследовательским и профессиональным опытом поделятся как именитые ученые, так и молодые специалисты.

Надеюсь, что участники конференции смогут установить новые контакты для будущих проектов, представить свои концепции и обсудить возможности эффективного сотрудничества, в том числе международного.

От имени организационного комитета выражаю благодарность лекторам за согласие выступить с докладами и поделиться научными знаниями и опытом. Желаю всем участникам конференции плодотворной, успешной работы.

М.А. Садовой,
проф., д.м.н.,
директор Новосибирского НИИТО им. Я.А. Цивьяна,
председатель Правления межрегиональной Ассоциации хирургов-вертебрологов

**НАШ ОПЫТ АРТРОСКОПИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРМОБИЛЬНОСТЬЮ
МЕДИАЛЬНОГО МЕНИСКА
(МЕНИСКОКАПСУЛЯРНЫЙ ШОВ)**

Агамалян А.Г.

Научный Центр Травматологии и Ортопедии, г. Ереван, Армения

**OUR EXPERIENCE OF ARTHROSCOPIC TREATMENT
OF PATIENTS WITH HYPERMOBILITY OF THE MEDIAL
MENISCUS (MENISCOCAPSULAR SUTURE)**

Aghamalyan A.G.

Scientific Center of Traumatology and Orthopaedics, Yerevan,
Armenia

Аннотация. В статье описываются клинические результаты артроскопического ушивания паракапсулярного повреждения медиального мениска, которое клинически проявлялось гипермобильностью мениска. В результате клинко-инструментального обследования и после проведенного оперативного вмешательства у 27 больных было выявлено, что гипермобильность медиального мениска, может быть травматичной и атравматичной. В первом случае она возникает в результате паракапсулярного повреждения и несостоятельности рубцовой зоны, во втором – является врожденной особенностью данного организма, следствием хрупкого контакта между мениском и капсулой. Однако, так как обе разновидности приводят к гипермобильности мениска и целому ряду клинических проявлений, данное состояние требует хирургического вмешательства, а именно наложения мениско-капсулярных швов.

Abstract. The article describes the clinical results of arthroscopic suturing of paracapsular injury of medial meniscus, which was clinically displayed by hypermobility of medial meniscus. As a result of the clinical instrumental examination and after the surgical intervention among 27 patients it was revealed that the hypermobility of the medial meniscus can be traumatic and atraumatic. In the first case it arises as a result of paracapsular injury and incomplete scar zone, in the second case it comes out as an inherent feature of that peculiar body as a result of the brittle contact between the meniscus and the capsule. However, since both varieties result in hypermobility of the meniscus and a chain of clinical manifestations, that particular condition, in our opinion, requires a surgical intervention, in particular meniscocapsular suturing.

Введение. В литературе в настоящий момент можно встретить немного упоминаний о лечении пациентов с гипермобильностью латерального мениска, однако они все же встречаются [1, 2, 4]. В отличие от латерального, наблюдений о диагностике гипермобильного медиального мениска в доступных литературных источниках нами не было выявлено. Однако данная патология встречается достаточно часто и в подавляющем большинстве случаев является результатом нарушения целостности или слабости крепления паракапсулярной или периферической зоны мениска [1, 3]. Данное состояние часто является результатом паракапсулярного повреждения медиального мениска, которое из всех повреждений считается наиболее благоприятным в плане дальнейшего рубцевания зоны разрыва. Однако как показывает наш опыт, не всегда паракапсулярное повреждение медиального мениска проходит бесследно для пациента. Часто оно остается недиагностированным, что приводит к целому ряду клинических симптомов снижающих качество жизни этих пациентов [1, 3, 4].

Целью данного исследования является выявление роли менискокапсулярного шва в лечении пациентов с гипермобильностью медиального мениска, вследствие его застарелого паракапсулярного повреждения.

Материалы и методы. С 2013 по 2014 гг. в Научном центре травматологии и ортопедии были обследованы и прооперированы 27 пациентов (12 женщин и 15 мужчин) в возрасте от 20 до 45 лет с установленным диагнозом паракапсулярное повреждение медиального мениска. У 19 (70,4%) больных в анамнезе была травма коленного сустава различной давности и средняя продолжительность жалоб составляла около 1,5 года после травмы. У 8 (29,6%) пациентов травмы коленного сустава в анамнезе не отмечалось. Всем пациентам было произведено клиническое, рентгенологическое, ультразвуковое и МРТ исследование коленного сустава по известным протоколам.

Результаты и обсуждение. Наиболее ярким симптомом стала боль в области медиальной суставной щели при быстрой ходьбе и спускании по лестнице, приводящая к частым блокадам при сгибании. При клиническом обследовании у всех был выявлен

положительный тест Мак Маре. Рентгенологическое исследование выявило начальные явления деформирующего остеоартроза в проекции медиальных мыщелков у 4 пациентов. При ультразвуковом исследовании у 19 (70,4%) пациентов в паракапсулярной зоне были выявлены гиперэхогенные рубцовые изменения различных размеров и эхогенности, у остальных 8 (29,6%) пациентов патологических изменений данной области не наблюдалось. МРТ исследование коленных суставов выявило паракапсулярную зону сепарации у всех больных.

Всем 19 (70,4%) пациентам с наличием травмы в анамнезе было произведено артроскопическое ушивание паракапсулярной зоны с наложением менискокапсулярных швов по технике outside in и all inside (предпочтение отдавалось наложению вертикальных швов).

Во время артроскопической операции у всех 19 (70,4%) пациентов в паракапсулярной зоне были выявлены рыхлые посттравматические рубцы различных размеров. Отмечалось нарушение целостности паракапсулярной зоны медиального мениска, что вероятно являлось причиной гипермобильности и остальных симптомов. У 8 (29,6%) пациентов наблюдалась достаточно хрупкая контактная зона между медиальным мениском и капсулой сустава, однако не было выявлено каких-либо зон свежих или застарелых повреждений. Вероятнее всего, данное состояние являлось анатомической особенностью этих пациентов, что и привело к развитию гипермобильности. У всех этих пациентов также было произведено артроскопическое ушивание паракапсулярной зоны вышеуказанными методами. После проведенных операций всем больным были проведены внутрисуставные инъекции препаратов гиалуроновой кислоты.

Результаты проведенного лечения оценивались через 6 месяцев после операции. У 23 пациентов наблюдалось улучшение состояния, боли в проекции медиальной суставной щели прекратились как в покое, так и при ходьбе. У 4 пациентов с ранее выявленными рентгенологически начальными дегенеративными изменениями медиальных мыщелков наблюдались эпизодические боли при долгой ходьбе и физических нагрузках.

Клиническое исследование каких-либо положительных тестов не выявило, сгибание и разгибание в суставе было в полном объеме. Рентгенологические данные были те же, т.е. отрицательной динамики не было выявлено. Ультразвуковое исследование выявило наличие негрубых рубцовых изменений паракапсулярной зоны у 12 (44,4%) пациентов из 27, при этом зона рубца была линейная, гиперэхогенная, без перерывов эхосигнала или признаков скопления жидкости. У остальных 15 (55,6%) пациентов ультразвуковых патологических изменений на момент исследования не было выявлено.

Таким образом, проведенное исследование позволяет прийти к заключению, что гипермобильность медиального мениска может быть как следствием травмы коленного сустава, так и атравматичной. В первом случае гипермобильность связана с паракапсулярным застарелым повреждением медиального мениска, которое привело к развитию несостоятельного рубца данной зоны. Во втором случае гипермобильность является анатомической особенностью данного организма, в результате хрупкой зоны контакта между мениском и капсулой. Однако, как в первом так и во втором случае возникают клинические проявления гипермобильности, в частности боль в проекции медиальной суставной щели и частые блокады сустава. Поэтому обе разновидности, на наш взгляд, нуждаются в стабилизации мениска, а именно – наложении артроскопического шва на менискокапсулярную зону.

Список литературы

1. Kraus Tanja, Heidari Nima, Švehlík Martin, Schneider Frank, Sperl Matthias & Linhart Wolfgang. Outcome of repaired unstable meniscal tears in children and adolescents Acta Orthopaedica, 2012, 83:3, 261-266.
2. Lyle N.J., Sampson M. A., barrett D.S., MRI of intermittent meniscal dislocation in the knee Departments of Radiology and Orthopaedics, The British Journal of Radiology, 82 (2009), 374–379
3. Pace Verity, Adams Roger D, Tofts Louise, Munns Craig F and Nicholson Leslie L, Proprioceptive acuity into knee hypermobile range in children with Joint Hypermobility Syndrome , Pediatric Rheumatology 2014, 12- 40

4. Serdar Söyley, İbrahim Halit Pınar, Results of Meniscus Repair for the Hypermobility Medial Meniscus Dokuz Eylül University, Dep. of Orthopaedics and Traumatology, İzmir, TURKEY, Ata Sağlık Hospital, Clinic of Orthopaedics and Traumatology, İzmir, TURKEY

**НОВЫЕ ПОДХОДЫ В УЛЬТРАЗВУКОВОМ
ИССЛЕДОВАНИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МЕТОДОМ
ВЫТЯЖЕНИЯ OVER-HEAD ПАЦИЕНТОВ С
ДИСПЛАЗИЕЙ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ**

Айвазян Г.А., Айвазян А.А.

Научный Центр Травматологии и Ортопедии, г. Ереван, Армения

**NEW APPROACHES TO ULTRASOUND IN THE
TREATMENT METHOD OF TRACTION OVER-HEAD
PATIENTS WITH HIP DYSPLASIA**

Ayvazyan G.A., Ayvazyan A.A.

Scientific Center of Traumatology and Orthopaedics, Yerevan, Armenia

Аннотация. В статье рассмотрены возможности ультразвукового исследования в процессе контроля лечения младенцев с дисплазией тазобедренных суставов. Применение стандартных доступов, описанных ранее невозможно применить у данного контингента больных из-за вынужденного положения конечностей ребенка во время лечения вытяжением по методике over-head. Мы предложили новые доступы ультразвукового сканирования, которые позволят не только обследовать сустав младенца во время лечения, но и значительно сократить количество рентгенологических исследований, а в некоторых случаях выявить мягкотканые образования, препятствующие вправлению.

Abstract. The article represents abilities of ultrasound monitoring the effectiveness of treatment of infants with hip dysplasia. The use of standard ultrasound approaches is limited due to the position of infant's limbs during the over-head traction. We proposed new accesses of ultrasound scanning in the treatment of hip dysplasia by method of over-head traction made it possible not only to reduce the number of radiographic studies, but in some cases to identify the soft tissue elements that prevents the reduction.

Введение. Эффективность лечения больных с дисплазией тазобедренных суставов (ТБС), как и многими другими ортопедическими

дическими патологиями, зависит от раннего выявления. Однако наш опыт показывает, что патология чаще становится очевидной, когда младенец начинает стоять и ходить. Именно в этот промежуток времени лечение пациентов с дисплазией, с ее различными проявлениями и осложнениями, представляет трудную задачу. Как известно, повышению эффективности и результативности лечения способствует не только ранняя и качественная диагностика дисплазии ТБС, но и визуальный контроль процесса лечения, позволяющий своевременно вносить коррективы [1, 2, 3, 4].

Консервативное лечение при дисплазии ТБС является многоэтапным и сложным процессом, каждый из этапов которого требует детального динамического наблюдения с применением наиболее информативного метода диагностики. Несомненно, рентгенологическое исследование удовлетворяет основным требованиям, кроме одного – безопасность [1, 3].

В мировой литературе встречаются описания применения УЗИ при исследовании в отводящих приспособлениях, а именно в стременах, отводящей подушке или гипсовой повязке. При лечении вытяжением по методике over-head ультразвуковой метод не применяется, а динамический контроль процесса лечения проводится с помощью рентгенологического исследования [1, 2, 3, 4].

Целью данного исследования является разработка ультразвуковых доступов, применяемых при динамическом наблюдении процесса лечения при дисплазии тазобедренных суставов вытяжением по методике over-head.

Основными задачами, которые мы ставили перед собой при выявлении роли УЗИ в процессе лечения, были:

- снижение частоты рентгенологических исследований и соответственно лучевой нагрузки;
- выявление состояния анатомических мягкотканых структур сустава, а также наличия препятствий к вправлению;
- выявление факторов, говорящих о стабильности сустава;
- выявление симметричности различных анатомических структур сустава, особенно при двухсторонней дисплазии ТБС.

Материалы и методы исследования. С целью повышения диагностической ценности УЗИ и выявления новых подходов к сканированию ТБС в процессе лечения пациентов с дисплазией нами было обследовано 117 младенцев в возрасте от 6 до 18 месяцев, проходивших лечение вытяжением по методике over-head. Все младенцы в ходе лечения проходили клиническое, рентгенологическое и ультразвуковое исследование.

Результаты и обсуждение. Исходя из поставленной цели и задач, с целью сокращения дозы рентгенооблучения и количества исследований, мы разработали и внедрили в нашу практику два доступа для исследования младенцев при лечении вытяжением по методике over-head.

При лечении младенцев вытяжением выбор доступа УЗИ проводился с учетом угла разгибания сустава на дуге. Постепенно производилось отведение конечностей младенца от исходной позиции (сгибание бедер 90° и полное приведение) до максимального отведения.

Предложенные нами доступы применялись именно в положении отведения конечностей младенцев на дуге.

Передний доступ. При исследовании с этого доступа, сустав оценивался как с поперечной, так и с продольной позиции. В данной позиции проводилась оценка следующих структур:

- передний отдел капсулы сустава;
- контур головки бедренной кости с ядром окостенения или без него;
- передний край крыши вертлужной впадины;
- дно вертлужной впадины.

Учитывая тот факт, что у данного возрастного контингента больных в большинстве случаев наблюдается развитие ядра окостенения, которое затрудняет визуализацию и перекрывает дно вертлужной впадины, возможна оценка только контура головки. Таким образом, при нормальном расположении и стабильной фиксации головки в вертлужной впадине УЗИ с переднего доступа позволяет визуализировать примерно $\frac{1}{3}$ ее диаметра.

При наличии вывиха головки кпереди, с переднего доступа становилось возможным увидеть практически всю ее окружность.

Нижний доступ, при котором датчик устанавливался в проекции седалищной кости в поперечной позиции во фронтальной плоскости. В ходе исследования датчик перемещался из краниального в каудальное направление.

Из вышеописанного доступа, в ходе вытяжения на дуге при максимальном отведении становится возможной оценка следующих анатомических структур:

- нижний край вертлужной впадины;
- ось бедренной кости;
- малый вертел;
- седалищная кость;
- головка.

Все костные структуры, т.е. ось бедренной кости, малый вертел, седалищная кость визуализируется в виде гиперэхогенных линейных контурированных структур, окруженных мягкоткаными компонентами сустава.

Основной целью при исследовании из нижнего доступа являлась сравнительная оценка симметричности описанных анатомических структур обеих ТБС, при этом особое внимание уделялось симметричности контуров малых вертелов. Также как и в заднелатеральной позиции, при нормальном расположении головки в вертлужной впадине наблюдалось совпадение оси бедренной кости с осью седалищной кости. Следует отметить, что данный доступ является наиболее информативным при односторонней дисплазии ТБС.

Заключение. Применяемый нами диагностический подход и особенно предложенные доступы оказались достаточно объективными и информативными. Во всех наблюдаемых нами случаях параллельное применение обоих доступов позволяло оценить позицию головки и результативность лечения. Судить об объективности предложенного нами подхода позволяет тот факт, что во всех случаях после снятия конечности младенца с дуги производилось рентгенологическое обследование, которое подтверждало диагноз, поставленный ранее ультразвуковым методом. Возможность позиционного сканирования в режиме реального времени открыло

новые, ранее не изученные возможности использования ультразвукового метода в процессе лечения по поводу дисплазии ТБС.

Список литературы

1. Clarke N.M., Jowett A.J., Parket L. J. Pediatric Orthop 2005, 25: 434-439.
2. Graf R. Scott S. Lercher K. Hip Sonography, 2nd edition, Berlin Heidenberd: Springer, 2006.
3. Graf R., Hip sonography, Acta Orthop Traumatol 2007: 41 Suppl 1:6 -13.
4. Graf R. Hip sonography: 20 years experience and results Hip int 2009: 17 Suppl 5 :S8-14.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ В УСЛОВИЯХ КОСТНОГО ДЕФЕКТА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Амбарцумян С.А.

Научный центр травматологии и ортопедии, г. Ереван, Армения

ACETABULAR RECONSTRUCTION IN PRESENCE OF BONE DEFICIENCY IN HIP ENDOPROTHESIS

Hambardzumyan Serob A.

Scientific Center of Traumatology and Orthopaedics, Yerevan,
Armenia

Аннотация. Представлен анализ результатов обследования за период 2005-2015 гг. 146 больных, у которых разными методами произведена реконструкция вертлужной впадины. Так как использование аутотрансплантата чревато в дальнейшем дестабилизацией эндопротеза вследствие рассасывания и разрушения, мы отдаем предпочтение металлическим реконструктивным конструкциям. Выбранные методы показали хорошие результаты в 92,5% случаях, что позволило нам считать результаты удовлетворительными.

Abstract. In article author demonstrate new, elaborated in SCTO, original acetabular reconstruction plate for total hip arthroplasty as methods of treatment of insolvent bone couch for the endoprosthetic acetabular cup. Author hope that it will be effective method for treatment of bone defects of insolvent bone couch during total hip arthroplasty. The article reflects observation

results of 146 cases of insolvent bone couch reconstructions' during period of 2005-2015. In 146 cases there were performed reconstruction with use of original acetabular reconstruction plate. Summarizing we can say despite that using of autografts is shows high possibilities of resorbtion, and, in future, prosthetic instability, which turn us to preferring use of metal devices. Chosen techniques shows 92,5% of good outcomes which allowed us to estimate this results satisfactory.

Введение. Эндопротезирование тазобедренного сустава при наличии качественных и количественных потерь костных масс вертлужной впадины, которые в основном имеют место при диспластических, дегенеративно-дистрофических, посттравматических и ятрогенных поражениях тазобедренного сустава является одной из трудно разрешаемых задач современной ортопедии.

В этих случаях возникает необходимость укрепления и реконструкции вертлужной впадины, которые в определённой мере восстанавливают костное ложе для эндопротеза, тем самым увеличивая стабильность ацетабулярного компонента [1].

Реконструкция вертлужной впадины предполагает восстановление её анатомических отделов путем использования различных металлических конструкций, способов костной пластики, а также оперативных методик и приемов.

Однако наиболее надёжным решением проблемы является использование различных реконструктивных или укрепляющих металлических конструкций: сетки, кольца, пластины и т.д. [6].

По данным литературы, при использовании укрепляющих имплантов в сочетании с костной пластикой 10-летняя выживаемость эндопротеза наблюдалась от 50 до 85% случаев, а процент ревизий колебался от 2,5 до 34 [2, 4, 5].

Стабильность ацетабулярного компонента значительно возрастает в случаях применения металлических пластин. Так, по данным J. Ногі и соавт. (2012), при использовании пластин Kerboul и их аналогов выживаемость эндопротеза к 10-летнему сроку составляет 92,3%.

Несмотря на имеющийся обширный опыт реконструкций вертлужной впадины при эндопротезировании, наблюдается большой процент ошибок и осложнений, дискредитирующих тот или иной способ [3]. На наш взгляд, непоследовательное, подчас хаотич-

ное использование несоответствующих дефектам конструкций, приводит к путанице и, как следствие, к неудовлетворительным результатам.

Целью нашего исследования стало улучшение результатов эндопротезирования больных с костными дефектами вертлужной впадины, путем разработки некоторых тактических вопросов и усовершенствования способов её укрепления.

Материалы и методы. Под нашим наблюдением в 2005-2015 гг. находились 146 больных с различными костными дефектами вертлужной впадины, которым было произведено оперативное лечение. Среди них женщин было 91 (62,3%), мужчин – 55 (37,7%).

Возраст больных колебался в пределах 28-79 лет, большинство из них (101 – 69,2%) находились в пожилых возрастных группах (61 и более лет).

Костные дефекты наиболее часто (69 случаев – 47,3%) встречались у больных с диспластическими коксартрозами. В 37 (25,3%) случаях выявлен первичный идиопатический, а в 24 (16,4%) – посттравматические коксартрозы. Ещё у 16 (11%) больных дефекты выявлялись в разные сроки после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава во время ревизионной артропластики.

У 134 (78%) больных обнаружены краевые, а у 12 (8,39%) – центральные дефекты вертлужной впадины. В остальных 20 (13,7%) случаях имело место сочетание краевых и центральных дефектов.

Необходимо отметить, что краевые дефекты в большинстве случаев выявлялись при диспластических поражениях тазобедренного сустава. При этом наблюдались дефекты крыши или заднего края вертлужной впадины различной величины.

Центральные дефекты в виде протрузии наиболее часто встречались при дегенеративных и воспалительных заболеваниях, а также при ревизионных операциях тазобедренного сустава.

У больных с посттравматическим коксартрозом были обнаружены дефекты крыши, заднего края или центральные дефекты дна со ступенчатой дисконфигурацией вертлужной впадины.

Указанные дефекты развились в результате неправильного сращения переломов различных отделов вертлужной впадины.

У всех 146 больных произведено тотальное эндопротезирование или ревизионная артропластика тазобедренного сустава в сочетании с реконструктивными операциями. При этом использованы: костная аутотрансплантация из головки бедренной кости, укрепление вертлужной впадины антипротрузионными сетками, кольцами и пластинами. Указанные способы и конструкции применены самостоятельно или в различных сочетаниях.

Нами разработана оригинальная реконструктивная пластина для восстановления дефектов конфигурации и ложа вертлужной впадины при дисплазии или посттравматических коксартрозах. Разработанная пластина выполнена из титановых сплавов и представляет собой листовую звездчатую конструкцию с 6 «лучами». На верхнем «луче» находится крестообразная часть для реконструкции дефекта крыши или заднего края или укрепления костного трансплантата при его использовании. Преимуществом данной пластины является возможность её моделирования в любую форму во время операции. При этом крестообразная часть позволяет закрепить аутотрансплантат вне сустава, как бы обволакивая последний. Предложенные пластины изготавливаются в двух размерах: большая (обеспечивает диаметры в 52-64 мм) и малая (соответственно – 45-51 мм), что позволяет установить кубок любых размеров с одновременным восстановлением дефектов вертлужной впадины.

Другим преимуществом предлагаемой пластины является большое количество отверстий для винтов. На применяемых конструкциях количество отверстий ограничено и они несимметричны, что создаёт неудобства при поротичной или кистозной вертлужной впадине. Между тем, пластины НЦТО дают больше возможностей для фиксирования в тех отделах, где кость не задета патологическими процессами.

Аутотрансплантат из головки бедренной кости использован в 45 (30,8%) случаях, причём в сочетании с пластиной НЦТО (14 случаев), с укрепляющим кольцом (10), с антипротрузионной сеткой (6), а в остальных 15 случаях данный способ применен в

изолированном виде. В 84 случаях пластина НЦТО была использована без костного трансплантата.

Все вышеперечисленные операции выполнены под спинальным или комбинированном обезболивании в плановом порядке. Корректировались сопутствующие заболевания, если они имели место. Всем больным было сделано дуплекс-обследование нижних конечностей и в показанных случаях назначались вазопротекторы и венотоники. С целью профилактики тромбоэмболии производилась протокольная антикоагулянтная терапия фраксипарином.

В послеоперационном периоде больные, помимо указанных средств, получали антибиотики в профилактических целях, симптоматическое лечение, обезболивающие. Производилось эластичное бинтование нижних конечностей, на срок до 6 недель накладывалась отводящая шина в постели. На второй день пациенту разрешалось сидеть, на третий – ходить с костылями. Назначались также специальные активные упражнения для укрепления мышц нижней конечности, улучшение их тонуса и кровообращения.

Результаты и обсуждение. В раннем послеоперационном периоде у 3 (2,1%) больных имело место поверхностное инфицирование операционных ран. Произведена ревизия ран, промывание, назначены частые перевязки, антибиотикотерапия. Щадящая реабилитация и указанные мероприятия позволили в течение 2-3 недель купировать воспалительные процессы. У остальных 143 больных ранних осложнений не было, раны зажили первичным натяжением. Отдалённые результаты оперативного лечения изучены у всех больных в сроке от 3 до 6 лет. У 21 (14,4%) больного выявлено расшатывание и нестабильность вертлужного компонента эндопротеза, причём в 17 (11,6%) случаях указанное осложнение было связано с использованием костного аутооттрансплантата (только аутооттрансплантат использовался в 7 случаях, антипрофузионная сетка с аутооттрансплантатом – в 2, укрепляющее кольцо с аутооттрансплантатом – в 4, реконструктивная пластина НЦТО с аутооттрансплантатом – у 4 больных). Во всех этих случаях причиной расшатывания стала полная или частичная резорбция пересаженной кости, её секвестрация, которая происходит в процессе перестройки аутооттрансплантата. Указанным больным в 10 (6,8%)

случаях произведена ревизия и реэндопротезирование с положительным долгосрочным исходом. Таким образом, в сроки 3-6 лет благоприятные отдалённые результаты с полным или частичным восстановлением функции и анатомии нижней конечности отмечены у 135 (92,5%) больных. В остальных 11 (7,5%) случаях исход оперативного лечения признан неудовлетворительным (резекционная артротомия – ходьба с тростью).

Выводы.

1. Использование несущих трансплантатов во время костнопластических операций при дефектах вертлужной впадины нежелательно, так как чревато ранней резорбцией пересаженной кости, и как следствие – расшатыванием импланта.

2. При реконструкции вертлужной впадины, наиболее оптимальным является применение металлических укрепляющих конструкций (сетки, пластины, кольца).

3. Предложенная нами реконструктивная пластина НЦТО позволяет смоделировать «искусственную» вертлужную впадину любой формы и размера, для имплантации ацетабулярного кубка, и позволяет решить ряд технических проблем, связанных с реконструкцией и стабильностью ацетабулярного компонента.

Список литературы

1. Айвазян А.В. Руководство по травматологии и ортопедии. Ереван, 2011.-1184стр.

2. Ахтямов И.Ф., Теренков С.В., Тараненко А.Д. Возможные тактические варианты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе // Вест. тр. и орт. им Н.Н. Приорова, 2009, ном. 4, стр.29-34.

3. Волошин В.П., Лекишвили М.В. Оноприенко Г.А., Мартиненко Д.В. Костная пластика дефектов вертлужной впадины при повторном эндопротезировании тазобедренного сустава//Вест. тр. и орт. им Н.Н. Приорова, 2008, ном. 1, стр.71-74.

4. Гнетецкий С.Ф. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов старшего возраста//Эндопротез в России, Казань-СПб, 2007.-стр. 252-260.

5. Каграманов С.В. Способ восстановления целостности вертлужной впадины при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава// Вест. тр. и орт., 2009, ном. 3, стр.31-35.

6. Цыбин А.В. Ревизионная артропластика при асептической недостаточности вертлужного компонента тотального эндопротеза тазобедренного сустава.//Автореф. дисс...на соиск. уч. степени к.н.м., С-Петер., 2007.-24стр.

ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ФЛЕКСИОННО-ПРОНАЦИОННЫМИ КОНТРАКТУРАМИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ПРИ ДЦП

Андреев А.В., Рыжиков Д.В., Губина Е.В., Ревкович А.С., Семенов А.Л., Сенченко Е.В.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

TREATMENT OF CHILDREN WITH FLEXION-PROMOTIONAL CONTRACTURES OF THE UPPER EXTREMITY IN CEREBRAL PALSY

Andreev A. V., Ryzhikov D.V., Gubina E. V., Revkovich A.S., , Semenov A. L., Senchenko E.V.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Детский церебральный паралич (ДЦП) является наиболее частой перинатальной патологией и встречается от 1,6 до 5,9 случаев на 1000 новорожденных. Из всех детей-инвалидов в возрасте до 18 лет до 20,6% составляют пациенты с неврологической патологией, из них более 50% – больные с ДЦП. При спастических формах ДЦП, более чем у 30% пациентов болезнь проявляется поражением верхней конечности именуемым «спастической рукой». Специфическое поражение верхней конечности в значительной степени ограничивает возможности самообслуживания, обучение письму, затрудняет передвижение с помощью дополнительных средств опоры и препятствует трудовой деятельности пациентов.

Abstract. Cerebral Palsy (CP) is the most frequent perinatal pathology and occurs from 1.6 to 5.9 cases per 1,000 live births. Of all disabled children under the age of 18 make up 20.6% of patients with neurological disorders,

of which more than 50% - patients with cerebral palsy. In spastic forms of cerebral palsy in more than 30% of patients the disease appears affecting the upper extremities referred to as spastic hand deformity. Specific loss of upper limb greatly limits the possibility of self-teaching writing, makes it difficult to move with the help of additional support and reduces labor activity patients

Введение. В одном из первых трудов посвящённых проблемам ДЦП, написанном W.J. Little «Hospital for the Cure of Deformities: Course of Lectures on the Deformities of the Human Frame» в 1843 году говорилось, что несмотря на всю тяжесть ограничений функции нижних конечностей, потеря функции рук расценивается пациентами как гораздо больший недуг.

Специфическое поражение верхней конечности в значительной степени ограничивает возможности самообслуживания, обучение письму, затрудняет передвижение с помощью дополнительных средств опоры и снижает возможности трудовой деятельности таких больных.

Весь симптомокомплекс поражения верхней конечности при спастических формах ДЦП укладывается в понятие «спастическая рука» (spastic hand deformity). Паттерн включает в себя приводящую и интрукторную контрактуру плечевого сустава, сгибательную контрактуру локтевого сустава, пронационную контрактуру предплечья, флексионную контрактуру лучезапястного сустава и пальцев (реже деформации пальцев по типу лебединой шеи), аддукционную либо флексионно-аддукционную контрактуру первого пальца (thumb-in-palm deformity) [7].

Цель. Обзор доступной литературы по систематизации и лечению пациентов с флексионно-пронационными контрактурами верхней конечности при спастических формах ДЦП.

Материалы и методы. В клинике детской ортопедии Новосибирского НИИТО им. Я.Л. Цивьяна был проведён обзор доступной литературы по вопросам лечения пациентов с флексионно-пронационными контрактурами верхней конечности при спастических формах ДЦП. Вёлся поиск наиболее достоверных классификаций характеризующих степень деформации различных сегментов верхней конечностей, а также перспективных методов консервативного и оперативного лечения, показаний к хирургии.

Результаты.

По данным исследования Mc Connell [5] наиболее достоверными функциональными классификациями, эффективность которых доказана клиническими исследованиями являются MACS и модифицированная функциональная классификация House. Наиболее распространённой и достоверной классификацией деформации верхней конечности при ДЦП являются классификация Zancolli [8] для кисти. Единственной доступной классификацией пронационной деформации предплечья оказалась классификация Gschwind and Tonkin [3].

Основным патогенетическим звеном пронационной контрактуры предплечья является спастическая ретракция круглого и квадратного пронаторов, приводящая к вынужденному положению предплечья и кисти, приводящему к ограничению возможностей верхней конечности. Таким образом, целями лечения при деформации верхней конечности при ДЦП являются:

- восстановление функции хвата (в первую очередь сферического, цилиндрического и щипкового) и расслабления кисти;
- коррекция контрактур суставов;
- восстановление баланса мышц-антагонистов;
- общее улучшение функции и степени участия в повседневной деятельности;
- улучшение внешнего вида (косметика).

В консервативном лечении пациентов с пронационной контрактурой предплечья используется функциональная терапия, ортезирование в положении супинации, инъекции ботулотоксина в мышцы-пронаторы предплечья.

Основными мышцами, имеющими значение при спастической деформации кисти, являются локтевой сгибатель запястья, лучевой сгибатель запястья, длинная ладонная мышца, сгибатели пальцев. Функция лучезапястного сустава оценивается авторами в 25% от возможностей всей верхней конечности. Сгибательная контрактура кистевого сустава в совокупности со сгибательной контрактурой пальцев приводит к выраженному нарушению функции хвата кисти

и делает практически невозможным использование подручных средств поражённой конечностью.

Хирургическая коррекция включает 5 наиболее распространённых типов вмешательств:

- тено-миотомии, Z-пластики мышц-сгибателей запястья;
- апоневротомии сгибателей пальцев;
- релиз общего сухожилия сгибателей предплечья (низведение медиального мыщелка);
- транспозиции мышечных групп с целью усиления функции разгибателей (транспозиция локтевого сгибателя запястья, плечелучевой мышцы, плечевой на лучевые разгибатели запястья);
- артрорезирующие вмешательства.

Наиболее перспективными методами оперативного лечения на данный момент считаются следующие вмешательства:

- операции на круглом пронаторе (релизы, транспозиции в положение супинатора [1, 4]);
- операции на квадратном пронаторе (релизы);
- вмешательства на иных мышечных группах, не являющихся пронаторами (транспозиция плечелучевой [6], локтевого сгибателя кисти на лучевой разгибатель [2]);
- различные комбинации сухожильно-мышечных пластик;
- ротационная остеотомия лучевой кости.

Заключение. За почти двухвековую историю оперативной коррекции контрактур и деформаций конечностей, возникших у детей вследствие спастических церебральных параличей остаётся ещё множество нерешённых задач. Об этом свидетельствуют не всегда удовлетворительные результаты лечения с исходом в рецидивы, гиперкоррекцию, вторичные ятрогенные деформации и контрактуры. Успешная коррекция контрактур верхней конечности у детей с ДЦП провоцирует рост когнитивных навыков, возможностей к самообслуживанию, улучшение качества жизни пациентов с таким недугом. Должны быть продолжены изучения показаний к оперативному лечению. Требуется новый подход к планированию объёма хирургического вмешательства, развитию хирургической техники и послеоперационному ведению.

Список литературы

1. Bunata RE, Pronator teres rerouting in children with cerebral palsy. *Hand Surg Am.* 2006 Mar; 31(3):474-82.
2. El-Said NS, Selective release of the flexor origin with transfer of flexor carpi ulnaris in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg [Br]* 2001;83-B:259-62.
3. Ho JJ Pronator teres transfer for forearm and wrist deformity in cerebral palsy children. *J Pediatr Orthop.* 2015 Jun;35(4):412-8.
4. Gschwind C, Tonkin M. Surgery for cerebral palsy. Part I. Classification and operative procedures for pronation deformity. *J Hand Surg Br* 1992; 17: 391-395.
5. McConnell K, Johnston L, Kerr C. Upper limb function and deformity in cerebral palsy: a review of classification systems. *Developmental Medicine and Child Neurology.* 2011 Sep;53(9):799-805
6. Özkan et al. Upper extremity surgery in Cerebral Palsy. *JAREM* 2012; 2: 46
7. Priya N Tawde, Pre and post surgical functional analysis of spastic hand - The Indian Journal of Occupational Therapy: Vol. XXXIV: No. 3, 2003.
8. Zancolli ER, Surgical management of the hemiplegic hand in Cerebral Palsy, *Surgical Clinics of North America*, 1981, 61 PP 395-406.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ИМПРИНТ-ЛИТОГРАФИИ В МЕДИЦИНЕ

Ануфриенко Д.А.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

APPLICATION OF INPRINT LITHOGRAPHY IN MEDICINE

Anufrienko D.A.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. В обзоре представлены четыре направления исследований в области применения импринт-литографии в медицине. Создание многоразовых адгезионных поверхностей, не использующих клей для фиксации, лаборатории на чипе, устройства, применяемые в качестве

диагностического оборудования, идентифицирующие различные бактерии, устройства по доставке лекарств в необходимую область и каркасы для выращивания органов.

Abstract. There are four research directions of application of imprint lithography in medicine at this article. Creation of reusable adhesive surfaces, without glue for fixation. Lab on chip is the devices used as diagnostic equipment, that indicate various bacteria etc. Drug delivery devices and 3D-matrix for tissue engendering.

Введение. В данном обзоре будут рассмотрены статьи, описывающие различные варианты применения импринт-литографии в области медицины. При рассмотрении статей, написанных за последнюю декаду, можно выделить несколько основных направлений развития применения импринт-литографии: геккон-адгезивы, лаборатории на чипе, подложки для выращивания тканей и микро-частицы, доставляющие лекарства. Далее мы разберем каждое из этих направлений, сделаем краткий обзор статей по каждому из них и проанализируем результаты, полученные авторами. Сделаем выводы и попытаемся определить дальнейшее направление развития исследований в этой области.

С давних времен ученые пытаются воспроизвести «чудеса» созданные природой. Одно из таких «чудес» – способность гекконов передвигаться по вертикальным поверхностям и по потолку. Механизм этой способности опирается на субмикронные кератиновые волоски, покрывающие подушечки лапок геккона. Каждый волосок генерирует незначительную силу, около 10–7Н (силы Ван-дер-Ваальса и/или капиллярные силы), а миллионы этих волосков, действующих вместе, генерируют силу адгезии около 10 Н/см². Авторы статьи [6] задались целью сделать новый тип адгезива, подражающий механизму крепления геккона. В данной статье Гайм с соавторами описывают прототип геккон-подобного адгезива, сделанного на основе микропроизводства массивов гибких, жестких столбцов, геометрия которых оптимизирована для обеспечения коллективной адгезии.

Во время первых экспериментов авторы использовали твердую подложку для нанесения пленки геккон-адгезивов. На примере единичного столбца, адгезионные силы показали себя достойно – 200 нН, что сопоставимо с силой, генерируемой волоском гек-

кона. Однако поверхности не всегда идеально плоские и только некоторые массивы столбиков взаимодействовали с поверхностью, поэтому авторы разработали гибкую подложку, чтобы все столбцы смогли взаимодействовать с поверхностью.

Для исследования влияния геометрии на адгезию были подготовлены 10 массивов с диаметрами 0,2-0,4 мкм, высотами 0,15-2 мкм и шагом 0,4-4,5 мкм. По результатам эксперимента выяснено, что из-за небольшой преднагрузки сила адгезии равнялась 10 мкН, что равняется силе 100 действующих столбиков. Авторы статьи говорят, что сила адгезии пропорциональна плотности столбцов и слабо зависит от высоты и диаметра. Это странно, т.к. и капиллярные, и силы Ван-дер-Ваальса зависят от диаметра. Гейм предполагает, что каждый столбик образует точечный контакт, вследствие чего адгезионная сила не зависит от диаметра.

Для увеличения сил адгезии авторы советуют увеличивать плотность столбцов, они должны быть достаточно гибкими, чтобы не ломаться, лосниться или скатываться. Предлагают следующие параметры для обеспечения максимальной адгезии: высота столбиков 2 мкм, плотность 1,6 мкм, диаметр не менее 0,5 мкм. Использование мягкой подложки увеличило силу адгезии примерно в 1000 раз. Для ленты площадью 1 см² сила адгезии составила 3 Н, в то время как у геккона она 10 Н/см². После нескольких рабочих циклов было отмечено ухудшение адгезионных свойств, это связано с падением или поломкой столбцов. Также сила адгезии варьируется в зависимости от поверхности, так сила адгезии отличается в 3 раза для гидрофобного GaAs и гидрофильного SiO₂.

Дальнейшим направлением развития является увеличение количества рабочих циклов, поиск других материалов, обеспечивающих большую износостойкость, и проявляющих одинаково сильную адгезию как к гидрофильным, так и гидрофобным поверхностям. А также увеличение силы адгезии каждого столбца за счет вариаций в геометрии и пр.

В следующей статье [2] авторами представлен процесс производства устройств по доставке лекарственных средств. Данные устройства имеют вид сомбреро и обладают магнитными свойствами. Свои устройства авторы изготавливают из сплава Fe₃O₄ и

Ti. Наночастицы в сферической форме являются суперпарамагнетиками при размерах менее 100 нм. Частицы с большим размером имеют тенденцию к ферромагнитиванию и объединению при комнатной температуре. Однако этого можно избежать, используя мультислойные элементы, состоящие из чередующихся слоев Fe_3O_4 и Ti, магнитостатические взаимодействия между слоями приводят к антипараллельной ориентации намагниченности в слоях, и эффективно отменяют их намагниченность, давая нулевую остаточную намагниченность.

Ху с соавторами сочетая методы наноимпринт-литографии с методом отрыва, производили аквастабильные синтетические антиферромагнетики (САФ). Они сочетали в себе такие преимущества, как высокий магнитный момент, гомогенный размер частиц, и нулевую остаточную намагниченность.

Для демонстрации магнитных свойств САФ, авторы подготовили образцы с различным количеством слоев. С увеличением количества слоев наблюдается значительное снижение коэрцитивности, H_c в плоскостном направлении. Образцы с $X=4$ и 6 обладают практически суперпарамагнетическим поведением ($H_c \approx 0$), увеличивая тем самым свой потенциал использования в медицине. Состояние остаточной намагниченности сомбрероподобных частиц является сложным и включает как плоскостные так и перпендикулярные компоненты. Авторы полагают, что их метод получения способствует улучшению качества обычных САФ с помощью производства более сложных наночастиц с суперпарамагнитным поведением.

Хочется отметить, что процесс производства данных наночастиц полностью изложен и довольно понятен, приведены результаты экспериментов, а также параметры испытаний. Однако необходимо отметить, что авторами никак не упоминается то, как намагниченность способствует переносу лекарств, каким образом они закрепляют лекарства и производят его выпуск в нужной области.

В следующей статье [11] авторы рассматривают роль наноимпринт-литографии в развитии инженерии тканей органов. В последнее время наблюдается явная нехватка трансплантационных

органов и эффективных терапевтических методик. А также большое внимание сконцентрировано на создании объемных органов, таких как кости, кожа и т.д. с целью использования их для того, чтобы пересадить или регенерировать поврежденные органы.

Свойства поверхности являются ключевыми факторами в определении успеха имплантации в биомедицине. Разрабатываются биопроизводственные техники для создания идеальной 3D-модели искусственного каркаса, который идентичен натуральному.

Сегодня в медицине используются стандартные костные пластины для обработки костных дефектов, однако имеется много проблем, связанных с ними [5].

Предыдущие исследования показали, что различные нанотопографии столбцов влияют на адгезию [1], ориентацию [3], и цитоскелетную организацию МСК, а также на их самообновление [8], пролиферацию и дифференциацию. Мак Каферти с соавторами в своей статье добавлял кальций-фосфат в топографический профиль подложек для улучшения дифференциации стволовых клеток [7]. Исследования Пеппо и соавторов [4] показали, что изменяя размер профиля подложки можно контролировать остеогенное поведение человеческих МСК.

В данной статье хорошо описано влияние нанотопографии на контроль поведения различных типов МСК, по отношению к конкретным типам тканей и органов. На основании рассмотренных выше исследований можно заключить, что метод импринт-литографии прекрасно подходит для формирования таких поверхностей. НИЛ может быть применена для моделирования и производства наноструктурных подложек с различной топографией столбцов для контроля и направления клеточного поведения. Поэтому топография поверхности позволяет достигнуть нового развития в ТИ для развития функциональных органов тканей.

В своей статье [10] Нан Ли с соавторами описывают процесс производства полимерных пленок с последующим покрытием поверхности фотонными кристаллами для определения бактерий.

Цель данного исследования заключается в изучении возможности использования НИЛ-печатанных ФК-поверхностей для разработки иммуночипов для определения бактерий *L. пневмофолы*.

Смертность, связанная с болезнью легионеров более 40% и более 80% у людей с иммунодефицитом. Вероятность смертельного исхода от этой болезни зависит от быстрого определения и раннего лечения. Обычные анализы длятся несколько дней и ограничены в определении различными серогруппами. Авторы говорят об определении Легионеллы пенумофолы с использованием платформы ФК с минимальным содержанием бактерий 200 клеток/мл. Биосенсоры для полевого обнаружения Легионеллы очень востребованы для проверки водных охлаждающих станций и очистных сооружений. Универсальные и экономичные иммуночипы могут быть легко адаптированы под определение серогрупп Легионеллы в течение пары минут.

ФК были исследованы в качестве платформы для обнаружения поверхностных связей бимолекулярных взаимодействий. У ФК есть фотонная запрещенная зона, которая предотвращает распространение света в определенном диапазоне частот. В статье Моши [9] говорится, что диэлектрические наночастицы использовались в исследовании ФК-основных биологических и химических сенсоров для определения креатина и глюкозы. Метод наноимпринт-литографии упрощает и удешевляет производство.

Отражающий спектр у ФК от 360 до 800 нм. Принцип работы биосенсора заключается в том, что белый свет падает на поверхность биосенсора вертикально, отражается в улавливающую зону, и по разности в отражательной способности определяют наличие различных организмов. Поверхность биосенсора состоит из нижнего слоя якоря (триметоксисилан), белок-устойчивой части (полиэтиленгликоль ПЭГ), и биореактивной части (N-акрилоксисукцинимид) конкретно для обнаружения Легионеллы.

Авторы в своей статье продемонстрировали исследование и развитие производства ФК-основных иммуночипов, нацеленных на обнаружение Легионеллы пневмофила 1 серогруппы. На данный момент им удалось создать поверхность с минимальным лимитом определения в 200 клеток/мл. Авторы ведут разработку дизайна иммуночипов для проведения анализа «в поле». Данные иммуночипы имеют широкий спектр применения в пищевой, медицинской и экологической области.

Подводя итоги, можно четко сказать, что потенциал и возможности использования наноимпринт-литографии крайне велики, на сегодняшний день выделяются 4 глобальных направления, в которых ведутся основные исследования: геккон-адгезивы, подложки для выращивания тканей, устройства по доставке медикаментов и лаборатории на чипе. В каждой из этих областей проведены сотни экспериментов, основываясь на которых ученые могут подключиться к исследованиям и внести свой вклад в развитие столь перспективных методов.

Список литературы

1. Biggs M.J. et al. The use of nanoscale topography to modulate the dynamics of adhesion formation in primary osteoblasts and ERK/MAPK signalling in STRO-1+ enriched skeletal stem cells. *Biomaterials*. 2009;30:5094–5103
2. Byung Seok Kwon et al. Direct release of sombrero-shaped magnetite nanoparticles via nanoimprint lithography. *Advanced Materials Interfaces*, Volume 2, Issue 3, (2015).
3. Charest J.L. et al. Myoblast alignment and differentiation on cell culture substrates with microscale topography and model chemistries. *Biomaterials*. 2007;28:2202–2210.
4. De Peppo G.M. et al. Osteogenic response of human mesenchymal stem cells to well-defined nanoscale topography in vitro. *Int J Nanomedicine*. 2014;9:2499–2515.
5. Deng M. et al. Nanostructured polymeric scaffolds for orthopaedic regenerative engineering. *IEEE Trans Nanobioscience*. 2012;11:3–14.
6. Geim K. et al. Microfabricated adhesive mimicking gecko foot-hair. *Nature Publishing Group*, (2003).
7. McCafferty M.M. et al. Calcium phosphate thin films enhance the response of human mesenchymal stem cells to nanostructured titanium surfaces. *J Tissue Eng*. 2014;5:2041731414537513.
8. McMurray R.J. et al. Nanoscale surfaces for the long-term maintenance of mesenchymal stem cell phenotype and multipotency. *Nat Mater*. 2011;10:637–644.

9. Moshe et al. Fast Responsive Crystalline Colloidal Array Photonic Crystal Glucose Sensors. *Analytical Chemistry* 78 (2006) 5149–5157.

10. Nan Li et al. Photonic crystals on copolymer film for bacteria detection. *Biosensors and Bioelectronics* 41 (2013) 354–358.

11. Shima Salmasi et al. Role of nanotopography in the development of tissue engineered 3D organs and tissues using mesenchymal stem cells. *World J Stem Cells*. 2015 Mar 26; 7(2): 266–280.

АНАЛИЗ ОСЛОЖНЕНИЙ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ СТЕНОЗАМИ

Афаунов А.А., Басанкин И.В., Кузьменко А.В., Шаповалов В.К.
ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России, г. Краснодар, Россия
НИИ Краевая клиническая больница №1 имени профессора
С.В. Очаповского, г. Краснодар, Россия

ANALYSIS OF COMPLICATIONS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH DEGENERATIVE STENOSIS

Afaunov A. A., Basankin I. V., Kuzmenko A. V., Shapovalov V. K.
Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia
Research Institute Krasnodar Regional Hospital 1, Krasnodar, Russia

Аннотация. В данной статье проанализированы осложнения хирургического лечения пациентов с дегенеративными стенозами в раннем и отдаленном послеоперационном периоде.

Abstract. In this paper we analyze the complications of surgical treatment of patients with degenerative stenosis in early and late postoperative period

Введение. Поясничный стеноз дегенеративной этиологии – одна из наиболее распространенных причин прогрессирующей функциональной дезадаптации позвоночника. По данным публикаций, поясничный стеноз имеет место у 6-15% больных с хронической болью в спине [1, 3]. Усредненные данные относительно количества ежегодных операций по поводу поясничного стеноза в странах Западной Европы составляют 114-132 на 1 000 000 человек населения [6, 7].

Существуют различные хирургические подходы, направленные на устранение дегенеративного стеноза позвоночного канала, и выбор методики до сих пор остается вопросом дискуссий [10]. В последнее время большое распространение получила дорсальная декомпрессия корешков в сочетании с транспедикулярной фиксацией (ТПФ) и межтеловым спондилодезом, выполненным из заднего или заднебокового доступа к межпозвоночным дискам (PLIF или TLIF). При ограниченных по протяженности формах дегенеративного поясничного стеноза эффективность хирургического лечения не вызывает сомнений. В то же время, по данным публикаций общий процент осложнений после таких операций достигает 20% [4, 9]. При этом среди осложнений раннего послеоперационного периода могут отмечаться усугубление вертеброгенного неврологического дефицита, послеоперационная ликворрея, нагноение операционной раны. В более позднем периоде отмечается несостоятельность фиксирующих конструкций, поздние нагноения, прогрессирование дистрофических процессов в смежных позвоночных двигательных сегментах (ПДС) [4, 5, 8].

Цель работы: изучить осложнения хирургического лечения пациентов с дегенеративными поясничными стенозами и провести анализ влияния осложнений на результаты и показания к ревизионным операциям.

Материал и методы. Наше исследование включает опыт хирургического лечения 511 больных с поясничным стенозом дегенеративной этиологии за период 2009-2013 годы. Среди больных было 205 мужчин и 306 женщин в возрасте от 23 до 74 лет.

Для систематизации применяемых нами тактических и технических подходов к хирургическому лечению больных с дегенеративными стенозами позвоночного канала, а также для последующего анализа полученных результатов, мы разделили всех больных на две группы в зависимости от количества дегенеративно изменённых ПДС. В первую группу вошли 403 пациента с относительно ограниченным по протяжённости дегенеративным поясничным стенозом, распространяющимся на один, два или три ПДС. Во вторую группу вошли 108 больных, с более про-

тяжёнными дегенеративными процессами, у которых количество изменённых ПДС составляло четыре и более.

Все больные имели длительный анамнез заболевания. Основными клиническими проявлениями на момент обращения в клинику являлась стойкая компрессионно-ишемическая радикулопатия, хроническая боль в спине и нижних конечностях, затруднения при ходьбе. Интенсивность боли оценивали по визуально-аналоговой шкале (ВАШ-100). На момент госпитализации она составляла 55-90 баллов. Объективизацию функциональной дезадаптации проводили с использованием опросника нарушений жизнедеятельности при боли в спине (Oswestry low back pain disability questionnaire J. Fairbank, 1980) [2]. У всех пациентов диагноз подтверждался данными МРТ и (или) КТ. Все больные имели комбинированные морфологические причины сужения позвоночного, латерального и фораминального каналов. Сопутствующая соматическая патология, потребовавшая проведения доклинической предоперационной подготовки, имела место у 95 (18,6%) больных.

Для хирургического лечения ограниченных по протяженности дегенеративных поясничных стенозов у 403 пациентов мы использовали известные технические подходы PLIF (102 пациента), TLIF (301 пациент). Касаемо протяженных стенозов применялись 3 тактики хирургического лечения. В 39 случаях применялась тактика декомпрессии всех стенозированных уровней с фиксацией в необходимом объеме, в 61 случае применялась тактика, при которой декомпрессии подлежали 3 наиболее клинически значимых стенозированных уровня с фиксацией в необходимом объеме. Третья тактика двухэтапного лечения была применена к 8 наиболее соматически тяжелым возрастным пациентам. Первым этапом выполнялась задняя транспедикулярная фиксация, вторым – вентральная декомпрессия с корпоротомией.

Результаты. Ближайшие результаты лечения в течение 2-3 месяцев после операций изучены у всех больных. Полностью устранить клинические проявления радикулопатии и боль в спине (ВАШ 0-5 баллов) удалось у 275 (53,9%) больных. Ещё 142 (27,9%) пациента отмечали отсутствие проявлений корешковых синдромов при сохранении незначительной боли в пояснице при

физических нагрузках (ВАШ до 20 баллов). Значительного уменьшения корешковых болей и боли в пояснице (ВАШ 20-35 баллов) удалось добиться у 81 (15,9%) больного. Вышеназванные пациенты значительно улучшили показатели качества жизни, которые мы определяли по опроснику нарушений жизнедеятельности при боли в спине (Освестри).

Нами были изучены осложнения госпитального этапа и раннего послеоперационного периода (до 3 месяцев после операции) у 100% пациентов.

Интраоперационные осложнения, не устраненные во время операции: ликворрея была у 14 пациентов (2,8%), у 2 пациентов (0,39%) произошла ТЭЛА, которая привела к летальному исходу.

Среди осложнений раннего периода отмечалась ликворрея у 20 больных (3,91%) и нагноение операционной раны, потребовавшее удаления металлоконструкций у 4 (0,78%) пациентов. Нагноений, где удалось сохранить металлоконструкцию было 6 (1,17%). Послеоперационная радикулопатия, которую удалось купировать консервативно, была отмечена у 19 (3,71%) пациентов. Радикулопатия, потребовавшая ревизионной операции, была у 2 (0,39%) больных. Гематома в зоне операции была у 3 (0,58%) пациентов.

Данные осложнения не оказали влияния на полученные результаты. Летальный исход имел место у 3 больных (0,58%). В 2 случаях во время операции на протяжении 4 ПДС на этапе завершения TLIF произошла тромбоэмболия лёгочной артерии (ТЭЛА), повлекшая смерть. В третьем случае больная скончалась в раннем периоде в связи с развитием раневого нагноения, двухсторонней пневмонии, сепсиса и полиорганной недостаточности после операции на протяжении 3 ПДС.

Таким образом, наиболее грозными осложнениями раннего послеоперационного периода, приводящими к летальным исходам, явились: ТЭЛА, нагноение послеоперационной раны с последующей генерализацией, повлекшее за собой сепсис.

Осложнениями раннего периода, приводящими к неудовлетворительным результатам лечения, являются нагноения операционной раны с ранней дестабилизацией металлофиксаторов и необходимостью их удаления. Другие из вышеперечисленных

осложнений не оказывали отрицательного влияния на результаты лечения и не являлись показаниями к ревизиям.

Отдалённые результаты (более 3 месяцев после операции) изучены у 314 (61,4%) больных. Отсутствие жалоб и полная функциональная адаптация позвоночника, соответствующая хорошему отдалённому результату лечения, была у 155 (49,5%) больных. Не выраженная симптоматика радикулопатии или (и) локальная боль в спине, не требующая медикаментозной коррекции, также соответствующая хорошему отдалённому результату лечения, была у 61 (19,3%) больного. Неполная функциональная адаптация, связанная с ремитирующими проявлениями радикулопатии и люмбалгии, требующая периодической медикаментозной коррекции, в то же время воспринимаемая больными как положительный эффект лечения, соответствующий удовлетворительному отдалённому результату, достигнута у 28 (15,1%) пациентов. При этом проведённый нами анализ полученных цифровых показателей опросника Освестри, характеризующих отдалённый результат лечения, показал существенное снижение достигаемого лечебного эффекта у больных, прооперированных на 4 и более ПДС.

Неудовлетворительные отдалённые результаты проведённого хирургического лечения, требующие выполнения ревизионных операций в отдалённом периоде, выявлены у (12,32%) 63 больных. Количество пациентов, которым потребовались ревизионные операции, мы приняли за 100%.

Их причинами были:

- дестабилизация каудальных винтов спинальной системы – у 18 (27,5%) больных;
- дестабилизация краниальных винтов – у 12 (17,5%) больных;
- клиническая манифестация прогрессирующих дегенеративных процессов в краниальных от уровня фиксации ПДС – у 6 (10%) больных;
- рецидивы радикулопатии вследствие развития эпидуральных рубцово-спаечных процессов – у 12 (20%) больных;
- переломы краниальных или каудальных винтов – у 6 (10%) больных;

- разблокирование коннекторов винтов – у 3 (5%) больных;
- формирование межтелового псевдоартроза – у 3 (5%) больных;
- поздние нагноения – у 3 (5%) пациентов.

Проведя анализ контингента больных, которым проводились ревизионные операции, мы установили, что среди 188 пациентов, прооперированных по поводу поясничного стеноза на протяжении 1 ПДС, ревизионные операции в отдалённом периоде наблюдения выполнялись в 4 случаях (2,12%). Из 112 больных, прооперированных на протяжении 2 ПДС, ревизионные операции в отдалённом периоде выполнены у 7 человек (6,86%). Из 42 больных, прооперированных по поводу стенозов на протяжении 3 ПДС, ревизионные операции в отдалённом периоде выполнены у 6 человек (13,63%).

Из 61 пациента с протяженными стенозами, где были прооперированы 3 наиболее клинически значимых уровня, ревизионные операции были выполнены у 7 (11,4%). Из 47 больных, оперированных на 4 и более ПДС ревизионные операции выполнены у 39 пациентов (83,3%).

Выводы

1. К неудовлетворительным результатам в раннем послеоперационном периоде привели такие осложнения, как ТЭЛА и раннее нагноение послеоперационной раны, с последующим развитием пневмонии и сепсиса.

2. К неудовлетворительным результатам в позднем периоде наиболее часто приводили поздние нагноения, повлекшие за собой удаление металлоконструкций, а также дестабилизации металлоконструкций.

3. Полученные нами результаты указывают, что вероятность появления показаний к ревизионным операциям при хирургическом лечении поясничных стенозов с протяжённостью более 3 ПДС резко увеличивается.

Список литературы

1. Абакиров М.Д. Хирургическое лечение дегенеративных стенозов поясничного отдела позвоночника. Автореферат дисс. д.м.н. - Москва.- 2012. - 47 с.
2. Белова А.Н. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации. Руководство для врачей и медицинских работников./ А.Н.Белова, О.Н. Щепетова.- Москва, «Антидор», 2002.- 439 с.
3. Норов А.У. Клиника, диагностика и лечение поясничного стеноза /А.У.Норов //Здравоохранение Узбекистана. – 2007. – № 7. – С.24-27.
4. Радченко В.А. Алгоритмы выбора оптимального оперативного вмешательства при различных клинических вариантах поясничного остеохондроза // Вертебрология – проблемы, поиски, решения: Тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 1998. – С. 151–152.
5. Руцкий А.В., Шанько Г.Г. Нейроортопедические и ортопедоневрологические синдромы у детей и подростков // Минск: Харвест, 1998. – 336 с.
6. Airaksinen O. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain /O.Airaksinen, J.Brox, C.Cedraschi //Eur. Spine J. – 2006. – V.15. – P.192–300.
7. Breivik H. Survey of chronic pain in Europe: Prevalence, impact on daily life, and treatment /H.Breivik, B.Collett, V.Ventafridda et al. //European Journal of Pain – 2006 – V.10. – P.287–333.
8. De la Torre C.J. et al. Acute biomechanical and histological effects of intradiscal electrothermal therapy on human lumbar discs./ Diederich C.J, Nau W.H. et al. // Spine. 2001. Vol. 26, № 20. P. 2198-2207.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИВЕРТЕБРОГЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Ахмедов Ш.Ч., Сатторов А.Р.

Национальный центр реабилитации и протезирования инвалидов, г. Ташкент, Узбекистан

DESCRIPTION POLYVERTEBRAL DISEASES

Akhmedov Sh.Ch., Sattorov R.A.

National center of rehabilitation and prosthesis of invalids, Tashkent, Uzbekistan

Аннотация. В последнее время многими спинальными хирургами отмечается выявление у некоторых больных сочетания нескольких заболеваний позвоночника и спинного мозга. Каждый врач занимающийся проблемами вертебродологии сталкивался с такими больными. Нами для определения этих заболеваний применен термин «поливертеброгенные заболевания» (ПЗ). Этими заболеваниями страдает население различных слоев и возрастов. Нами обследованы 154 пациента с различными поливертеброгенными заболеваниями, поступившие на лечение в нашу клинику с 2012 по август 2015 года.

Abstract. Recently many spinal surgeons noted the identification in some patients the combination of several diseases of the spine and spinal cord. Every doctor dealing with the problems of vertebrology faced with such patients. Us to identify these diseases used the term «polyvertebral disease» (PD). We examined 154 patients with various diseases polyvertebral treatment admissions from 2012 to 08.2015 years in our clinic.

Введение. В последнее время многими спинальными хирургами отмечено выявление у некоторых больных сочетания нескольких заболеваний позвоночника и спинного мозга. Каждый врач занимающийся проблемами вертебродологии сталкивался с такими больными. Нами для определения этих заболеваний применен термин «поливертеброгенные заболевания» (ПЗ). Этими заболеваниями страдает население различных слоев и возрастов. Имеется множество консервативных и хирургических методов лечения поливертеброгенных заболеваний, от комплексных физиотерапевтических процедур до радикальных операций. Но ни один из них невозможно применить во всех случаях поливертеброгенных заболеваний независимо от возраста и сопутствующих заболева-

ний и от времени возникновения заболевания. Этот факт диктует необходимость комплексного подхода к проблеме.

Цель исследования: выявить наиболее часто встречающиеся поливертеброгенные заболевания.

Материалы и методы исследования. Термин «поливертеброгенные заболевания» (ПЗ), введенный нами для практического использования врачами, занимающимися проблемами позвоночника и спинного мозга, характеризует сочетание двух и более заболеваний позвоночника и спинного мозга, этиопатогенетически разных, имеющих разные коды по МКБ-10, клинически проявляющихся симптомами одного или более заболеваний, требующих индивидуальной дополнительной диагностики и индивидуального подхода к лечению пациента. Нами обследованы 154 пациента с различными ПЗ, поступившие на лечение в НЦРПИ с 2012 по август 2015 года.

Для постановки диагноза всем больным были произведены: клинико-неврологическое обследование, лабораторные исследования, рентгенологические исследования, МСКТ (88 больным), МРТ (152 больным), КТ (68 больным), денситометрия DXA (52 больным), УЗИ внутренних органов (84 больным), ЭНМГ (62 больным), УЗ доплерография (32 больным), биопсия с гистологией (86 больным).

Результаты и их обсуждение. По встречаемости (по нашим данным) ПЗ были разделены на несколько групп:

- остеопороз позвоночника и грыжа диска (25 больных, 16,2%);
- опухоль позвоночника и грыжа диска (45 больных, 29,2%, в том числе: гемангиома позвоночника и грыжа диска – 40 больных или 25,9%, миеломная болезнь и грыжа диска – 5 больных или 3,3%);
- опухоль спинного мозга и грыжа диска (8 больных, 0,5%);
- позвоночно-спинномозговая травма и грыжа диска нетравматическая (4 больных, 0,3%);
- кокцигодиния и грыжа диска (4 больных, 0,3%);

- спондилолистез и грыжа диска другого уровня (14 больных, 0,9%);
- спондилолистез и опухоль позвоночника (4 больных, 0,3%);
- спондилолистез и опухоль спинного мозга (4 больных, 0,3%);
- аномалия развития позвоночника и грыжа диска (4 больных, 0,3%);
- spina bifida и грыжа диска (2 больных, 0,2%);
- спондилолистез и остеопороз позвоночника (6 больных, 0,4%);
- неспецифический спондилит и грыжа диска другого уровня (7 больных, 0,45%);
- специфический спондилит и грыжа диска (4 больных, 0,3%);
- паразитарное заболевание позвоночника и спинного мозга и грыжа диска (2 больных, 0,2%);
- остеопороз позвоночника и опухоль позвоночника (4 больных, 0,3%);
- остеопороз позвоночника и опухоль спинного мозга (7 больных, 0,45%);
- спинальный стеноз позвоночника и гемангиома позвоночника (6 больных, 0,4%);
- сколиоз позвоночника и опухоль спинного мозга (2 больных, 0,2%);
- сколиоз позвоночника и гемангиома позвоночника (2 больных, 0,2%);
- кокцигодиния и паразитарное заболевание позвоночника спинного мозга (2 больных, 0,2%);
- аномалия спинного мозга (сирингомиелия) и грыжа диска (2 больных, 0,2%);
- миелит нетравматический и грыжа диска (4 больных, 0,2%).

Выводы. Предложенный нами термин «поливертеброгенные заболевания» помогает практикующему врачу, занимающемуся проблемами вертебродологии, в своевременной правильной диа-

гностике и индивидуальном выборе лечения в каждом конкретном случае, но она требует дальнейшего обсуждения и предложений со стороны вертебрологов.

Список литературы

1. Беляева Е.А. Остеопороз в клинической практике: от своевременного диагноза к рациональной терапии. *Concilium Medicum* 2009;1:20-30

2. Педаченко Е.Г., Кушаев С.В. Пункционная вертебропластика.- Киев:А.Л.Д.,2005.

3. Costa F. et al. Efficacy of treatment with percutaneous vertebroplasty and kyfoplasty for traumatic fracture of thoacolumbar junction. *J.Neurosurg.Sci* 2009; 53(1):13-7.

4. Yang S. et al. CT and MRI in diagnosis of avascular necrosis of the vertebral bodi. *ZhongguoGu Shang* 2011;24(6):496-9.

РЕЗУЛЬТАТЫ МИНИМАЛЬНО-ИНВАЗИВНЫХ И СТАНДАРТНЫХ ОТКРЫТЫХ МЕТОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО- ДИСТРОФИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ ПОЯСНИЧНО- КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Ахметьянов Ш.А., Крутько А.В.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

THE RESULTS OF MINIMALLY INVASIVE AND STANDARD OPEN TECHNIQUES OF SURGICAL TREATMENT FOR DEGENERATIVE-DYSTROPHIC LESIONS OF THE LUMBOSACRAL SPINE

Akhmetjanov Sh.A., Krutko A.V.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. В статье представлена сравнительная оценка преимуществ и ограничений минимально-инвазивных декомпрессивно-стабилизирующих, операций у пациентов с различными формами дегенеративных поражений поясничного отдела позвоночника, разработка

критериев отбора пациентов, технологии и технических приемов для выполнения этих оперативных вмешательств.

Abstract. Comparative evaluation of the advantages and limitations of minimally invasive decompression stabilizing operations in patients with various forms of degenerative lesions of the lumbar spine, the development of criteria for selection of patients, technologies and techniques to perform these surgeries.

Введение. В последнее время для проведения декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств предложены методы, позволяющие, по мнению многих авторов, снизить операционную травму мягких тканей, величину кровопотери, и вместе с тем обладающие высокой клинической эффективностью в раннем послеоперационном периоде и в отдаленные сроки наблюдения.

Так, благодаря новым технологиям установка транспедикулярных винтов в настоящее время производится с применением минимально-инвазивной хирургической техники, с помощью канюлированных транскутанных систем. Проведение декомпрессивного этапа и выполнение спондилодеза осуществляется из доступов, при которых нет необходимости в обширном скелетировании заднего отдела позвоночника. [1-8].

В настоящее время все больше пациентов с дегенеративно-дистрофическими поражениями пояснично-крестцового отдела позвоночника обращаются с далеко зашедшими случаями патологического процесса. Данные пациенты нуждаются в хирургическом лечении, чаще всего в проведении декомпрессивно-стабилизирующих оперативных вмешательств. Задняя декомпрессия и стабилизация является основным стандартом в лечении данной группы пациентов. На сегодняшний день основным направлением в развитии хирургии, в том числе и нейровертебрологии является минимизация хирургической травмы.

Данное исследование проведено с целью сравнения клинической эффективности стандартных открытых декомпрессивно-стабилизирующих оперативных вмешательств, выполняемых из задне-срединного доступа, и минимально-инвазивного хирургического лечения при дегенеративно-дистрофическом поражении пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Цель. Оценка операционной травмы и клинической эффективности минимально-инвазивных хирургических методов лечения при дегенеративно-дистрофическом поражении пояснично-крестцового отдела позвоночника и стандартных открытых декомпрессивно-стабилизирующих оперативных вмешательств, выполняемых из задне-срединного доступа у схожих групп пациентов.

Материал и методы. В рандомизированное проспективное исследование были включены 147 пациентов в возрасте от 20 до 70 лет, с моносегментарным поражением пояснично-крестцового отдела позвоночника, оперированные в клинике нейровертебрологии Новосибирского НИИТО с 2009 года по 2011 год. Пациенты разделены на две группы методом случайной выборки. В группу I (n=76) включены пациенты, которым выполнялась двухсторонняя декомпрессия интраканальных сосудисто-нервных образований на поясничном уровне из одностороннего парасагиттального доступа по Wiltse. В группу II (n=71) включены пациенты, которым выполнялась декомпрессия методом ламинэктомии на одном уровне из традиционного задне-срединного доступа со скелетированием задних отделов позвоночного столба.

Результаты. Средние размеры операционной раны при открытых методах оперативных вмешательств более чем в десять раз превосходят таковые при минимально-инвазивной хирургии: 454 ± 48 и 32 ± 9 см², соответственно. Средняя величина интраоперационной кровопотери в группе I была $317,34 \pm 243,015$ мл, а в группе II – $846,16 \pm 456,875$ мл. Ни одному пациенту в группе I не потребовалось проведение заместительной гемотрансфузии. Во второй группе 13 прооперированным потребовалось восполнение компонентов крови донорской эритроцитарной массой и (или) свежезамороженной плазмой. Интенсивность болевого синдрома в области оперативного вмешательства (по шкале ВАШ), в группе I была ниже, чем в группе II. Средняя продолжительность нахождения в стационаре у пациентов группы I составила $6,1 \pm 2,7$ койко-дня, в группе II – $9,7 \pm 3,7$. Ни у одного из пациентов группы I не отмечено осложнений в области послеоперационной раны. В группе II у 3 пациентов потребовалась вторичная хирургическая

обработка раны в объеме иссечения некротизированных краев с наложением вторичных швов. У одного пациента группы II отмечено раннее глубокое нагноение послеоперационной раны, которое требовало ревизии области операционного вмешательства и установки проточных промывных дренажей.

Исходные средние показатели интенсивности болей в спине и ноге по шкале ВАШ составили в основной группе $6,5 \pm 1,6$ и $6,0 \pm 2,2$ соответственно. В группе сравнения $6,0 \pm 2,26$ в спине и $6,5 \pm 1,64$ в ноге. В ранние сроки послеоперационного наблюдения в обеих группах отмечено достоверное уменьшение интенсивности болевого синдрома в спине и ноге. В трехлетние сроки наблюдения показатели болей в спине и в ноге в группе I – $2,1 \pm 0,97$ и $1,3 \pm 0,94$ соответственно, и в группе II – $2,3 \pm 0,95$ в спине и $0,9 \pm 0,83$ в ноге. Показатель функциональной активности (ODI) в трехлетнем периоде также достоверно оставался более низким ($17,5 \pm 8,9$ – группа I и $18,9 \pm 9,2$ – группа II) по сравнению, с дооперационным уровнем ($60,0 \pm 15,5$ и $60,1 \pm 15,5$ соответственно). После выполнения оперативных вмешательств хорошие результаты в обеих группах находились на одном уровне (в группе I – у 75% пациентов, в группе II – у 75,2%), удовлетворительные результаты также сопоставимы. Неудовлетворительные результаты в группе I – 3,1%, в группе II – 2,6%.

Заключение. Применение минимально-инвазивных оперативных вмешательств по сравнению с традиционными декомпрессивно-стабилизирующими вмешательствами позволяет минимизировать степень «хирургической травмы» мягких тканей на протяжении всего периода выполнения операции. Кроме того, снижается вероятность интраоперационного инфицирования области раны, уменьшается интенсивность послеоперационных болей, сокращается потребность пациентов в анальгетиках. Вместе с тем, после выполнения минимально-инвазивных декомпрессивно-стабилизирующих хирургических вмешательств у пациентов не отмечено усугубления и/или появления новой корешковой неврологической симптоматики. У больных в раннем послеоперационном периоде и спустя три года наблюдений отмечено существенное уменьшение или исчезновение проявле-

ний компрессионно-корешковых синдромов, что позволяет нам говорить об эффективности используемых нами минимально-инвазивных декомпрессивно-стабилизирующих операций, применяемых в зависимости от имеющегося патоморфологического дегенеративно-дистрофического субстрата.

Список литературы

1. Airaksinen O., Herno A., Kaukanen E., Saari T., Sihvonen T., Suomalainen O. Density of lumbar muscles 4 years after decompressive spinal surgery. *Eur Spine J* 5:193–197, 1996
2. Amundsen T., Weber H., Nordal H.J., Magnaes B., Abdelnoor M., Lilleås F. Lumbar spinal stenosis: conservative or surgical management? A prospective 10-year study. *Spine (Phila Pa 1976)* 25:1424–1436, 2000
3. Arts M.P., Nieborg A., Brand R., Peul W.C. Serum creatine phosphokinase as an indicator of muscle injury after various spinal and nonspinal surgical procedures. *J Neurosurg Spine* 7:282–286, 2007
4. Aryanpur J., Ducker T. Multilevel lumbar laminotomies: an alternative to laminectomy in the treatment of lumbar stenosis. *Neurosurgery* 26:429–433, 1990
5. Atlas S.J., Deyo R.A., Keller R.B., Chapin A.M., Patrick D.L., Long J.M., et al. The Maine Lumbar Spine Study, Part III. 1-year outcomes of surgical and nonsurgical management of lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 21:1787–1795, 1996
6. Cavaşoğlu H., Kaya R.A., Türkmenoglu O.N., Tuncer C., Colak I., Aydin Y. Midterm outcome after unilateral approach for bilateral decompression of lumbar spinal stenosis: 5-year prospective study. *Eur Spine J* 16:2133–2142, 2007
7. Costa F., Sassi M., Cardia A., Ortolina A., De Santis A., Luccarell G., et al. Degenerative lumbar spinal stenosis: analysis of results in a series of 374 patients treated with unilateral laminotomy for bilateral microdecompression. *J Neurosurg Spine* 7:579–586, 2007
8. Hong S.W., Choi K.Y., Ahn Y., Baek O.K., Wang J.C., Lee S.H., et al: A comparison of unilateral and bilateral laminotomies for decompression of L4-L5 spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 36:E172–E178, 2011 23. Hopp E, Tsou PM: Postdecompression.

БИОУПРАВЛЯЕМЫЙ ПРОТЕЗ КИСТИ

Базлов В.А. Мамуладзе Т.З.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

BIOCONTROLLED DENTURE BRUSH

Bazlov V.A. Mamuladze T.Z.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. В работе освещаются вопросы связанные с опытом создания биоуправляемого протеза, механическая часть которого распечатана на 3D-принтере, бионическая часть представлена аппаратом миорегистрации и рядом сервоприводов. Раскрывается принцип метода биообратных связей (БОС-тренинг). Методология БОС-тренинга позволяет человеку удерживать выведенные на экран те или иные показатели ЭЭГ в пределах некоторого коридора допустимых значений. Фактически импульсами головного мозга, при помощи данного метода и определенно-го программного обеспечения, возможно управлять любым устройством. В результате нашей работы был выполнен функциональный экзопроtez кисти, программное обеспечение выполнено с перспективой биометрического управления портативным ЭЭГ.

Abstract. The paper discusses issues related to the experience of creating a bio-controlled prosthetic mechanical part is printed on a 3D-printer bionic part is mioregistratsii machine and a number of servo drives. Explain the principles of biofeedback (biofeedback training), the methodology of biofeedback training allows the person to hold the displayed certain EEG within a corridor of acceptable values, in fact, using this method, and certain software, you can control any device pulses the brain . As a result of our work was performed functional biological prosthetics brush software made with the prospect of a biometric control portable EEG.

Введение. В настоящее время технологии 3D-печати бурно развиваются во всех областях промышленности и медицины, как за рубежом, так и в России. Преимущество данной технологии состоит в том, что за короткое время и при минимальных затратах средств возможно получить промышленный образец какого-либо экспериментального изделия. Еще 10 лет назад путь от идеи до экспериментального образца, выполненного в промышленных

условиях занимал несколько месяцев, требовал работы конструкторских бюро, технологов, высоких материальных затрат. С появлением 3D-принтера данный процесс существенно упростился. Одно из главных преимуществ 3D-технологий – индивидуальный подход. Мы имеем возможность оперативно создать уникальный инструмент, протез или часть протеза, что несомненно очень важно в медицине в целом и ортопедии и травматологии в частности.

Цель исследования: провести сравнительный анализ экзопротезов, имеющихся на рынке, и протеза напечатанного на 3D-принтере. Создать бионический протез кисти с использованием 3D-технологий и привлечением сторонних специалистов: программиста, электрика. Провести обоснование экономической целесообразности создания экзопротезов с использованием 3D-принтера.

Материалы и методы. Применялись возможности 3D-печати, доступные в Новосибирске, для создания экзопротеза кисти. Привлекались специалисты: программист, электрик, 3D-дизайнер. Материал: ABS-пластик. Использовалась 3D-печать методом наложения пластика, портативный ЭЭГ, методология БОС-тренинга.

Результаты исследования. Непосредственно процесс распечатки механической части протеза занял около 9 часов, сборка одним человеком заняла около 10 часов, общие затраты с учетом трудовых и амортизационных составили 66 000 рублей.

В данный момент созданный нами протез способен совершать сжатие за счет двух установленных сервоприводов и стандартной программируемой платы. Сигналом к действию является активность мышц культи, которая фиксируется при помощи миоэлектродов. Данное устройство способно фиксировать разность потенциалов мышцы при ее активности, и передавать данный сигнал на плату управления, тем самым приводя сервоприводы в активное состояние. В дальнейшем для управления протезом мы планируем использовать метод биологических обратных связей (БОС-тренинг). Методология БОС-тренинга позволяет человеку удерживать определённые показатели ЭЭГ (электроэнцефалографии) в пределах некоторого коридора допустимых значений и тем самым поддерживать определенное специалистом целевое

состояние функциональных систем организма. Фактически при помощи данного метода и определенного программного обеспечения возможно управлять любым устройством, в том числе и протезом, силой мысли. Устройства для снятия биопотенциалов широко представлены как в отечественном, так и в зарубежных вариантах исполнения. Средняя стоимость портативных электроэнцефалографов составляет 50 700 рублей. Наш протез возможно адаптировать под данную технологию, что в итоге дает возможность подчинить управление протезированной кисти желаниям человека.

Данная технология может применяться не только для протезирования кисти. На основе вышеизложенных принципов возможно создать функциональный протез любой конечности или ее части. С помощью 3D-печати возможно воссоздание частей скелета (части трубчатой кости, костей черепа). В настоящий момент совместно с Протезно-ортопедическим предприятием г. Новосибирска ведутся работы по установке нашего протеза нуждающемуся пациенту для выявления на практике недостатков и последующего из устранения.

Выводы. Использование в ортопедии и травматологии 3D-печати является перспективным и крайне интересным направлением. Данные технологии позволяют не только быстро и качественно производить протезы любого назначения, но еще и экономически более целесообразны и удобны как для пациента, так и для врача. Создание экзопротеза правой кисти заняло менее суток и стоило 66 000 рублей, что в разы дешевле заводских протезов и значительно быстрее. Кроме того, учитываются индивидуальные параметры пациента.

Список литературы

1. Гаврилов Е.И., Саввиди Г.Л. Показания к применению протезов 2015. – М.: Медицина
2. Кужекин А.П. Технология протезно-ортопедических изделий, М., Легпромбытиздат, 2005
3. Штарк М.Б., Павленко С.С., Скок А.Б., Шубина О.С. Биоуправление в клинической практике, Институт медицинской и биологической кибернетики СО РАМН, Новосибирск, 2015

4. Биоуправление-4. Теория и практика. - Новосибирск: ЦЭ-РИС, 2002
5. Обзор технологий 3D печати в медицине, 2015. <http://3dtoday.ru>
6. Полимеры для медицины, 2012. <http://www.consinc.com>
7. Прототипирование для медицины, 2015. <http://www.sdelanounas.ru>
8. Стандартизация в протезировании (ортопедии), 2015. <http://rlst.org.by>
9. Технологии искусственного тела на службе у человека, 2014. <http://posudov.com>
10. Технологии объемной печати, 2015. <http://pm3d.ru>

ПРИЧИНЫ РЕВИЗИОННОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Баитов В.С., Алимов Н.И.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

REASONS FOR REVISION KNEE ARTHROPLASTY

Baitov V.S., Alimov N.I.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Причинами ревизионного эндопротезирования коленного сустава являются: некорректная установка компонентов эндопротеза (12,6%), артрофиброз (2,6%), асептическая нестабильность (15,7%), парапротезные переломы (2,6%), инфекционные осложнения (66,5%). Ревизионное эндопротезирование коленного сустава требует индивидуального подхода.

Abstract. The reasons of revision surgery are various. Increasing number of primary knee arthroplasty results in increasing surgery. Infections complication takes the first place (66.5%), aseptic loosening of components (15.7%), incorrect installation of components of the endoprosthesis (12.6%), artrafibroz (2.6%), pereprosthesis fractures (2.6%). The demand careful diagnostics and differentiated approach to the treatment.

Введение. Количество эндопротезирований коленного сустава за последние десятилетия постепенно увеличивается и является одним из основных методов хирургического лечения гонартроза 3 стадии. Несмотря на популяризацию данного метода, через различные временные интервалы после первичной операции, многие пациенты по разным причинам нуждаются в ревизионных вмешательствах, доля которых по данным литературы составляет около 8% (Gioe T.J. et al., 2004; Mahomed N.N.). Важнейшей задачей реэндопротезирования коленного сустава является достижение стабильной имплантации эндопротеза при сохранении достаточного объема движений в суставе.

Цель. Провести анализ причин ревизионного эндопротезирования коленного сустава и оценить функциональные результаты на примере Новосибирского ННИТО.

Материалы и методы. В ННИТО им. Я.Л. Цивьяна в период с 2009 г. по 2013 г. выполнено 7127 эндопротезирований коленного сустава. Из них реэндопротезирование проведено в 191 случае (2,7%). При анализе случаев реэндопротезирования отмечено, что 133 пациентам (70%) первичное оперативное вмешательство проводилось в Новосибирском ННИТО, и 57 пациентам (30%) оперативное вмешательство проводилось в других ЛПУ.

Все пациенты были разделены на следующие группы сравнения: в первую группу вошли пациенты с контрактурой коленного сустава после эндопротезирования, во вторую – пациенты с асептической нестабильностью компонентов эндопротеза, в третью – пациенты с парапротезными переломами, четвертую группу составили пациенты с глубокой парапротезной инфекцией.

Всем пациентам проводился клинический осмотр, рентгенография, компьютерная томография коленных суставов, общий анализ крови, биохимическое исследование крови, бактериологическое исследование синовиальной жидкости коленного сустава.

Результаты. Первую группу исследования составили 29 пациентов. Показанием к ревизионному эндопротезированию явилась контрактура коленного сустава после первичного эндопротезирования, которая проявлялась болевым синдромом и резким ограничением движений в суставе. Причиной контрактуры у 5 пациентов

был артрофиброз. У 24 пациентов причиной контрактуры оказалась некорректная установка компонентов эндопротеза. Пациентам этой группы потребовалось ревизионное эндопротезирование коленного сустава. Все пациенты довольны результатом. У одной пациентки произошел разрыв собственной связки надколенника, что потребовало повторного оперативного вмешательства.

Вторую группу исследования составили 30 пациентов. Показанием к ревизионному эндопротезированию явилась асептическая нестабильность компонентов эндопротеза коленного сустава. Мы разделяем данную патологию на раннюю (до 3 лет), и позднюю (свыше 3 лет). Основными причинами асептической нестабильности компонентов эндопротеза коленного сустава являются: нарушение хирургической техники установки эндопротеза, нарушение ортопедического режима. Ранняя нестабильность компонентов эндопротеза коленного сустава зафиксирована у трех пациентов. Поздняя асептическая нестабильность выявлена у 27 пациентов. Мы связываем ее с действием продуктов износа пластикового компонента эндопротеза на кость. Среднее время возникновения нестабильности составляет 12 лет. Осложнений в группе исследования не выявлено.

Третью группу исследования составили 5 пациентов с парепротезным переломом. Тактика оперативного лечения пациентов основывалась на классификации переломов (Vancouver 1995). Заключалась в консервативном лечении при переломах типа А у 1 пациента. Реэндопротезирование коленного сустава при переломах типа В проводилось у 2 пациентов. Реэндопротезирование, репозицию отломков и интрамедуллярный остеосинтез провели 2 пациентам с переломом типа С. Консолидация и стабильность эндопротеза отмечена у всех пациентов группы. Осложнений нет.

Четвертую группу исследования составили 127 пациентов. Показанием к оперативному лечению стала глубокая парапротезная инфекция. 77 пациентам выполнено двухэтапное ревизионное эндопротезирование. Первый этап заключался в удалении эндопротеза, тщательной санации полости сустава, иссечении воспаленных и некротизированных тканей, установке артикулирующего цементного спейсера с антибиотиком по чувствительности к микрофлоре.

После медицинской паузы, через 6-8 месяцев проводили второй этап оперативного лечения. После предварительной пункции с бактериологическим исследованием, выполняли удаление спейсера, повторную санацию, имплантацию эндопротеза первичной или ревизионной конструкции. 43 пациентам проведено одноэтапное оперативное лечение – удаление протеза, санация, и установка первичной либо ревизионной конструкции. 7 пациентам с хронической инфекцией выполнено артродезирование коленного сустава в связи с высокой вирулентностью флоры и распространенностью инфекционного процесса.

Вывод. Причиной для ревизионного эндопротезирования коленного сустава являются: некорректная установка компонентов эндопротеза (12,6%), артрофиброз (2,6%), асептическая нестабильность (15,7%), парапротезные переломы (2,6%), инфекционные осложнения (66,5%). Ревизионное эндопротезирование коленного сустава требует индивидуального подхода.

Список литературы

1. Гончаренко В.В., Солод Н.В. Предупреждение послеоперационных артрогенных контрактур. Издательство воронежского университета 1990.
2. Засульский Ф.Ю., Новоселов К.А. Структура осложнений после индивидуального эндопротезирования коленного сустава // Травматология и ортопедия России. – 2003.
3. Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. Факторы риска развития инфекционных осложнений при эндопротезировании коленного сустава // Травматология и ортопедия России. – 2006.
4. Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. Факторы риска ревизионных вмешательств при первичном эндопротезировании коленного сустава // Травматология и ортопедия России. – 2006.
5. Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. Ревизионное эндопротезирование коленного сустава: показания, классификация костных дефектов, особенности хирургической техники // Эндопротезирование в России: Всерос. монотематич. сб. науч. ст. – Казань; Спб., 2008.
6. Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. Лечение парапротезных переломов бедренной кости после эндопротезирования коленного

сустава // Современные повреждения и их лечение: матер. межд. юбил. науч.-практ. конф. – М: 2010.

7. Петухов А.И., Корнилов Н.Н. Анализ пространственно-го расположения компонентов эндопротеза коленного сустава и ранние функциональные результаты эндопротезирования с использованием компьютерной навигации // Вестник травматологии и ортопедии им Н.Н. Приорова. – 2009.

8. Техилов Р.М., Каземирский А.В. Эндопротезирование коленного сустава эндопротезом Zimmer NEX GEN: Медицинская технология. – Спб., 2009.

СВЯЗЬ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЗВОНОЧНО-ДВИГАТЕЛЬНЫХ СЕГМЕНТОВ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГРЫЖАМИ ПОЯСНИЧНЫХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ

Байков Е.С., Крутько А.В.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

COMMUNICATION OF RADIOLOGICAL PARAMETERS OF SPINAL MOTION SEGMENTS WITH THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH HERNIAS LUMBAR INTERVERTEBRAL DISKS

Baykov E.S., Krutko A.V.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Цель: выявить дооперационные прогностические факторы риска рецидива грыж поясничных межпозвонковых дисков.

Проведен ретроспективный анализ данных 350 пациентов, оперированных по поводу грыж межпозвонковых дисков на уровнях L4-L5 и L5-S1. Мы разделили пациентов на 2 группы: I группа с «рецидивом», II группа «без рецидива»; сравнили их дооперационные радиологические параметры. Все данные были обработаны с использованием статистической программы SPSS.

Рецидив грыж дисков был отмечен в период $12,6 \pm 1,7$ месяцев (от 1 до 48 месяцев) после первичной операции. Индекс высоты диска в

I группе – $0,35 \pm 0,05$, во II группе – $0,27 \pm 0,03$ ($P=0,00$); сегментарный сагиттальный объем движения в I группе $9,8 \pm 1,9^\circ$, во II группе $7,6 \pm 1,9^\circ$ ($P=0,00$); центральный угол лордоза в I группе $33,4 \pm 5,7^\circ$, во II группе $47,1 \pm 8,1^\circ$ ($P=0,00$).

По нашим данным, индекс высоты диска, сагиттальный объем движения, центральный угол лордоза, изменения Modic I типа и тип грыжи имеют клинически значимую корреляцию с уровнем рецидива грыж.

Abstract. To identify preoperative risk factors for recurrent lumbar (L4-L5 and L5-S1) intervertebral disc herniation.

Retrospective analysis of 350 patients operated on for intervertebral disc herniation at the L4-L5 and L5-S1 levels was performed. Patients were divided into two groups: Group 1 included patients with herniation recurrence, and Group 2 – patients without recurrence. Preoperative radiological parameters were compared between these two patient groups. All findings were processed using SPSS statistical software.

Median time to recurrence of disc herniation was 12.6 ± 1.7 months (range 1 to 48 months) after primary operation. Disc height index was 0.35 ± 0.05 in Group 1 and 0.27 ± 0.03 in Group 2 ($P=0.00$); sagittal plane segmental motion volume was $9.8 \pm 1.9^\circ$ and $7.6 \pm 1.9^\circ$ ($P=0.00$); and lumbar lordotic angle was $33.4 \pm 5.7^\circ$ and $47.1 \pm 8.1^\circ$ ($P=0.00$), respectively.

According to our findings, the disc height index, sagittal plane motion volume, lumbar lordotic angle, degeneration stage, Modic I and type intervertebral disc herniation showed significant correlation with the incidence of recurrent disc herniation.

Введение. Хирургическое лечение при грыжах поясничных межпозвонковых дисков, проявляющихся стойким болевым синдромом, позволяет эффективно помочь пациенту. Частота отличных и хороших результатов достигает 90-95% [2]. Однако в ряде случаев недостаточное и субъективное прогнозирование исхода лечения может приводить к неудовлетворительным результатам. Таковыми являются формирование клинически значимого эпидурального фиброза, нестабильность и рецидивы грыж межпозвонковых дисков [1]. Они регистрируются у 5-15% пациентов и являются одной из наиболее частых причин повторного хирургического вмешательства, особенно в первые два года [1]. В публикациях отечественных и зарубежных авторов отсутствуют общепринятые представления относительно факторов риска рецидива грыж. Выдвигаемые дискуссионные положения понятны, так как очень труд-

но детализировать и удостоверить их ввиду вовлечения большого количества клинических, биомеханических и иных параметров, формирующих клинические синдромы. В этой связи есть основание заключить, что нет единого систематизированного понимания данной проблемы.

Цель. Выявить дооперационные прогностические факторы риска рецидива грыж поясничных межпозвонковых дисков.

Материалы и методы. С января 2008 по июль 2012 гг. в клинике выполнено 1368 микродискэктомий по поводу грыж поясничных межпозвонковых дисков. Оперативные вмешательства на уровне L4-L5 проведены в 790 (57%) случаях, на уровне L5-S1 в 578 (43%). Для нашего исследования были отобраны пациенты с грыжами диска на уровне L4-L5, из которых повторно оперированы 23 (5,0%) человека. В 15 случаях имелся рецидив грыжи диска на том же уровне с ипсилатеральной стороны, в 2 случаях – рецидив грыжи диска на том же уровне с контрлатеральной стороны, в 4 случаях – рецидив болевого синдрома, обусловленный сегментарной нестабильностью и перидуральным фиброзом, и в 2 случаях выявлен дегенеративный стеноз позвоночного канала на уровне операции. Таким образом, генеральная совокупность исследуемых пациентов, оперированных на уровне L4-L5, составила 452 человека.

Нами выделено 2 группы пациентов: 50 пациентов (I группа), у которых в течение трех лет появился рецидив грыж межпозвонковых дисков на том же уровне с ипсилатеральной стороны, и 300 пациентов (II группа), у которых не выявлено повторного образования грыж в течение 3 лет после операции (отобраны методом случайной выборки из генеральной совокупности).

У пациентов обеих групп анализировали дооперационные морфо-биомеханические параметры, определяемые по данным рентгенологических и нейровизуализационных методов исследования.

Исследовались следующие параметры: стадия дегенерации межпозвонкового диска по классификации Pfirrmann, индекс высоты межпозвонкового диска, сегментарный сагиттальный объем движения, центральный угол лордоза поясничного отдела позво-

ночника, изменения замыкательных пластинок и прилежащего красного костного мозга тел смежных позвонков (критерии Modic), тип грыжи, дегенерация хряща и субхондральный склероз фасеточных суставов по классификации Grogan, наличие ретролистеза и люмбализации.

Обработку полученных результатов исследования проводили с использованием вычисления описательных статистик (среднее М-значение, стандартное m-отклонение, $M \pm m$) и путем сравнения количественных и качественных признаков в исследуемых группах пациентов. Для статистической обработки данных применялась программа SPSS.

Результаты. По гендерной и возрастной принадлежности достоверных различий в группах не выявлено. В I группе было 22 (44,0%) мужчины и 28 (56,0%) женщин, средний возраст которых составил $43,6 \pm 1,12$ года. Во II группе было 139 (46,3%) мужчин и 161 (53,7%) женщина. Средний возраст – $42,5 \pm 0,71$ года. Рецидив грыж дисков встречался в период от 1 до 48 ($12,6 \pm 1,7$) месяцев.

Средний индекс высоты диска составил $0,35 \pm 0,05$ и $0,27 \pm 0,03$ в I и II группах, соответственно, что указывает на более высокий межпозвонковый диск в «рецидивной» группе. Средний объем сагиттального движения оперированного сегмента составил $9,8 \pm 1,9^\circ$ в I группе и $7,6 \pm 1,9^\circ$ во II группе, что имело достоверную разницу по данному признаку ($P=0,00$). Центральный угол лордоза в I группе составил $33,4 \pm 5,7^\circ$, что было достоверно ниже, чем во II группе $47,1 \pm 8,1^\circ$ ($P=0,00$).

При определении стадии дегенерации межпозвонкового диска также были найдены существенные различия в сравниваемых группах: в I группе соотношение III и IV стадий составило 38:12 (76,0:24,0%), а во II – 48:252 (16,0:84,0%), при этом теснота связи признака с рецидивом была клинически значимой ($p=0,49$).

Протрузионный тип грыжи чаще встречался в I группе (70,0% случаев), чем во II группе (28,3% случаев), а экструзионный тип наоборот – в I группе (26,0% случаев), чем во II группе (70,0% случаев), корреляционная связь была значимой ($p=0,31$). Изменения Modic I типа в I группе встречались в 31 случае (62,0%), во II группе в 37 случаях (12,3%).

Переходный люмбо-сакральный позвонок и заднее смещение позвонка значимой корреляционной связи с рецидивом не имели ($p=0,21$ и $p=0,26$). Субхондральный склероз в I группе чаще соответствовал 3 стадии, а во II группе достоверно превалировала 2 стадия. Однако данный параметр не имел значимо тесной связи с рецидивом, как это было выявлено для дегенерации суставного хряща.

Выводы. Таким образом, по нашим данным ИВД, сагиттальный объем движения, центральный угол лордоза, стадия дегенерации межпозвонкового диска, изменения Modic I типа и тип грыжи имеют клинически значимую корреляцию с уровнем рецидива грыж. У пациентов с радиологическими параметрами позвоночно-двигательных сегментов, имеющих значимую связь с рецидивом, хирургическое лечение должно предусматривать использование динамических или ригидных стабилизирующих систем.

Список литературы

1. Swartz KR, Trost GR. Recurrent lumbar disc herniation. *Neurosurg Focus* 2003;15:E10.
2. Yorimitsu E, Chiba K, Toyama Y, Hirabayashi K: Long-term outcomes of standard discectomy for lumbar disc herniation: a follow-up study of more than 10 years. *Spine* 2001, 26:652-7

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ

Барашкин В.С.

ГБОУ ВПО НГМУ Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

THE CURRENT ISSUES ASSOCIATED TRAUMA

Barashkin V.S.

Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Согласно решению Межведомственного научного совета по проблемам сочетанных и множественных повреждений (1998 г.) было принято следующее определение сочетанной травмы: «одно-временное повреждение механическим травмирующим агентом двух и более из семи анатомических областей тела».

В зависимости от локализации основного (доминирующего) повреждения, клинико-анатомическая классификация сочетанной травмы

выделяет семь клинических групп: I группа – сочетанная черепно-мозговая травма, II – сочетанная травма спинного мозга, III – сочетанная травма груди, IV – сочетанная травма живота и органов забрюшинного пространства, V – сочетанная травма опорно-двигательного аппарата, VI – сочетанная травма с двумя и более тяжелыми (доминирующими) повреждениями, VII – сочетанная травма без тяжелых повреждений.

Abstract. According to the decision of the Interdepartmental scientific Council on problems of the combined and multiple damages (1998) ad opted the following definition of combined injury: “Simultaneous damage to the mechanical traumatic agent two or more of the seven anatomical regions of the body”. Depending on the localization of the primary (dominant) damage clinico-anatomical classification of combined injuries identifies seven clinical groups: group I – combined craniocerebral trauma II combined injuries of the spinal cord, III – combined injuries of the chest, IV – combined injuries of the abdomen and organs of the retroperitoneal space, V – combined injuries of the musculoskeletal system, VI – combined injuries with two or more heavy (dominant) damage, VII – combined injury without serious damage.

Введение. По данным А.А. Пушкова [6], при сочетанном поражении на первом месте стоит повреждение черепа и головного мозга – 72,2%, далее следуют повреждение скелета: нижних конечностей – 67,8%, верхних – 32,1%; таза – 26,6%; живота – 43,9%; грудной клетки – 39,4%.

Травмы опорно-двигательного аппарата являются одним из самых частых повреждений в условиях промышленных и транспортных катастроф, а также в очагах стихийных бедствий. По статистике ВОЗ, тяжелые механические травмы среди причин смертности уступают лишь опухолям и сердечно-сосудистым заболеваниям, особенно у лиц моложе 45 лет.

Некоторые авторы в качестве доминирующего поражения отмечали травмы конечностей или позвоночника. Так исследования Г.Н. Цыбуляк показали, что на фоне сочетанной травмы конечности повреждаются в 85-90% случаев, череп и позвоночник – в 50-72%, грудь – в 20-25%, живот – в 25-29%, таз – в 26%, крупные магистральные сосуды – в 10%.

И.М. Потемкин и соавторы установили, что из 534 больных с осложненной травмой позвоночника у 25,1% из них Вертеброспинальная травма сочеталась с различными повреждениями других органов и систем. В остром периоде травмы почти $\frac{2}{3}$

больных находилась в тяжелом или крайне тяжелом состоянии, а у $\frac{1}{3}$ пострадавших тяжелое состояние усугублялось наличием травматического шока.

По данным И.М. Потемкина и соавторов, летальность при сочетанной травме позвоночника и спинного мозга составила 96%, что в 1,5 раза выше летальности при изолированной позвоночно-спинномозговой травме

Основной целью исследований стала проблема сочетанных травм на этапе госпитализации, в связи с нарастающим числом поступлений больных в стационар с диагнозом сочетанная травма.

Методы исследования: реферирование, регистрация.

Показатель тяжести повреждения определяет морфологический ущерб, нанесенный организму в результате травмы и характеризуется суммой произошедших анатомических нарушений.

Показатель тяжести состояния отражает реакцию организма пострадавшего на травму в конкретных временных рамках. Данный показатель отличается динамичностью и определяется многими причинами: возрастом пострадавшего, компенсаторными возможностями организма, сроком и качеством оказания помощи.

Вид повреждения	Баллы		
	AIS	ISS	ЦИТО
1. Черепно-мозговая травма			
- Множественные одно- и двусторонние переломы лицевого скелета	3	9	2
- легкой степени тяжести	1	1	1
- средней степени тяжести	3	9	2
- тяжелой степени	5	25	5
- крайне тяжелой степени	6	36	
2. Переломы позвоночника			
- Неосложненные			
- одиночные	2	4	0,5
- множественные	3	9	2
- Осложненные	4	16	3

Разнообразие шкал оценки тяжести повреждений при механической травме значительно расширяет возможности врача на месте происшествия, помогая рассортировать пострадавших в зависимости от количества и степени повреждений. В то же время, это несколько затрудняет работу в стационаре: большое количество шкал может ввести в заблуждение, если врачи на этапе сортировки и на госпитальном этапе пользуются разными шкалами.

В лечении пострадавших с сочетанной травмой принимают участие врачи многих специальностей. В их задачу входит не только проведение специфических лечебных мероприятий, но и определение их последовательности. В зависимости от преобладающего повреждения та или иная специальность выходит на первый план, становится ведущей в лечении конкретного больного на определенном промежутке времени.

Особую социальную значимость проблеме травматизма придает высокая инвалидизация пострадавших – до 25-45%. Инвалидность, вызванная последствиями повреждений, занимает третье место, при этом отмечается ее ежегодный прирост на 10%. Для травматизма также характерны длительные сроки временной нетрудоспособности больных. Показатели инвалидности у больных с последствиями сочетанной травмы достаточно высоки и составляют 8,6-43,4%. По причине травм и различной патологии опорно-двигательного аппарата, в стране ежегодно не участвуют в трудовой деятельности свыше 6 млн. человек.

Вывод. Таким образом, высокая летальность и инвалидизация пострадавших, выводят данную проблему в разряд приоритетных. В этой связи необходимо дальнейшее углубленное изучение распространенности сочетанной травмы, ее связей с важнейшими медико-демографическими, социальными и географическими факторами, региональными особенностями состояния медицинской, в т.ч. специализированной травматологической помощи населению.

Список литературы

1. Гуманенко, Е.К. Новые направления в лечении тяжелых сочетанных травм / Е.К. Гуманенко // Оказание помощи при сочетанной травме. М., 1997. С. 19-25.

2. Гуманенко, Е.К. Достижения в лечении тяжелой сочетанной травмы за последние 20 лет / Е.К. Гуманенко, А.Б. Сингаевский // Скорая медицинская помощь. 2004. № 3. С. 153-154.

3. Гуманенко, Е.К. Политравма. Актуальные проблемы и новые технологии в лечении / Е.К. Гуманенко // Новые технологии в военно-полевой хирургии и хирургии повреждений мирного времени : материалы международной конференции. СПб., 2006. С. 4-14.4

4. Ермолов, А.С. Основные принципы диагностики и лечения тяжелой сочетанной травмы / А.С. Ермолов // 50 лекций по хирургии: сб. М. : Медиа Медика, 2003. – 190 с.

5. Королев, В. М., Кораблев В. Н. Организация медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой в условиях травмоцентра первого уровня. Монография, 2012, Дальневосточный государственный медицинский университет

6. Пушков, А.А. Сочетанная травма/ А.А. Пушков. Ростов На Дону: изд-во 'Феникс', 1998. 320 с.

СИРИНГОМИЕЛИЯ И СКОЛИОЗ. ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Белозеров В.В.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

SYRINGOMYELIA AND SCOLIOSIS. SURGICAL TREATMENT

Belozеров V.V.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Сирингомиелия была выявлена у 30 пациентов из 3120 пациентов с деформациями позвоночника различной этиологии, что составляет 0,96%; у 20 пациентов с идиопатическим сколиозом из 2334 пациентов (0,85%). При выявлении неврологического дефицита, первым этапом рекомендуется проведение нейрохирургической операции. 18 пациентов оперированы с использованием инструментария CDI, 4 пациента проходят этапные коррекции инструментарием VERTR, в 1 случае

инструментарий установить не удалось, 7 пациентов получают лечение в отделении нейрохирургии в настоящий момент. Усугубления неврологического дефицита не наблюдалось ни у одного пациента.

Abstract. Syringomyelia was found in 30 patients out of 3120 patients with spinal deformities various etiologies, which is 0.96%; in 20 patients with idiopathic scoliosis of 2334 patients (0.85%). In identifying the neurological deficit, the first step is recommended to perform neurosurgery. 18 patients were operated using the CDI, 4 patients undergo correction VEPTR, in 1 case instrumentation could not be established, 7 patients undergoing treatment in the department of neurosurgery at the moment. Worsening of neurological deficits were observed in any patient.

Введение. История изучения вопроса насчитывает уже не одно десятилетие, однако остается множество нерешенных проблем в отношении тактики ведения пациентов, у которых сколиотическая деформация сочетается с сирингомиелией. Интерес к данной проблеме в последнее время продиктован высокой частотой встречаемости как сколиотических деформаций у пациентов с сирингомиелией, которая колеблется в пределах от 25 до 74,4% [2, 9], так и сирингомиелии у пациентов со сколиозом, которая встречается от 1,2% до 9,7% [1, 4]. При выборе хирургической тактики мнения авторов существенно расходятся. Одни считают, что в данном случае первичным должно быть нейрохирургическое пособие, что может существенно снизить риск прогрессирования сколиотической деформации [3, 5]. Причем, если нейрохирургическое лечение проведено до 10 лет, то можно полностью исключить необходимость в коррекции сколиоза [6, 7]. Другие авторы утверждают, что нейрохирургические операции не предотвращают развитие сколиотической болезни, но существенно снижают риск неврологических осложнений при коррекции деформации позвоночника [8]. Также существует точка зрения, что коррекцию сколиотической деформации можно проводить без каких-либо нейрохирургических вмешательств [10]. Однако, практически все склонны к тому, что риск осложнений в ходе коррекции сколиоза весьма значительный. Отсутствие дифференцированного подхода к лечению таких пациентов может привести к появлению или усугублению неврологической симптоматики в послеоперационном периоде.

Цель работы. Определить частоту встречаемости синингомиелии у пациентов со сколиозом. Оценить результаты хирургической коррекции сколиотической деформации у пациентов с синингомиелией. На основе собственных данных и материалов зарубежных авторов разработать оптимальную хирургическую тактику лечения пациентов данной группы.

Материалы и методы. В клинике детской и подростковой вертебрологии Новосибирского НИИТО в период с 1996 года по настоящее время проходили лечение 3120 пациентов со сколиозом различной этиологии. Из них синингомиелию выявили у 30 человек, что составило примерно 0,96%. Синингомиелия при идиопатическом сколиозе выявлена в 20 случаях из 2334 пациентов (0,85%); при сколиозах другой этиологии (врожденный и паралитический) – у 10 пациентов (1,27%). Случаи, где кисты спинного мозга могли быть следствием предшествующих оперативных вмешательств по поводу миеломенингоцеле из исследования исключены (3 случая). Синингомиелия сочеталась с мальформацией Киари у 14 человек, у 2 пациенток наблюдалось натяжение спинного мозга, по поводу чего проводилось иссечение терминальной нити. Неврологический дефицит различной степени выраженности наблюдался у 13 человек, лишь у одного пациента неврологический дефицит был выявлен только при регистрации вызванных потенциалов (при этом клинических проявлений не было). Нейрохирургическое вмешательство потребовалось 15 пациентам. Нейрохирургическое пособие пациентам оказывалось в разном объеме: формирование большой затылочной цистерны; дренирование и опорожнение кист, иссечение терминальной нити.

В 15 случаях синингомиелия выявлена случайно на этапе предоперационного обследования при выполнении магнитно-резонансной томографии.

Семь пациентов на данный момент наблюдаются после перенесенного нейрохирургического оперативного лечения.

Результаты. Средний возраст пациентов, перенесших коррекцию деформации позвоночника различным инструментарием, составляет $14,8 \pm 6,1$ лет на момент оперативного лечения (от 4,9 до 34,3). Никакой статистически значимой зависимости между полом,

возрастом, локализацией синингомиелитической кисты, вершиной деформации, скоростью прогрессирования, неврологической симптоматикой выявлено не было. Было отмечено, что неврологический дефицит начинает развиваться при расширении кисты свыше 4-5 мм, при этом протяженность и локализация кисты существенной роли не играют. По локализации синингомиелитических кист наблюдается следующее распределение: в шейном отделе – 6 ; в шейно-грудном – 14; в грудном – 8; в поясничном отделе – 1; киста терминальной нити – 1. Основная дуга в 27 случаях локализовалась в грудном отделе, в 3 – в поясничном. 4 пациента проходят этапы хирургического лечения инструментарием VERTR. Эти пациенты имеют врожденные деформации позвоночника, средний возраст начала хирургического лечения 6,9 лет (от 4,9 до 8,5).

При проведении первичной коррекции и этапных дистракций неврологический дефицит не усугублялся. В тех случаях, когда неврологический дефицит отсутствовал, ширина синингомиелитической кисты не превышала 4-5 мм, хирургическое лечение проводилось в условиях скелетного вытяжения. Если же после нейрохирургического вмешательства неврологическая симптоматика полностью не регрессировала, либо размеры синингомиелитической кисты превышали 4-5 мм, хирургическая коррекция деформации позвоночника производилась без скелетного вытяжения. С использованием инструментария CDI оперировались 18 пациентов, средний возраст составлял $18,3 \pm 6,0$ лет. Средний срок наблюдения $2,4 \pm 3,1$ года. Всем пациентам перед оперативным лечением проводилась тракционная проба с полным весом тела. Усугубления неврологической симптоматики при проведении данной пробы не наблюдалось.

Средняя величина грудной сколиотической дуги перед операцией составляла $68,7 \pm 17,5^\circ$, поясничной дуги $29,3 \pm 21,7^\circ$. Кифоз грудного отдела позвоночника перед операцией составлял $41,6 \pm 20,1^\circ$, лордоз поясничного отдела – $69,1 \pm 17,5^\circ$.

После операции средняя величина грудной дуги составила $27,5 \pm 11,2^\circ$, поясничной дуги – $11,1 \pm 12,2^\circ$. Кифоз грудного отдела составил $28,3 \pm 17,8^\circ$, лордоз поясничного отдела – $52,7 \pm 8,7^\circ$. Таким образом, коррекция грудной дуги составила $39,8 \pm 11,9^\circ$

($56,9 \pm 18,5\%$), поясничной дуги $19 \pm 17^\circ$ ($43,5 \pm 22,1\%$). В конце срока наблюдения потеря коррекции грудной дуги составила $3,7 \pm 5,7^\circ$ ($5,9 \pm 9,1\%$), поясничной дуги $3,0 \pm 6,0^\circ$ ($4,1 \pm 9,0\%$). При проведении хирургической коррекции деформации позвоночника усугубления неврологической симптоматики не наблюдалось.

Заключение. Частота встречаемости синингомиелии при сколиозе составляет 0,96%, что делает синингомиелию одной из наиболее часто встречаемых сопутствующих вертебральных патологий. При выявлении синингомиелии пациент должен быть осмотрен неврологом, нейрохирургом, выполнена тракционная проба с полным весом тела, выполнено нейрофизиологическое обследование.

Можно предположить, что неврологический дефицит может возникать при достижении синингомиелитической кисты размеров 4-5мм в ширину. При выявлении неврологического дефицита, либо при весьма значительных размерах кист (более 10 мм в ширину), а также при сочетании с аномалией Арнольда-Киари, пациентам показано первым этапом выполнение нейрохирургического пособия. При положительном исходе нейрохирургического лечения, регрессе неврологической симптоматики, принимается решение о тактике коррекции деформации позвоночника. В том случае, если неврологическая симптоматика регрессировала не полностью, то менее безопасным будет выполнить оперативное лечение без интраоперационной тракции. Если неврологической симптоматики исходно не наблюдалось, то коррекцию деформации позвоночника можно выполнять в условиях скелетного вытяжения. Для исключения возникновения и усугубления неврологической симптоматики обязательным условием должно быть наличие интраоперационного нейромониторинга.

Выводы. Адекватный выбор тактики лечения пациентов с деформациями позвоночника, имеющих синингомиелию как сопутствующую вертебральную патологию, может позволить добиться удовлетворительных результатов коррекции сколиотической деформации и избежать неврологических осложнений.

Список литературы

1. Менделевич Е.Г., Давлетшина Р.И., Дунин Д.Н. Клинические и МРТ особенности течения сирингомиелии, начавшейся в детском возрасте // Неврологический вестник (Журнал им. В.М. Бехтерева). 2011. Т. XLIII. № 4. С. 14-19.
2. Михайловский М.В., Фомичев Н.Г. Хирургия деформаций позвоночника. 2-е издание. Новосибирск 2011. С. 281-282.
3. Akhtar OH, Rowe DE. Syringomyelia-associated scoliosis with and without the Chiari I malformation // J Am Acad Orthop Surg. 2008 Jul;16(7):407-17.
4. Dobbs MB, Lenke LG, Szymanski DA, Morcuende JA, Weinstein SL, Bridwell KH, Sponseller PD. Prevalence of neural axis abnormalities in patients with infantile idiopathic scoliosis // J Bone Joint Surg Am. 2002 Dec;84-A(12):2230-4.
5. Haroun RI, Guarnieri M, Meadow JJ, Kraut M, Carson BS. Current opinions for the treatment of syringomyelia and chiari malformations: survey of the Pediatric Section of the American Association of Neurological Surgeons // Pediatr Neurosurg. 2000 Dec;33(6):311-7.
6. Kontio K, Davidson D, Letts M. Management of scoliosis and syringomyelia in children // J Pediatr Orthop. 2002 Nov-Dec;22(6):771-9.
7. Muhonen MG, Menezes AH, Sawin PD, Weinstein SL. Scoliosis in pediatric Chiari malformations without myelodysplasia // J Neurosurg. 1992 Jul;77(1):69-77.
8. Ozerdemoglu RA, Denis F, Transfeldt EE. Scoliosis associated with syringomyelia: clinical and radiologic correlation // Spine. 2003; 28(13):1410-7.
9. Woods WW, Pimenta AM. Intramedullar lesions of spinal cord: study of sixty eight consecutive cases // Arch. Neurol. Psychiatry. – 1944. – Vol. 52. – P.383-399.
10. Yu KY, Shen JX, Qiu GX, Zhang JG, Wang YP, Zhao Y, Yu B. Selective thoracic fusion in the scoliosis associated with syringomyelia // Zhonghua Wai Ke Za Zhi. 2011; 49(7):627-30

**КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ
С БАЗАЛЬНЫМИ МЕНИНГИОМАМИ И ПОКАЗАТЕЛИ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ГОЛОВНОГО
МОЗГА В ОТДАЛЁННОМ ПЕРИОДЕ У БОЛЬНЫХ,
ОПЕРИРОВАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ
НЕОДИМОВОГО ЛАЗЕРА**

Бузунов А.В., Ступак В.В., Цветовский С.Б.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

**CLINICAL RESULTS OF TREATMENT OF PATIENTS
WITH BASAL MENINGIOMAS AND INDICATORS OF
FUNCTIONAL CONDITION OF THE BRAIN IN THE
REMOTE PERIOD IN PATIENTS OPERATED WITH THE
USE OF A NEODYMIUM LASER**

Buzunov A.V., Stupak V.V., Tsvetovskyi S.B.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. В работе представлен анализ частоты рецидивирования и продолженного роста, неврологического статуса у пациентов, оперированных с базальными менингиомами, а также анализ функционального состояния головного мозга по показателям электроэнцефалографии в отдаленном периоде. Период наблюдения составил в среднем 10,2 лет. Установлено, что малая травматичность лазерных операций на этапах удаления опухоли в сочетании с обработкой матрикса и резекцией подлежащего гиперостоза лазером достоверно увеличивает радикальность оперативного лечения и уменьшает риск развития рецидивов и продолженного роста.

Ключевые слова: неодимовый лазер, менингиома, хирургическое лечение, неврологический статус, частота рецидивирования и продолженный рост, электроэнцефалография.

Abstract. The article presents an analysis of recurrence frequency and continuing growth, neurological status in patients operated with small basal meningiomas, as well as the analysis of the functional state of the brain by electroencephalography in long-term period. The follow-up period was an average 10,2 years. It was found that small traumatism laser operations significantly improve radical surgery results, and reduce the risk of recurrence

and continued growth, with the combination of matrix processing and laser resection of hyperostosis on the tumor removal stages.

Keywords: neodymium laser, meningioma, surgical treatment, neurological status, the relapse frequency and continued growth, electroencephalography.

Введение. Частота встречаемости менингиом головного мозга, составляет от 1 до 6 случаев на 100 тыс. человек. По данным разных авторов средняя частота составляет 2,6 на 100 тыс. человек [1, 2, 3, 4]. Частота встречаемости внутричерепных менингиом увеличивается с возрастом [1]. До 93% всех менингиом по своему гистологическому строению являются типическими, т.е. доброкачественными, медленно растущими опухолями. При удалении базальных менингиом хирурги всегда стремятся к достижению максимальной радикальности операции, но это стремление ограничено необходимостью минимальной травматизации функционально важных структур головного мозга и его сосудов. Очень часто этот баланс достигается снижением уровня радикальности оперативного вмешательства с оставлением части менингиомы, а это приводит к тому, что у больных во многих случаях развивается продолженный рост опухоли. После операции удаления рецидивировавших менингиом показатели качества жизни значительно ухудшаются, снижается средняя продолжительность жизни [3]. Доказана причинно-следственная связь между радикальностью удаления менингиом головного мозга и риском развития рецидивов, безрецидивным периодом [3].

Итак, основным принципом хирургического лечения пациентов с менингиомами головного мозга является максимально полное удаление опухоли вместе с источником роста и измененными костными структурами, с целью уменьшения риска рецидивирования опухоли, при минимальной травматизации окружающих тканей и сохранении качества жизни пациентов.

Цель исследования. На основе анализа частоты рецидивирования и продолженного роста, динамики неврологического статуса, а также анализа функционального состояния головного мозга по показателям электроэнцефалографии после удаления базальных менингиом у пациентов, оперированных с использованием неоди-

мового лазера, изучить в отдалённом послеоперационном периоде эффективность разработанных лазерных технологий.

Материалы и методы. Был выполнен ретроспективный анализ лечения 175 пациентов, оперированных в клинике нейрохирургии НИИТО с 1996 по 2009 гг. по поводу базальных менингиом. Возраст больных колебался от 35 до 80 лет. Первая группа (сравнения) представлена 75 пациентами, оперированными стандартными методами (с применением увеличительной оптики, микрохирургической техники, ультразвукового дезинтегратора-аспиратора). Вторая группа (исследования) состояла из 100 человек, при лечении которых дополнительно использовались оригинальные лазерные технологии (неодимовый лазер с длинной волны 1,064 мкм.). Средний срок наблюдения за больными был равен 10 годам. В группе сравнения матрикс на основании передней черепной ямки был у 16 (21,3%) пациентов, средней черепной ямки – у 35 (46,7%) больных, задней черепной ямки – у 24 (32%) человек. В исследовательской группе матрикс в области основания передней черепной ямки диагностирован у 31 (31%) пациента, средней черепной ямки – у 48 (48%) человек, задней черепной ямки – у 21 (21%) больного. Проведён анализ числа рецидивов и продолженного роста новообразований, изучена динамика неврологического статуса до и после резекции опухоли, а также в отдалённом периоде. Нами был проведён анализ следующих патологических изменений ЭЭГ, а именно: диффузные, очаговые изменения, признаки дисфункции срединных структур и наличие эпилептиформной активности.

Результаты. До операции у большинства пациентов обеих групп имелся исходный дефицит функции черепно-мозговых нервов, связанный с компрессией опухолевым узлом и вовлечением их в строуменингиомы. В группе сравнения таких больных было 47 (62,7%), а в группе исследования – 62 (62%). После операции у ряда больных обеих групп отмечалось нарастание неврологического дефицита. Так, например, в группе сравнения он констатирован у 21 (28%), а в группе исследования у 25 (25%) человек. Нарастание очаговой неврологической симптоматики со стороны базальных черепно-мозговых нервов после оперативного лечения связано с дополнительной их травматизацией в момент отделения

опухолевого узла. Применение лазера на этапах удаления опухоли и дальнейшей обработки матрикса не приводило к грубым морфологическим повреждениям нервов, поэтому в отдалённом послеоперационном периоде в обеих группах наблюдался регресс этих симптомов: в группе исследования у 29 (29%), а в группе сравнения только у 7 (9,3%) человек. Таким образом, использование лазерных технологий позволяет в значительно большем проценте случаев достигать успеха в лечении.

Проводя анализ результатов, полученных при исследовании в обеих группах, нами были подтверждены ранее известные литературные данные о том, что количество рецидивов и продолженного роста напрямую зависит от степени радикальности удаления базальных менингиом. Число подтверждённых клинικο-томографическими данными рецидивов и продолженного роста опухолей в обеих группах было равно 38 (21,7%). Больше их число диагностировано в группе сравнения – 17 (17%). На нашем клиническом материале показано, что при проведении операции I степени по Симпсону (тотальное удаление базальных менингиом вместе с матриксом), случаев их повторного возникновения не зафиксировано в обеих группах. Всё это обосновывает стремление хирурга к тотальному удалению менингиомы основания черепа, так как это может привести пациента к практически полному выздоровлению. При II степени радикальности проведенной операции (удаление опухолевого узла с коагуляцией лазером матрикса), в опытной группе больных, рецидивов новообразования также не было. В группе сравнения, где матрикс обрабатывался биполярной коагуляцией, они возникли у 12 человек (16%). У больных, наблюдаемых более 5 лет с момента операции, с субтотальным удалением менингиом (IV степень радикальности), в группе сравнения продолженный рост выявлен у 8 (10,6%), а в группе исследования – у 5 человек (5%). Средний срок рецидивирования составил 91 ± 7 месяцев, а продолженный рост 28 ± 3 месяца. Следовательно, используя лазерные технологии на этапах удаления узловой части опухоли в сочетании с обработкой матрикса и резекцией подлежащего гиперостоза лазером можно достоверно увеличивать радикальность оперативного

лечения и уменьшать риск развития рецидивов и продолженного роста в сроки до 5 лет с момента проведения операции.

При анализе патологических изменений функционального состояния головного мозга по показателям электроэнцефалографии в отдалённом периоде, у пациентов чаще всего встречались диффузные изменения разной степени выраженности и признаки дисфункции срединных структур. В процентном соотношении эти изменения больше регистрировались у пациентов с менингиомами средней черепной ямки. Диффузные изменения в группе сравнения наблюдались у 33 (94,3%) и у 34 (70,8%) человек в группе исследования. Дисфункция срединных структур у пациентов в группе исследования зарегистрирована у 30 (62,5%), а в группе сравнения у 29 (82,9%) пациентов. Диффузные изменения и дисфункция срединных структур по своей сути обусловлены патологическими изменениями на уровне базальных структур. Меньшее количество пациентов в группе исследования статистически достоверно доказывает в отдалённом периоде лучшие результаты удаления базальных менингиом с применением лазера.

Выводы. Использование лазерных технологий на этапах удаления менингиом основания черепа, обеспечивает малую травматичность операций, что приводит к лучшим клиническим результатам оперативного лечения данной категории больных. Неврологический дефицит менее выражен и быстрее регрессирует как в раннем, так и в отдалённом послеоперационном периоде, также снижается частота рецидивов и продолженного роста. Менее выраженные патологические изменения функционального состояния головного мозга, регистрируемые на ЭЭГ в отдалённом периоде у пациентов прооперированных с использованием неодимового лазера также свидетельствуют об эффективности лазерных технологий.

Список литературы

1. Никифоров Б.М., Мацко Д.Е. Опухоли головного мозга. - СПб б., 2003. - 320 с.
2. Соловьева Т. А. Nd-YAG лазер в хирургии менингиом головного мозга: Дис. канд. мед. наук. Новосибирск, 2002. - с 132.

3. Ступак В.В., Струц С.Г., Садовой М.А., Майоров А.П. Неодимовый лазер в хирургии церебральных менингиом. Новосибирск «Наука» 2013.

4. Тиглиев Г.С., Олюшин В.Е., Кондратьев А.Н. Внутрисрединные менингиомы. Санкт-Петербург, 2001.

**ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
ГОЛОВНОГО МОЗГА И ДИНАМИКА КАЧЕСТВА
ЖИЗНИ В ОТДАЛЁННОМ ПЕРИОДЕ У ПАЦИЕНТОВ
ПРООПЕРИРОВАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИНФРАКРАСНОГО ЛАЗЕРА ПО ПОВОДУ
ПАРАСАГИТТАЛЬНЫХ МЕНИНГИОМ**

Бузунов А.В., Ступак В.В., Цветовский С.Б.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

**THE INDICATORS OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE
BRAIN AND DYNAMICS OF LIFE QUALITY IN THE LATE
POSTOPERATIVE PERIOD IN PATIENTS OPERATED WITH
USE OF AN INFRARED LASER OVER PARASAGITTAL
MENINGIOMAS**

Buzunov A.V., Stupak V.V., Tsvetovskiy S.B.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. В работе представлены исследования неврологического статуса, качества жизни больных с парасагиттальными менингиомами, а также анализ патологических изменений, выявленных при электроэнцефалографии в отдаленном периоде. Период наблюдения составил в среднем $128 \pm 8,35$ мес. Установлено, что малая травматичность лазерных операций за счёт бесконтактного принципа действия лазерного излучения с возможностью эффективной внутренней декомпрессии опухоли, позволяет достигнуть в большинстве случаев радикального удаления без значительного усугубления неврологической симптоматики.

Ключевые слова: неодимовый лазер, менингиома, хирургическое лечение неврологический статус, индекс качества жизни, электроэнцефалография.

Abstract. This study presents an assessment of the neurological status of the life index quality in patients with parasagittal meningiomas, as well as the analysis of pathologic changes in the EEG in long term surgical treatment. Follow-up was an average of $128 \pm 8,35$ months. We have found that small traumatic laser operations through non-contact principle of the laser radiation with the possibility of an effective internal decompression of the tumor can be achieved in most cases, complete resection with no significant worsening of neurological symptoms.

Keywords: neodymium laser, meningioma, surgical treatment of neurological status, the index of life quality, electroencephalography.

Введение. Менингиомы головного мозга широко распространены и по данным разных авторов составляют у взрослого населения от 18 до 34% всех интракраниальных новообразований [1, 3, 5]. Парасагиттальных менингиом среди них встречается от 20,5 до 40% [1, 2, 3, 4, 5]. Несмотря на то, что в настоящее время в микрохирургии парасагиттальных менингиом достигнуты значительные успехи, проблема оперативного лечения остаётся весьма актуальной. Это связано как с морфологической характеристикой менингиом, так и с их способностью врастать в полость ВСС. Вследствие этого, масштабы удаления при использовании традиционных методов лечения весьма ограничены. Попытка радикального удаления опухолевого узла нередко сопровождается большой интраоперационной кровопотерей и травмой головного мозга, что приводит к стойкому неврологическому дефициту и низкому качеству жизни послеоперационных пациентов. Так, до 50% (28,8-47,5%) оперированных больных имеют неврологические нарушения, а 18,6% из общего числа остаются глубокими инвалидами [3]. Кроме этого, отмечается и большее число рецидивировавших парасагиттальных менингиом, по сравнению с менингиомами любой другой локализации. В зависимости от сроков наблюдения рецидивы встречаются в 50% случаев [1, 2, 3, 4, 5]. Единственным путем повышения радикальности оперативных вмешательств является пластика ВСС и вен, впадающих в синус. Однако это очень трудоемкая процедура, проведение которой возможно только в высокоспециализированных нейрохирургических центрах. Кроме этого, значительно увеличивается продолжительность оперативного вмешательства, а вероятность рецидивирова-

ния опухоли остается на прежнем уровне [3]. Всё это приводит к необходимости разработки новых малотравматичных технологий резекции парасагиттальных менингиом. Использование высокоинтенсивного лазерного излучения неодимового лазера с длиной волны 1,06 мкм, открывает, как нам представляется, новые возможности в решении этой важной задачи.

Цель исследования. Анализируя в отдалённом послеоперационном периоде данные индекса качества жизни больных, динамику неврологического статуса и функционального состояния головного мозга по выраженности патологических изменений, выявленных при электроэнцефалографии, изучить эффективность разработанных лазерных технологий удаления парасагиттальных менингиом.

Материалы и методы. Выполнен ретроспективный анализ хирургического лечения 145 пациентов с парасагиттальными менингиомами, которые были оперированы в клинике нейрохирургии ННИИТО с 1996 по 2009 гг. Все 212 оперированных, в зависимости от техники удаления новообразований, разделены на две группы. Первая группа (сравнения) представлена 102 пациентами, оперированными стандартными методами микрохирургии удаления менингиом, вторая (исследования) состояла из 112 человек (наряду со стандартными технологиями удаления опухолей, использован неодимовый лазер). Средний срок наблюдения $128 \pm 8,35$ мес. Проведён анализ качества жизни пациентов по шкале Карновского (Karnofsky D.A., Borchenal J.H., 1949; O'Dell M.W., Lubeck D.P., 1995) и анализ динамики неврологического статуса при поступлении, после операции и в отдалённом периоде. Наряду с этим, изучалось число рецидивов и продолженного роста новообразований, а также были проанализированы показатели патологических изменений, выявленных при электроэнцефалографии в отдалённом послеоперационном периоде.

Результаты. До операции, более чем у половины больных имелся очаговый неврологический дефицит. В первой группе (сравнения) он встретился у 42 (41,2%), а во второй группе (исследования) – у 50 (44,6%) человек. Проведённая операция приводила к временному увеличению количества пациентов с очаговой

симптоматикой: в группе сравнения до 78 (76,5%) и до 79 (70,5%) в группе исследования. На фоне проводимой восстановительной терапии, у всех больных отмечался регресс очаговой симптоматики, но статистически лучшие результаты отмечены у пациентов в группе исследования. В этой группе только 42 (37,5%) человека имели двигательные нарушения преимущественно лёгкой степени выраженности, а в первой группе (сравнения) умеренные и глубокие двигательные нарушения наблюдались у 59 (57,8%) больных.

После операции в обеих группах также отмечалось некоторое нарастание моторных выпадений, которые на момент выписки из стационара быстрее регрессировали в группе исследования. Наличие данного факта подтверждает малую травматичность лазерных операций за счёт бесконтактного принципа действия лазерного излучения, позволяющего без дополнительной травмы окружающего мозга эффективно проводить внутреннюю декомпрессию опухоли, сохраняя важные пути венозного оттока. Это в итоге влияет на степень послеоперационного отёка мозга и увеличивает возможности купирования отека. Число пациентов с сенсорными нарушениями в исследуемых группах увеличилось после оперативного лечения с 23,5% (24) случаев до 43,1% (44) в группе сравнения и с 22,3% (25) до 32,1% (36) в группе исследования. В отдалённом периоде регресс этих нарушений в группе исследования отмечен у 20 (17,9%) пациентов и у 22 (21,6%) в группе сравнения.

Количество пациентов в группе сравнения, у которых развилась клиническая картина рецидива и продолженного роста новообразования в позднем периоде наблюдения – 24 (23,5%), а в группе исследования – 13 (11,6%).

Низкая травматичность, дальнейший регресс очагового неврологического дефицита у пациентов, оперированных с помощью лазерных технологий, отражается и в более высоком качестве жизни по шкале Карновского. Обе исследуемые группы исходно были сопоставимы по этому показателю, статистически не отличались друг от друга. В группе исследования он был равен $62,68 \pm 0,62$ балла, в группе сравнения – $61,71 \pm 1,03$ балла. В раннем послеоперационном периоде на фоне проводимой восстановительной терапии происходил регресс неврологического дефицита у всех

больных. Наиболее выраженный и статистически значимый регресс отмечен в группе исследования, поэтому уже при выписке из стационара индекс качества жизни у больных, оперированных с использованием лазера равнялся $70,26 \pm 1,11$ балла. В группе сравнения он был равен $65,48 \pm 1,28$ балла.

В отдаленном послеоперационном периоде статистически достоверно выраженный дальнейший регресс очаговой неврологической симптоматики и снижение частоты встречаемости эпилептических припадков также отмечен у больных в группе исследования. В связи с этим и средний индекс качества жизни у них вырос до $81,34 \pm 1,04$ балла, в то время как в группе сравнения он стабилизировался на уровне $72,6 \pm 1,68$ балла. Таким образом, использование лазерных технологий на этапах удаления парасagitтальных менингиом приводит к меньшей операционной травме функционально значимых отделов головного мозга, что способствует скорейшему регрессу неврологической симптоматики и, в конечном счете, приводит к заметному повышению качества жизни пациентов.

Анализируя показатели патологических изменений, выявленных у пациентов обеих групп при электроэнцефалографии в отдаленном послеоперационном периоде, мы заметили, что показатели очаговых изменений и наличие эпилептической активности были статистически достоверно менее выражены в группе исследования. В группе сравнения очаговые изменения регистрировались почти в 2 раза чаще, чем в группе исследования – в группе сравнения регистрировались у 49 (48%) пациентов и у 27 (24,1%) пациентов в группе исследования. Наличие эпилептической активности зарегистрировано в группе сравнения у 73 (71,6%) пациентов, что также практически в 2 раза больше, чем в группе исследования – 43 (38,4%) пациента. Полученные данные могут быть объяснены тем, что применение лазера обеспечивает возможность радикального удаления опухолей более конвекситальной локализации при сохранении важных путей венозного оттока, что в свою очередь также предотвращает образование очагов патологической активности.

Вывод. В отдаленном периоде эффективность разработанных хирургических лазерных технологий подтверждается клиническими результатами лечения больных с ПСМ.

Список литературы

1. Никифоров Б.М., Мацко Д.Е. Опухоли головного мозга. Санкт-Петербург, 2003.
2. Ступак В.В., Струц С.Г., Садовой М.А., Майоров А.П. Неодимовый лазер в хирургии церебральных менингиом. Новосибирск «Наука» 2013.
3. Тиглиев Г.С., Олюшин В.Е., Кондратьев А.Н. Внутречерепные менингиомы. Санкт-Петербург, 2001.
4. Чернов С.В. Микрохирургия парасagitтальных менингиом головного мозга с использованием хирургического лазера. Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Н., 2008.
5. Claus E.B., Blondy M.L., Schildkraut J.M. Epidemiology of intracranial meningioma // Neurosurgery. 2005. V. 57. P. 1088 - 1095.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ АРТИСТОВ БАЛЕТА С ЗАДНИМ ИМПИДЖМЕНТ-СИНДРОМОМ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА (В УСЛОВИЯХ АМБУЛАТОРНОЙ КЛИНИКИ)

Величко К.Е.

ООО «СпортКлиника», г. Санкт-Петербург, Россия

THE RESULTS OF TREATMENT OF BALLET DANCERS WITH POSTERIOR IMPINGEMENT SYNDROME OF THE ANKLE JOINT (IN OUTPATIENT CLINIC)

Velichko K.E.

“SportKlinika” St. Petersburg, Russia

Аннотация. Задний импиджмент-синдром голеностопного сустава, это термин характеризующий появление болевого синдрома в области заднего отдела сустава при максимальном подошвенном сгибании. Наиболее часто данная патология встречается у артистов балета. В развитии данного синдрома основную роль играет анатомическая особенность (вариант) строения таранной кости (Os trigonum, отросток Steida и Talus partitis), а также непосредственно ее перелом. В лечении применяется как консервативное, так и оперативное лечение. На примере 30 пациентов были оценены среднесрочные результаты артроскопического лечения заднего импиджмент-синдрома голеностопного сустава.

Abstract. Posterior impingement syndrome of the ankle joint, is a term describing the appearance of pain in the joint at the rear division of the

maximum-rated plantar flexion. Most often this pathology is common in ballet dancers. In the development of this syndrome plays a major role, anatomical singularity of (version) of the structure of the talus (Os trigonum, process Steida and Talus partitis), as well as directly to its fracture. The treatment is applied both conservative and surgical treatment. For example, 30 patients were evaluated mid-term results of arthroscopic treatment of posterior ankle impingement.

Введение. Большие физические нагрузки на голеностопный сустав и стопу, с необходимостью максимального подошвенного сгибания, а также анатомические особенности строения стопы, могут стать причиной развития заднего импиджмент-синдрома голеностопного сустава. Наиболее часто импиджмент-синдром голеностопного сустава описывается у гимнастов и артистов балета [5, 6].

Данная патология характеризуется наличием болевого синдрома по задней поверхности голеностопного сустава, который проявляется при физической нагрузке в момент максимального подошвенного сгибания стопы. В развитии заднего импиджмент-синдрома важную роль играют анатомические особенности строения таранной кости, а именно: добавочная кость Os trigonum, увеличенный задний отросток (отросток Steida) и Talus partitis, также нельзя забывать непосредственно о переломе заднего отростка [3, 4].

В клинической картине преобладает болевой синдром по задней поверхности голеностопного сустава при постановке стопы на пальцы (подошвенном сгибании), в проекции треугольника, ограниченного задней поверхностью наружной лодыжки, проксимальным отделом пяточной кости и вентральной частью ахиллова сухожилия, зачастую с иррадиацией по ходу сухожилия сгибателя первого пальца стопы [8].

При обследовании пациента используются стресс-тесты форсированного подошвенного сгибания стопы и изолированное сгибание первого пальца. Выполняется рентгенологическое исследование голеностопного сустава в переднезадней и косой проекциях для определения взаимоотношений заднего отростка таранной с пяточной и большеберцовыми костями.

Для более точной оценки состояния данного отдела сустава и проведения дифференциальной диагностики с такими патологиями как: воспаление ахиллова сухожилия, деформация (синдром) Хаглунда, и нестабильность малоберцовых мышц, выполняется магнитно-резонансная томография [1]. С её помощью можно обнаружить и установить степень воспалительных изменений в мягких тканях, вокруг участка конфликта, наличие и распространенность теносиновита сухожилия сгибателя первого пальца.

Первоначально при лечении пациентов с задним импиджмент-синдромом используется комплекс консервативных терапевтических мероприятий, состоящий из противовоспалительных препаратов, физиотерапевтических процедур и ограничения физических нагрузок. При неэффективности данной терапии применяется оперативное лечение, традиционно заключающееся в артротомии сустава и удалении фрагмента таранной кости, что сопровождается высокой частотой неврологических и сосудистых осложнений.

На сегодняшний день, наиболее безопасным и эффективным методом хирургического лечения является артроскопия заднего отдела голеностопного сустава, предложенная N. van Dijk [2, 7].

Цель исследования: оценить среднесрочные результаты артроскопического лечения пациентов с задним импиджмент-синдромом голеностопного сустава.

Материалы и методы. В период с января 2014 по апрель 2015 года в ООО «СпортКлиника» было выполнено 30 артроскопий заднего отдела голеностопного сустава артистам балета в возрасте от 16 до 35 лет, по поводу заднего импиджмент-синдрома.

Всем пациентам было проведено рентгенографическое и магнитно-резонансное исследование. Операции выполнялись двумя хирургами по одинаковой методике. В ходе проведенных операций были обнаружены: os trigonum – у 19 (63,4%) пациентов, перелом заднелатерального отростка таранной кости – у 5 (16,6%) и отросток Stieda – у 6 (20%).

Средний период наблюдения составил 24 недели (6-64 недели). Результаты оценивались по шкале AOFAS.

В послеоперационном периоде, для снижения отека мягких тканей и болевого синдрома, пациенты ходили с дополнительной

опорой на костыли до 7 дней, но движения в голеностопном суставе начинались с первого дня. Полноценное реабилитационное лечение проводилось с 7 суток, с момента снятия швов и заключалось в выполнении физиотерапевтических процедур, массажа, и лечебной физкультуры под руководством методиста. Профессиональные нагрузки начинались спустя 3-4 недели после операции. График тренировок согласовывался индивидуально с педагогом.

Результаты. У всех пациентов послеоперационные раны зажили первичным натяжением. У одного пациента наблюдалось скудное серозное отделяемое в течение 5 дней после операции. В ходе проведенных операций не было зарегистрировано ни одного инфекционного и нейроваскулярного осложнения. Все прооперированные пациенты смогли вернуться к прежнему уровню спортивных и профессиональных нагрузок в течение 6 ± 2 недель.

При измерении амплитуды движений в послеоперационном периоде, у всех пациентов отмечалось увеличение амплитуды движений, а именно, подошвенного сгибания в голеностопном суставе, в пределах 5-10 градусов по сравнению с предоперационным состоянием.

Для клинико-функциональной оценки состояния голеностопных суставов до операции и спустя 8 недель после нее была использована визуально-аналоговая шкала AOFAS Ankle-Hindfoot Scale. Среднее количество баллов до операции составило 59,8 (от 42 до 80), через 2 месяца после операции – 93,9 балла (от 85 до 100).

Заключение. Ведущую роль при развитии импиджмент-синдрома голеностопного сустава у артистов балета, играет конфликт между костными образованиями заднего отдела сустава, а именно – задним отростком таранной кости и сухожилием сгибателя первого пальца стопы. Возникновение теносиновита этого сухожилия часто является первым клиническим проявлением импиджмент-синдрома, требующим, как и при наличии хронического болевого синдрома в заднем отделе голеностопного сустава, выполнения рентгенографии и МРТ исследования для своевременного назначения консервативного или оперативного лечения.

Артроскопия заднего отдела голеностопного сустава на сегодняшний день является эффективным и относительно безопасным

методом, позволяющим снизить или полностью устранить болевой синдром, а также улучшить функциональные показатели, при сравнительно небольшом восстановительном послеоперационном периоде. Важными условиями для получения хороших результатов являются знание анатомии заднего отдела голеностопного сустава и точное соблюдение техники операции.

Список литературы

1. Best A., Giza E., Linklater J., Sullivan M. Posterior impingement of the ankle caused by anomalous muscles [published correction appears in] *Bone Joint Surg Am.* 2005;87(12):2758]. *Bone Joint Surg Am.* 2005;87(9):2075-2079.

2. Calder J.D., Sexton S.A., Pearce C.J. Return to training and playing after posterior ankle arthroscopy for posterior impingement in elite professional soccer. *Am J Sports Med* 2010;38:120-124.

3. McDougall A. The os trigonum. *J Bone Joint Surg Br* 1955;37-B:257-265

4. Nickisch F., Barg A., Saltzman C.L., et al. Postoperative complications of posterior ankle and hindfoot arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am* 2012;94:439-446.

5. Ribbans W.J., Ribbans H.A., Cruickshank J.A., Wood E.V. The management of posterior ankle impingement syndrome in sport: a review. *Foot Ankle Surg.* 2015 Mar;21(1):1-10. doi: 10.1016/j.fas.2014.08.006.

6. Roche A.J., Calder J.D., Lloyd Williams R. Posterior ankle impingement in dancers and athletes. *Foot Ankle Clin.* 2013 Jun;18(2):301-18. doi: 10.1016/j.fcl.2013.02.008. Review. PubMed PMID: 23707179.

7. Van Dijk C.N., Scholten P.E. & Krips R. (2000). A 2-portal endoscopic approach for diagnosis and treatment of posterior ankle pathology. *Arthroscopy*, Vol.16, pp. 871- 876.

8. Zwiers R., Wiegerinck J.I., Murawski C.D., Smyth N.A., Kennedy J.G., van Dijk C.N. Surgical treatment for posterior ankle impingement. *Arthroscopy*. 2013 Jul;29(7):1263-70.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ ПРИ СКРЫТЫХ СПИНАЛЬНЫХ ДИЗРАФИЯХ У ДЕТЕЙ

Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н., Богатырёв Т.Б.

ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия

CONCURRENT ANOMALIES OF ORGANS AND ORGAN SYSTEMS IN CHILDREN WITH OCCULT SPINAL DYSRAPHISMS

Vissarionov S.V., Kokushin D.N., Bogatyryov T.B.

Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics n.a. G.I. Turner, St. Petersburg, Russia

Аннотация. Проведен анализ частоты встречаемости и структуры сопутствующих аномалий развития органов и систем у 83 детей в возрасте от 9 месяцев до 17 лет со скрытыми формами спинальной дизрафии.

Ключевые слова: дети, скрытая спинальная дизрафия, врождённые пороки развития позвоночника, аномалии внутренних органов.

Abstract. 83 children aged from 9 months to 17 years with occult spinal dysraphisms were examined to estimate the incidence and structure of visceral and system abnormalities.

Keywords: children, congenital anomalies of spine, occult spinal dysraphism, visceral anomalies.

Введение. Спинальные дизрафии относятся к одним из наиболее частых аномалий развития нервной системы и подлежащих структур (костных, мышечных, соединительнотканых), которые обычно имеют прогрессирующее течение и диктуют необходимость комплексного подхода к лечению и реабилитации пациентов. По данным литературы, частота встречаемости спинальных дизрафий составляет 0,5-2,5 на 1000 новорожденных. Эта группа пороков развития формируется в процессе эмбриогенеза на различных его стадиях (гастрюляция, первичная и вторичная нейруляция). Аномалии развития спинного мозга и позвоночного канала, объединенные термином «спинальные дизрафии», включают группу врожденных состояний, разнообразных по форме, но имеющих общий механизм развития, а именно – неполное зарращение

срединно-расположенных мезенхимальных, костных и нервных структур, с обязательным вовлечением в патологический процесс спинного мозга. Скрытые формы спинальной дизрафии характеризуются сохранением целостности вышележащих кожных покровов и могут сочетаться с кожными стигмами, расположенными непосредственно в зоне дизрафии или на некотором отдалении от нее. Течение и прогноз скрытых форм спинальной дизрафии зависит от выраженности клинических проявлений, наличия сопутствующей патологии со стороны других органов и систем.

Цель исследования: анализ структуры и частоты встречаемости пороков развития позвоночника и аномалий развития внутренних органов и систем у детей со скрытыми формами спинальной дизрафии.

Материал и методы исследования. В период с 2007 по 2015 годы в клинике патологии позвоночника и нейрохирургии ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России под наблюдением находились 83 ребенка (27 мальчиков и 56 девочек) в возрасте от 9 месяцев до 17 лет со скрытыми формами спинальной дизрафии. Все дети обследованы клинически и инструментальными методами. При клиническом осмотре оценивали ортопедический и неврологический статус пациента. Проводили лучевое обследование, включающее спондилографию в прямой и боковой проекциях и мультиспиральную компьютерную томографию позвоночного столба. Выполняли магнитно-резонансную томографию грудного и пояснично-крестцового отделов позвоночника. Кроме того, стационарное обследование пациентов включало УЗИ органов брюшной полости, почек и сердца, осмотр педиатра, невролога, кардиолога и других специалистов.

Результаты. При клиническом осмотре, деформация позвоночника была выявлена у 68 детей (82%). С-образная сколиотическая деформация позвоночника отмечена у 14 пациентов в грудном отделе, у 10 детей – в грудопоясничном переходе, у 11 больных – в поясничном отделе. У 4 пациентов отмечалось наличие сколиотических дуг в грудном и поясничном отделах позвоночного столба. Кифосколиотическая деформация отмечена в 7 наблюдениях в грудном отделе позвоночника, у 9 пациентов – в грудопоясничном

сегменте и у 2 – в поясничном отделе. У 2 пациентов отмечалась кифотическая деформация грудного отдела позвоночника, у 9 – кифотическая деформация поясничного отдела. У остальных 15 пациентов (18%) отклонения оси позвоночника во фронтальной и сагиттальной плоскости отмечено не было.

Кожные стигмы отмечены в 24 наблюдениях (29%). Локальный гипертрихоз в зоне дизрафии выявлен у 13 детей, дорсальный дермальный синус отмечался у 1 пациента, подкожная липома – у 5, локальное втяжение кожных покровов в пояснично-крестцовой области – у 2 детей. У 3 пациентов отмечено наличие множественных кожных стигм дизэмбриогенеза: локальный гипертрихоз и невус – 1 случай, дорсальный дермальный синус и локальный гипертрихоз – 1, локальное втяжение кожных покровов и гемангиома – 1. У 59 пациентов (71%) кожных стигм выявлено не было.

В ходе обследования неврологический дефицит выявлен у 63 детей (76%). Со стороны нижних конечностей отклонения выявлены у 62 пациентов: из них у 38 детей отмечались явления нижнего парапареза, у 16 пациентов – монопарез, у 8 пациентов отмечалась параплегия.

В клинической картине у 33 пациентов отмечалась односторонняя гипотрофия мышц голени, из них в сочетании с укорочением конечности за счет костей голени – у 13, в сочетании с гипоплазией стопы – у 7 пациентов. Эквино-кававарусная деформация стопы отмечена у 3 пациентов, эквинусная – у 1, кававарусная – у 1 ребенка. Множественные сгибательные контрактуры отмечены у 8 детей.

Нарушения функции тазовых органов отмечены у 25 из 83 пациентов (30%), в 16 наблюдениях данные нарушения сочетались с явлениями нижнего моно- и парапареза, у 8 детей – с нижней параплегией. У 20 (24%) пациентов неврологического дефицита выявлено не было.

Распределение пациентов по вариантам скрытой формы спинальной дизрафии было следующим. В 53 наблюдениях (64%) скрытая спинальная дизрафия была представлена изолированным пороком: диастематомиелия 1 типа – 35, липома терминальной нити – 13, интраканальная липома – 2, диастематомиелия 2 типа – 2, дорсальный дермальный синус – 1. В 16 наблюдениях (19%)

отмечалось сочетание скрытых форм спинальной дизрафии: диастематомиелия 1 типа в 10 наблюдениях сочеталась с липомой терминальной нити, у 4 пациентов – с интраканальной липомой, и у 1 ребенка – с липомой терминальной нити и дорсальным дермальным синусом. В 1 наблюдении диастематомиелия 2 типа сочеталась с липомой терминальной нити. У 14 пациентов (17%) отмечался синдром каудальной регрессии.

По данным лучевого обследования, нарушение формирования позвонков отмечено у 5 (6%) пациентов, нарушение сегментации позвонков – у 14 (17%), нарушение слияния позвонков – у 5 (6%), комбинированные аномалии развития позвонков встречались у 45 детей (54%). Синдром каудальной регрессии отмечен в 14 наблюдениях: 6 пациентов – 3 тип по Renshaw, 8 детей – 4 тип.

По результатам комплексного обследования, сопутствующие аномалии внутренних органов и систем обнаружены у 45 (54%) пациентов из 83 детей со скрытыми формами спинальной дизрафии. В этой структуре пороки со стороны мочеполовой системы выявлены у 26% пациентов, костно-мышечной – у 25%, сердечно-сосудистой системы – у 23%, пищеварительной системы – у 5%, ЛОР-органов – у 5% и бронхолёгочной системы – у 1% больных (табл. 1).

Таблица 1. Аномалии развития органов и систем у детей с врождёнными пороками развития позвоночника и скрытыми формами спинальной дизрафии

Органы и системы	Варианты аномалий	Количество аномалий	Количество пациентов
Мочеполовая	Агенезия почки	5	22
	Гипоплазия почки	3	
	Удвоение почки	11	
	Гидроцеле	1	
	Меатостеноз	1	
	Паховая грыжа	3	
	Крипторхизм	3	
	Всего	27	

Органы и системы	Варианты аномалий	Количество аномалий	Количество пациентов
Костно-мышечная	Пороки развития в/конечности	3	21
	Врожденный вывих бедра	4	
	Деформация Шпренгеля	1	
	Пупочная грыжа	2	
	Деформации стоп	15	
	Всего 25		
Сердечно-сосудистая	Открытое овальное окно	6	19
	Смешанный аортальный порок	1	
	ДХЛЖ	13	
	ДМЖП	2	
	Стеноз клапана лёгочной артерии	1	
	Аневризма МПП	1	
	Всего 24		
Пищеварительная	Дополнительная доля печени	1	4
	Аплазия желчного пузыря	1	
	Ректоуретральный свищ	1	
	Атрезия ануса	2	
	Всего 5		
Лор-органы	Атрезия слухового прохода	1	4
	Микротия	2	
	Макростомия	1	
	Колобома	2	
	Всего 6		
Бронхолёгочная	Трахеобронхомаляция	1	1
	Всего 1		

Заключение. У детей со скрытым спинальным дизрафизмом в 100% наблюдений отмечаются пороки развития позвоночного столба, более 50% детей имеют сопутствующие аномалии развития внутренних органов и систем. При данной патологии ведущими по

частоте встречаемости пороков развития являются мочеполая, костно-мышечная и сердечно-сосудистая системы. Аномалии развития в этих системах утяжеляют соматическое состояние пациентов и требуют коррекции в ходе предоперационной подготовки.

Список литературы

1. Виссарионов С.В., Крутелев Н.А., Снищук В.П. «Диагностика и лечение детей с диастематомиелией» // Хирургия позвоночника 4, 2010, С. 41-47.
2. Виссарионов С.В., Богатырёв Т.Б., Кокушин Д.Н. «Сочетание скрытых форм спинальной дизрафии и врожденных пороков развития позвоночника с аномалиями внутренних органов и систем у детей» // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1–6. – С. 1138-1142;
3. Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н., Богатырев Т.Б. «Структура пороков развития внутренних органов и систем у детей со скрытыми формами спинальной дизрафии» // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста, (3)№ 2 (2015): 5-9.
4. Казарян И.В., Виссарионов С.В. «Сочетание врожденных деформаций позвоночника у детей с аномалиями других органов и систем» // Российский вестник перинатологии и педиатрии 5 ,2012.
5. Коновалов А.Н., Корниенко В.Н., Озерова В.Н., Пронин И.Н. Нейрорентгенология детского возраста. – М.: Антидор, 2001; 435.
6. Хачатрян В.А. Спинальные дизрафии. – СПб: Десятка, 2009. – С. 303.
7. Mankahla N., Figaji A. «Occult spinal dysraphisms» // S Afr Med O 2014;104(4):316
8. Tortori-Donati P, Rossi A, Biancheri R. Pediatric Neuroradiology. Berlin: Springer. 2005;1551-1608.

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ИДИОПАТИЧЕСКИМ СКОЛИОЗОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Виссарионов С.В., Надиров Н.Н., Белянчиков С.М., Кокушин
Д.Н., Мурашко В.В.*

ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

RESULTS OF SURGICAL TREATMENT IN CHILDREN WITH IDIOPATHIC SCOLIOSIS USING MODERN TECHNOLOGIES

*Vissarionov S.V., Nadirov N.N., Belyanchikov S.M., Kokushin D.N.,
Murashko V.V.*

FSBI “Scientific and Research Institute for Children’s Orthopaedics
n.a. G.I.Turner” under the Ministry of Health of the Russian
Federation, Saint-Petersburg, Russia

Аннотация. С использованием транспедикулярных спинальных систем проанализированы результаты хирургического лечения 90 пациентов в возрасте от 11 до 17 лет с идиопатическим сколиозом III-IV степени (по В.Д. Чаклину) и различной локализации основной дуги деформации.

Ключевые слова: идиопатический сколиоз, хирургическое лечение, транспедикулярная спинальная система.

Abstract. We analyzed the results of surgical treatment in 90 patients aged from 11 to 17 years old with grade III-IV idiopathic scoliosis (acc. to V.D. Chaklin) and with different localization of primary curve of the deformity using transpedicular spinal fixation systems.

Keywords: idiopathic scoliosis, surgery, transpedicular spinal fixation system.

Введение. Хирургическое лечение детей с идиопатическим сколиозом является актуальной и не до конца решенной задачей. Отсутствуют четкие показания к использованию того или иного варианта хирургической коррекции в зависимости от локализации основной дуги искривления, ее мобильности и протяженности, величины деформации, а также возраста пациента. В последние годы, в подходах к исправлению сколиотической деформации позвоночника отмечается тенденция использования металлоконструкций с транспедикулярными опорными элементами, так как

данный вид спинальных систем позволяет получить значительную коррекцию деформации, стабильную и надежную фиксацию в послеоперационном периоде, уменьшить зону инструментализации. Применение спинальных систем с транспедикулярными опорными элементами диктует необходимость использования других хирургических технологий при коррекции деформации в отличие от классической методики, предложенной Котрелем и Дюбуссе, и иной последовательности манипуляций в ходе оперативного вмешательства.

Цель исследования. Изучить результаты хирургического лечения детей с идиопатическим сколиозом с применением транспедикулярных спинальных систем.

Материалы и методы. В группу исследования вошли 90 пациентов – 15 мальчиков и 75 девочек в возрасте 11-17 лет – с идиопатическим сколиозом различной локализации. У 54 детей (60%) сколиотическая дуга имела правостороннюю направленность. Левосторонняя направленность основной дуги искривления отмечалась у 21 ребенка (23%), а у 15 детей (17%) наблюдалась S-образная комбинированная дуга. Величина основной дуги искривления составила 40-130° по Cobb.

Для определения типа сколиотической деформации использовалась классификация L. Lenke. В группе детей с типом деформации Lenke I CN оперировано 44 пациента (48%), в группе детей с деформациями типа Lenke V CNTL – 17 человек (19%), со сколиозом типа Lenke V CNL – 14 детей (16%) и с деформациями типа Lenke III CN оперировано 15 человек (17%). Из 90 пациентов 31 пациенту проведена дискэктомия на вершине основной дуги деформации в сочетании с корпородезом на 4-5 уровнях (в среднем 4). У 9 детей выполнение дискэктомии осуществляли одномоментно с дорсальной коррекцией деформации. У 22 больных первым этапом проводили дискэктомию на вершине основной дуги деформации в сочетании с корпородезом и курс HALO-феморального вытяжения в течение 1,5-2 недель. После этого выполняли второй этап вмешательства, заключающийся в окончательной коррекции деформации позвоночника, стабилизации и дорсальном спондилодезе

аутокостью из заднего доступа. Использовали металлоконструкции только с транспедикулярными опорными элементами.

В ходе исследования использовали клинико-неврологический, рентгенологический, компьютерно-томографический методы обследования и магнитно-резонансную томографию.

Дети обследованы до оперативного лечения, непосредственно после хирургического вмешательства, затем через 6, 12, 18 месяцев после него и в последующем – 1 раз в год.

Результаты. Величина деформации при идиопатическом сколиозе с грудной дугой искривления (Lenke I) до операции составила от 40° до 130° (средняя величина деформации – $77 \pm 22^\circ$). Величина угла ротации апикального позвонка составила от 8° до 58° (средний угол ротации – $26 \pm 10^\circ$). Остаточная деформация основной дуги после хирургического вмешательства составила от 0° до 73° (средняя величина остаточной деформации – $20 \pm 13^\circ$). Процент коррекции колебался от 44% до 100% (средний процент коррекции – 77%). Остаточный угол ротации апикального позвонка составил от 4° до 53° (средний остаточный угол ротации апикального позвонка $17 \pm 8^\circ$). Процент деротации апикального позвонка составил от 9% до 78% (средний процент деротации – $39,9 \pm 16\%$).

Величина деформации при грудопоясничных типах деформации (Lenke V CNTL) до операции составила от 42° до 123° (средняя величина деформации – $72 \pm 15^\circ$). Угол ротации апикального позвонка основной дуги искривления колебался от 16° до 50° (средний угол ротации – $25 \pm 6^\circ$). Остаточная деформация основной дуги после хирургического вмешательства составила от 0° до 40° (средняя величина остаточной деформации – $11 \pm 6^\circ$). Процент коррекции составил от 67% до 100% (средний процент коррекции – $87 \pm 6\%$). Остаточный угол ротации апикального позвонка составил от 4° до 43° (средний остаточный угол ротации апикального позвонка – $19 \pm 6^\circ$). Процент деротации апикального позвонка составил от 10% до 79% (средний процент деротации – $28 \pm 13\%$).

Величина основной дуги искривления при поясничных типах деформации (Lenke V CNL) до операции составила от 40° до 79° (средняя величина деформации – $55 \pm 11^\circ$). Величина угла ротации апикального позвонка составила от 18° до 43° (средний угол

ротации – $30\pm 9^\circ$). Величина остаточной дуги искривления при поясничных типах деформации составила от 2° до 17° (средняя величина остаточной деформации – $9\pm 3^\circ$). Процент коррекции поясничных деформаций колебался от 76% до 96% (средний процент коррекции – $84\pm 5\%$). Остаточный угол ротации апикального позвонка составил от 12° до 20° (средний остаточный угол ротации апикального позвонка – $15\pm 4^\circ$). Процент деротации апикального позвонка составил от 33% до 57% (средний процент деротации – $48\pm 10\%$).

Величина грудной дуги искривления при S-образных типах деформации (Lenke III CN) до операции составила от 38° до 104° (средняя величина деформации $64\pm 15^\circ$), поясничной – от 40° до 105° (средняя величина – $62\pm 15^\circ$). Величина угла ротации апикального позвонка в грудном отделе позвоночника колебалась от 11° до 28° (средний угол ротации составил $18\pm 3^\circ$), в поясничном отделе – от 17° до 42° (средний угол ротации составил $31\pm 8^\circ$). Остаточная величина искривления в грудном отделе позвоночника после хирургического вмешательства составила от 0° до 44° (средняя величина остаточной деформации составила $14\pm 10^\circ$), в поясничном отделе – от 0° до 25° (средняя величина остаточной поясничной деформации составил $6\pm 5^\circ$). Процент коррекции дуги искривления в грудном отделе составил от 45% до 100% (средний процент коррекции составил $80\pm 12\%$), в поясничном отделе – от 74% до 100% (средний процент коррекции – $92\pm 6\%$). Остаточный угол ротации апикального позвонка в грудном отделе позвоночника составил от 8° до 24° (средний остаточный угол ротации апикального позвонка в грудном отделе – $13\pm 5^\circ$), в поясничном отделе – от 6° до 36° (средний остаточный угол ротации апикального позвонка в поясничном отделе – $20\pm 8^\circ$). Процент деротации апикального позвонка в грудном отделе позвоночника составил от 6% до 50% (средний процент деротации – $27\pm 14\%$), в поясничном отделе – от 14% до 65% (средний процент деротации – $40\pm 13\%$).

Ни у одного ребенка, после проведенного оперативного лечения, не наблюдалось неврологических осложнений, дестабилизации металлоконструкции.

Заключение. Таким образом, применение металлоконструкций с транспедикулярными опорными элементами обеспечивает индивидуальный подход к оперативному лечению детей с идиопатическим сколиозом, основанный на выборе тактического варианта с учетом типа деформации, локализации, мобильности, возраста больного. Это позволяет поднять величину коррекции деформации, выполнить истинную деротацию тел позвонков на вершине дуги искривления, уменьшить протяженность зоны металлофиксации и сохранить достигнутый результат в отдаленном послеоперационном периоде.

Список литературы

1. Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н., Белянчиков С.М., Мурашко В.В., Надиров Н.Н. Хирургическая коррекция идиопатического сколиоза тип Lenke I у детей с применением 3D-КТ навигации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014.-№11.- часть 3.- С. 445-447.
2. Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н., Белянчиков С.М., Мурашко В.В., Надиров Н.Н. Хирургическое лечение деформаций позвоночника у детей с идиопатическим сколиозом транспедикулярными спинальными системами // Пособие для врачей. – СПб.: 2014. – 40с.
3. Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н., Дроздецкий А.П., Белянчиков С.М. «Варианты коррекции деформации позвоночника у детей с идиопатическим сколиозом грудной локализации» // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. 2012. № 3. С. 9-13.
4. Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н., Дроздецкий А.П., Белянчиков С.М. «Технология использования 3D-КТ-навигации в хирургическом лечении детей с идиопатическим сколиозом» // Хирургия позвоночника.- 2012 - №1, с.41-47.
5. Михайловский М.В., Зайдман А.М. Этиология, патогенез и патомеханизм идиопатического сколиоза // Хирургия позвоночника. 2004. №2. С.88-97.
6. Михайловский М.В., Фомичев Я.Г. Хирургия деформаций позвоночника. – 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Redactio, 2011. – 592 с. :ил.

7. James T. Bennett , M.D., Jane S. Hoashi, M.D., et al. The posterior pedicle screw construct: 5-year results for thoracolumbar and lumbar curves Presented at the 2013 Joint Spine Section Meeting. J Neurosurg: Spine 19:658–663, 2013.

8. Steven W. Hwang, M.D., Amer F. Samdani, M.D ., et al. Comparison of 5-year outcomes between pedicle screw and hybrid constructs in adolescent idiopathic scoliosis. J Neurosurg: Spine 17:212–219, 2012.

9. Yongjung J. Kim, MD, Lawrence G. Lenke, MD., et al. Comparative Analysis of Pedicle Screw Versus Hybrid Instrumentation in Posterior Spinal Fusion of Adolescent Idiopathic Scoliosis. // Spine. - 2006. – Vol. 31. – № 3. – P. 291-298.

СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ВЕРХНИХ И НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ (В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО ГОРОДА)

Вишняков А.Н.

ФБГУ Научно-Исследовательский Детский Ортопедический
Институт им. Г.И. Турнера, г. Санкт-Петербург, Россия

SOCIO-HYGIENIC CHARACTERISTICS OF CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH FRACTURES OF THE UPPER AND LOWER EXTREMITIES (LARGE CITY)

Vishnyakov A.N.

Research Children's Orthopedic Institute named G.I. Turner, Sankt-
Petersburg, Russia

Аннотация. В статье изложены данные исследования переломов костей верхних и нижних конечностей у детей и подростков (0-17 лет) с 2006 г. по 2014 г. в условиях крупного города (С.Петербурга). Проанализированы показатели заболеваемости, а также частота встречаемости переломов конечностей, с учетом места получения травмы, условий, влияющих на полученные переломы костей конечностей, половозрастных особенностей переломов и некоторых других факторов. Акцентируются вопросы профилактики и организации urgentной помощи детям при переломах.

Abstract. The article presents data from a study of fractures upper and lower extremity in children and adolescents aged 0 to 17 years, in the period from 2006 to 2014. We analyzed the incidence of fractures, places and terms of injuries. The author focuses on prevention problems and better organization of the medical care to children with fractures.

Введение. Травматизм среди детей и подростков остается актуальной проблемой здравоохранения, особенно в крупных городах. В структуре общей заболеваемости детей Санкт-Петербурга травмы, отравления, и внешние причины занимают второе ранговое место в последние годы, составляя 6-7%. В организации детской травматологической помощи при острых состояниях остаются нерешенные проблемы, что и послужило причиной нашего анализа.

Нами были изучены по отчетным формам Ф-57 наиболее часто встречающиеся переломы костей у детей С.Петербурга: переломы верхних и нижних конечностей.

В таблице №1 представлена динамика переломов конечностей у детей и подростков Санкт-Петербурга за последние годы.

Таблица 1. Динамика переломов костей верхних и нижних конечностей у детей и подростков Санкт-Петербурга (0-17 лет) с 2006 г. по 2014 г. (в абс. числах)

Годы	Число переломов костей верхней конечности (абс. числа)	Показатель наглядности, %	Число переломов костей нижней конечности (абс. числа)	Показатель наглядности, %
2006	66921	100,0	43399	100,0
2007	63458	94,8	42214	97,3
2008	69181	103,4	45762	105,4
2009	69735	104,2	46718	107,6
2010	64539	96,4	44924	103,5
2011	67145	100,3	44339	102,3
2012	62702	93,7	40261	92,8
2013	65965	98,6	44409	102,3
2014	63622	95,1	43277	99,7

К сожалению, абсолютные числа переломов конечностей не дают четкой картины динамики процесса в последние годы, лишь показатель наглядности числа переломов верхней конечности в какой-то степени свидетельствует о снижении в последние четыре года числа этих переломов.

В связи с этим, нами были рассчитаны интенсивные показатели, то есть показатели частоты переломов костей верхних и нижних конечностей в расчете на 1000 детей в возрасте до 17 лет (таблица 2).

Таблица 2. Частота переломов костей конечностей у детей в Санкт-Петербурге (на 1000 детей)

Год	Все переломы	Переломы костей верхней конечности	Переломы костей нижней конечности
2006	198,4	120,3	78,0
2007	185,5	111,0	74,1
2008	199,4	120,0	79,4
2009	198,9	119,1	79,8
2010	184,1	108,5	75,6
2011	183,2	110,6	72,9
2012	148,5	90,4	60,1
2013	151,4	90,5	60,9
2014	140,0	85,6	56,2

Из таблицы 2 видно, что в целом частота переломов костей верхних и нижних конечностей имеет четкую тенденцию к снижению. Частота переломов верхних конечностей в 2006 г. составляла 120,3 случаев на 1000 детей за год, а к 2014 г. снизилась до 85,6. Причем тренд снижения частоты переломов четко прослеживается, особенно в последние годы.

Следует отметить, что наиболее часто встречающиеся переломы дистального конца лучевой кости и сочетанные переломы дистальных концов лучевой и локтевой кости составляли за эти годы 30-33 случая на 1000 детей, однако в последние три года сократились до 24-25 случаев на 1000 детей.

Переломы костей нижней конечности сократились с 79,8 случаев на 1000 детей в 2009 г. (максимальный показатель) до 56,2 на 1000 детей в 2014 г.

Вместе с тем, число случаев переломов костей верхних и нижних конечностей у детей С.Петербурга оставалось высоким и за анализируемые годы постоянно превышало 100 000 случаев.

Изучение структуры переломов у детей и подростков в зависимости от места получения травмы показало, что на первом месте стоит уличный травматизм. Причем с 2006 г. по 2014 г. доля уличного травматизма увеличилась с 38,4% до 52,6%. На втором месте стоят причины бытового характера (25,2% в 2013 г. и 27,1% в 2010 г.). Этот показатель в анализируемые годы оставался относительно стабильным. На третьем месте – школьный травматизм (11,9% в 2013 г. и 14,8% в 2006 г.). В последние годы наблюдается незначительное снижение школьных травм. На четвертом месте – спортивный травматизм (8,7% в 2006 г. и 6,9% в 2014 г.). За анализируемый период доля спортивного травматизма медленно, но верно снижается.

Важно, что транспортный травматизм, в том числе автодорожный, составлял менее 1%, в 2010 г. сократился до 0,5%, и этот показатель практически не менялся на протяжении всех последующих лет исследования. Можно считать, что разработанная и внедренная в практику комплексная программа профилактики дорожно-транспортного травматизма среди детей и подростков имеет свои положительные результаты, но должна совершенствоваться до минимизации этих показателей.

Традиционно мальчики более подвержены переломам и другим травмам, чем девочки. В структуре бытового травматизма в разные годы исследования мальчики составляли от 57% до 64%. Среди уличного травматизма мальчики составляли от 65% до 68%, то есть практически ежегодно травмированных мужчин было в два раза больше чем женщин. Среди пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях мальчики составляли от 57% до 64%, а в школьных – от 63% в 2011 г. до 66% в 2013 г. Особенно много переломов у мужчин среди участников спортивных мероприятий.

Во все годы исследования этот показатель составлял 74-75%, то есть мальчиков было в 3 раза больше, чем девочек.

Вывод. Все эти данные свидетельствуют о необходимости более углубленной и всесторонней разработки программ профилактики травматизма, в том числе переломов среди детского населения крупного города.

Представленный анализ позволит совершенствовать организацию urgentной медицинской помощи детям и подросткам с переломами костей верхних и нижних конечностей.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИМПЛАНТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ НАНОСТРУКТУРНОГО УГЛЕРОДА

Волосатов А.А., Сергеев К.С.

ГБОУ ВПО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень, Россия

EXPERIMENTAL ASPECTS OF THE STUDY OF THE PROPERTIES OF NANOSTRUCTURED CARBON IMPLANTATION

Volosatov A.A., Sergeev K.S.

Tyumen State Medical University of Ministry of Health of Russia,
Tyumen, Russia

Аннотация. В данной статье рассмотрена проблематика хирургического замещения дефектов костных структур у пациентов травматолого-ортопедического профиля. Приведены данные экспериментальной работы, установившей наличие остеокондуктивного эффекта у имплантата из наноструктурного углерода и остеоиндуктивных свойств при его комбинации с природным наноструктурным кальций-фосфатным комплексом. Проанализированы результаты эксперимента по изучению углеродных наноструктурных имплантатов как костно-замещающего материала.

Abstract. In this article the problems of the surgical replacement of defects of bone structure in patients trauma and orthopedic. The data of experimental work established the presence of osteoconductive effect in carbon nanostructured implant and osteoinductive properties in combination with its natural nanostructured calcium phosphate complex. The results of an experiment to study the carbon nanostructured implants as bone-replacement material.

Введение. На сегодняшний день в Российской Федерации выполняется свыше 1 млн. операций по имплантации различных устройств и протезов при патологии опорно-двигательного аппарата в условиях патологического состояния костной ткани в виде остеопороза или остеопении, что характерно для большинства оперируемых пациентов (более 30%). Среди оперируемых по поводу различных патологий опорно-двигательного аппарата, достаточно часто встречаются пациенты, регулярно принимающие нестероидные противовоспалительные и гормональные препараты, недополучающие витамин D3, находящиеся в менопаузе, ведущие гиподинамичный образ жизни, имеющие сопутствующую эндокринную патологию, а также злоупотребляющие алкоголем и курильщиками. Вышеперечисленные категории пациентов входят в группу риска по раннему развитию остеопороза. В ряде случаев безальтернативным вариантом оказания помощи вышеуказанной категории пациентов является проведение хирургического лечения с использованием различных имплантационных систем. Поэтому мы задались целью разработать, создать и внедрить в практику биоактивный тип имплантатов, обладающих уникальными остеоиндуктивными и остеокондуктивными свойствами.

Применение металлических, полимерных, керамических имплантатов не приводит к желаемому результату. Использование абсолютно биоинертного, немагнитного, механически прочного и коррозионно-устойчивого наноструктурного имплантата из углерода позволяет успешно решить задачу замещения дефекта костной ткани любого объема и локализации, при различных заболеваниях и травмах костей скелета. Необходимо стремиться к сокращению сроков остеointegrативных процессов (особенно в условиях патологического состояния костной ткани, таких как остеопороз и остеопения) в целях уменьшения длительности пребывания больного в стационаре и на этапе амбулаторного лечения. Доказано свойство природного наноструктурного кальций-фосфатного комплекса ускорять остеointegrацию за счет применения минерального компонента костной ткани животных. Комбинация стимулирующих свойств природного наноструктурного кальций-фосфатного комплекса и уникальных биоимплан-

тационных свойств наноструктурного углерода ведет к созданию уникального костно-замещающего материала.

Цель исследования: экспериментальное изучение и сравнительный анализ костно-замещающих свойств углеродных наноструктурных имплантатов в чистом виде и углеродных наноструктурных имплантатов с нанесенным на их поверхность природным наноструктурным кальций-фосфатным комплексом; последующие лабораторные и инструментальные исследования эффективности и характера воздействия имплантата на ткани организма.

Материалы и методы. В качестве основы, или каркаса, был выбран наноструктурный углерод, так как он является биобезопасным материалом, обладающим механо-прочностными характеристиками, сходными с костной тканью. Его пористая структура является оптимальной для нанесения покрытия, в отличие от ровной поверхности других имплантатов. К тому же пористая структура имплантата позволяет прорасти костным клеткам и увеличивать площадь контакта на границе «кость-имплантат». Данные характеристики обуславливают большую стабильность имплантатов в костном ложе.

Биоактивным веществом был выбран природный наноструктурный кальций-фосфатный комплекс (в литературе именуемый, как природный гидроксиапатит). Данное вещество для науки не ново. Изучена его безопасность для организма. Фундаментальных исследований, объясняющих закономерности его воздействия на костные ткани, в литературе не встречается. Данное соединение можно наносить на углеродные имплантаты различными способами: магнитронно-вакуумным или механически, вручную заполнять поры. Данное вещество предположительно обладает остеоиндуктивным и остеокондуктивным эффектами за счет схожей с костью человека химической структурой. Также, как нам кажется, немаловажным аспектом является именно его наноструктура, позволяющая клеткам организма адгезироваться на данном веществе. Именно по этим причинам вторым компонентом биоактивного имплантата был взят природный наноструктурный кальций-фосфатный комплекс.

Для того, чтобы установить наличие всех заявленных эффектов, было решено провести эксперимент, дизайн которого заключался в проведении операций имплантации в кости таза кроликов породы «Советская Шиншилла» углеродного наноструктурного имплантата двух типов. С левой стороны устанавливался углеродный имплантат в чистом виде. С правой стороны – имплантат в комбинации с природным наноструктурным кальций-фосфатным комплексом. Эксперимент проводился на базе Ветеринарной клиники Тюменского государственного аграрного университета Северного Зауралья. Исследования предусматривали проведение макроскопической, гистологической и рентгенологической оценок зоны имплантации выше названных имплантантов в сроки 14, 30 и 60 дней.

Всего было прооперировано 30 животных. В вышеуказанные сроки из эксперимента выводились по 10 животных. Макроскопическая оценка проводилась визуально, а также при помощи цифрового микроскопа с максимальным увеличением в 64 раза.

Выводы. По результатам гистологического исследования периимплантационной зоны установлено, что репаративный остеогенез при повреждении костной ткани проходил стадийно, по стереотипной схеме морфогенеза регенерации костей. Источником клеточных элементов костной ткани являлись стволовые клетки стромы костного мозга и надкостницы. Отличительной особенностью регенераторного остеогенеза в периимплантационной зоне использования природного наноструктурного кальций-фосфатного комплекса, является ускоренная пролиферация и дифференцировка элементов остеобластического дифферона и умеренное созревание остеокластов.

Формирование организованной костной ткани в области использования имплантата в комбинации с природным наноструктурным кальций-фосфатным комплексом наступает на 9-12 суток раньше по сравнению с контролем.

На основании проделанных экспериментальных работ и анализа полученных данных, можно сделать вывод о наличии у углеродного наноструктурного имплантата в комбинации с природным наноструктурным кальций-фосфатным комплексом выраженных

остеоиндуктивных и остеокондуктивных свойств. В области имплантации наноструктурного углерода в комбинации с природным наноструктурным кальций-фосфатным комплексом обнаруживается более выраженный остеогенез, проявляющийся умеренной гиперпластической реакцией костной ткани, отсутствием зоны резорбции и образованием участков губчатой костной ткани.

Список литературы

1. Гузеева Т.И., Гузеев В.В., Леонова Л.А., Ленюк О.А., Крикуненко А.С., Шатохина Ю.В. Получение порошка гидроксиапатита в ходе жидкофазного синтеза. Известия Томского политехнического университета №3, Том 315, 2009 г. С. 47-50.
2. Сергеев К.С., Гринь А.А. Использование углеродных наноструктурных имплантатов для замещения посттравматических дефектов при внутрисуставных переломах проксимального отдела большеберцовой кости. – Клинические рекомендации. – Тюмень, 2014.
3. Скрябин В.Л., Денисов А.С. Использование углеродных наноструктурных имплантатов для замещения пострезекционных дефектов при опухолевых и кистозных поражениях костей. – Клинические рекомендации. – Пермь, 2014.
4. Шевцов В.И., Мушкин А.Ю., Сергеев К.С. и др. Углерод – новые грани его использования в медицине. Конспект врача // Медицинская газета. – 2014. №86. – С. 7-10.
5. Шевцов В.И., Шатохин В.Д., Пушкин С.Ю. Опорная пластика дефектов костей с использованием наноструктурных имплантатов. – Клинические рекомендации. – Самара, 2014.
6. Шутов Р.Б. Оперативное удлинение врожденно укороченной голени автоматическим дистрактором с применением интрамедуллярного армирования спицами с гидроксилатапатитным покрытием /Автореф. дисс. канд. – Курган, - 2009 – 23 с.

ВЛИЯНИЕ ОВАРИЭКТОМИИ НА МИНЕРАЛЬНУЮ ПЛОТНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ У САМОК КРЫС WISTAR

Воропаева А.А., Храпова Ю.В., Садовой М.А., Фаламеева О.В.
ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

THE EFFECT OF OVARIECTOMY ON THE MINERAL DENSITY OF BONE TISSUE IN FEMALE RATS WISTAR

Voropaeva A.A., Khrapova Y.V., Sadovoy M.A., Falameeva O.V.
Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Исследовалась минеральная плотность костной ткани позвоночника, бедренной кости и скелета в целом у молодых овариэктомизированных самок крыс Wistar в динамике роста методом DEXA. Показано, что динамика изменений плотности костной ткани у овариэктомизированных крыс нестабильна, в отдельные периоды может соответствовать, превышать или снижаться относительно возрастной нормы. При этом, у овариэктомизированных крыс существенно увеличивается масса тела и содержание жировой ткани. Обсуждается влияние набора массы и жировой ткани на минеральную плотность костной ткани овариэктомизированных крыс.

Abstract. The bone mineral density of the spine, femur and whole skeleton in young ovariectomized female Wistar rats was investigated in the growth dynamics by DEXA. It was shown that the dynamics of changes in bone density in ovariectomized rats was unstable in certain periods may correspond to, or exceed the decline relative to the age norm. At the same time, ovariectomized rats significantly increased body weight and body fat. The influence of a set of mass and adipose tissue in the bone mineral density in ovariectomized rats was discussed.

Введение. Ремоделирование костной ткани в норме включает в себя два процесса: резорбцию и образование нового костного матрикса взамен старого. Сдвиг баланса в сторону резорбции в течение длительного времени, особенно в критический период роста, приводит к разрежению костной ткани в ближайшем или отдаленном периоде [2]. Дисфункция гонад различной этиологии является одной из главных причин системного нарушения ремоде-

лирования костной ткани [1]. В норме ремоделирование губчатой костной ткани идет быстрее, чем компактной, поэтому губчатая костная ткань страдает от нарушения ремоделирования в первую очередь [2]. Однако остеопоротические переломы происходят и в отделах скелета, содержащих большое количество компактной костной ткани. Как влияет овариэктомия на разные отделы скелета в динамике роста, не ясно. Цель данного исследования – в динамике роста оценить влияние овариэктомии у крыс Wistar на минеральную плотность костной ткани отделов скелета с разным соотношением губчатой и компактной кости.

Материал и методы. Работа выполнена на 20 самках крыс Wistar. Животные содержались при свободном доступе к воде и пище. Подача корма проводилась ежедневно утром в соответствии с запросом животных. Десяти из них по достижению половозрелости, в возрасте 3 месяцев, была проведена овариэктомия, 10 животных послужили контролем. Под легким эфирным наркозом на остеоденситометре HOLOGIC (QDR, Discovery-A, США) с использованием программы «Small animals» у животных изучалась минеральная плотность скелета поясничного отдела позвоночника, бедренной кости, доля жировой ткани в теле крыс. Денситометрия у крыс обеих групп проводилась через каждые 1-2 месяца, начиная с 3-месячного возраста до достижения возраста 10 месяцев. Достоверность различий оценивали с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни. Результаты считали статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования. В контрольной группе самок крыс Wistar до 10 месяцев происходило постепенное увеличение минеральной плотности скелета в целом, позвоночника и бедренной кости. У овариэктомированных самок рост минеральной плотности скелета чередовался со спадами и в разные периоды превышал возрастную норму, соответствовал ей или был снижен относительно нее. Нестабильность данных показателей у овариэктомированных самок совпадало с увеличением массы тела, ростом количества жировой ткани в теле, а также ее доли в теле овариэктомированных крыс по сравнению с контрольной группой.

Через 1 месяц после овариэктомии одновременно с первым увеличением роста минеральной плотности бедренной кости и скелета в целом относительно контроля, у овариэктомированных крыс увеличивалось количество жировой ткани в теле, ее доля, и соответственно, увеличивалась масса животных.

Через 2 месяца после овариэктомии у крыс снижалась минеральная плотность скелета в целом, в том числе – бедренной кости до значений, характерных для крыс из группы контроля. При этом у овариэктомированных крыс наблюдался рост доли жировой ткани, в то время как масса крыс оставалась на прежнем уровне, превышая этот показатель в группе контроля.

Через 4 месяца после овариэктомии увеличивалась минеральная плотность скелета в целом, в том числе – бедренной кости, однако минеральная плотность костной ткани позвоночника становилась ниже возрастной нормы. В этот период у овариэктомированных крыс количество жировой ткани, ее доля и масса оставались на уровне, достигнутом на предыдущем этапе.

Через 5 месяцев после овариэктомии минеральная плотность скелета оставалась на прежнем уровне, плотность бедренной кости продолжала увеличиваться, превышая возрастную норму, позвоночника – также увеличивалась, но ее значения соответствовали возрастной норме. При этом снова увеличивалась масса крыс и содержание жировой ткани в теле.

Через 7 месяцев после овариэктомии у крыс увеличивалась минеральная плотность скелета в целом, не достигая, однако значений возрастной нормы, снижалась минеральная плотность бедренной кости до значений превышающих возрастную норму, снижалась минеральная плотность костной ткани позвоночника ниже значений возрастной нормы. В этом периоде у овариэктомированных крыс было отмечено увеличение доли жировой ткани в теле при неизменившейся относительно предыдущего периода массе.

Выводы. Смещение баланса ремоделирования в сторону резорбции или биосинтеза матрикса костной ткани в разных отдела скелета у овариэктомированных крыс идет не однонаправленно, о чем свидетельствует пик роста минеральной плотности позвоноч-

ника в бедренной кости с одновременным падением минеральной плотности скелета в целом.

Чередование набора минеральной плотности со спадами у овариэктомированных самок свидетельствует о периодах адаптации и дезадаптации костной ткани к отсутствию гонад. Набор массы тела овариэктомированными крысами способствует адаптации костной ткани в позвоночнике и в бедренной кости на отдельных временных интервалах.

Таким образом, после овариэктомии, проведенной самкам крыс Wistar в молодом возрасте, резервные силы организма в виде увеличения жировой ткани, пищевого поведения (на что косвенно указывает набор массы) препятствуют развитию остеопороза в ближайшем периоде.

Список литературы

1. Ершов К.И., Русова Т.В., Фаламеева О.В. и др. Изменение структуры костного матрикса у крыс при постменопаузальном остеопорозе // Сибирский Консилиум. - 2006. - № 6. С. 161.
2. Садовой М.А., Фаламеева О.В. Остеопороз в детском, подростковом и юношеском возрасте: патогенетические механизмы и основы профилактики. Новосибирск. НИИТО. 2009. 273 с.

АКТИВНОСТЬ ПРОТЕАЗ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ И ИХ ОСНОВНЫХ СЫВОРОТОЧНЫХ ИНГИБИТОРОВ У ОВАРИЭКТОМИРОВАННЫХ КРЫС

Воропаева А.А., Храпова Ю.В., Садовой М.А., Фаламеева О.В.
ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

THE ACTIVITY OF PROTEASES OF DIFFERENT CLASSES AND THEIR MAJOR SERUM INHIBITOR IN RATS OVARIECTOMISED

Voropaeva, A.A., Khrapova Y.V., Sadovoy M.A., Falameeva O.V.
Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Исследовалась минеральная плотность костной ткани позвонков, бедренной кости и скелета в целом у молодых овариэктомированных самок крыс Wistar с активностью протеаз в костной ткани позвонков и бедренной кости, обладающих коллагенолитической активностью. Показано, что несмотря на высокую минеральную плотность в изучаемых отделах костной системы, у овариэктомированных крыс наблюдается высокий резорбционный потенциал и высокая протеазная активность в сыворотке крови.

Abstract. Studied bone density of the vertebrae, and femur of the skeleton as a whole in young ovariectomized female Wistar rats with protease activity in the bone of the vertebrae and femur having collagenolytic activity. It is shown that despite the high mineral density in the studied parts of the skeletal system, ovariectomized rats high resorptive capacity and high protease activity in serum.

Введение. Нормальное ремоделирование костной ткани на протяжении жизни – залог ее прочности. На костное ремоделирование влияет комплекс факторов, одним из которых является регуляция этого процесса эстрогенами, эффект которых проявляется в уменьшении резорбции и усилении биосинтеза костного матрикса. Сдвиг баланса ремоделирования в сторону резорбции является наиболее частой предпосылкой разрежения костной ткани и развития остеопороза.

Резорбция костной ткани происходит следующим образом. После прикрепления к поверхности кости остеокласты растворяют

гидроксиапатиты кальция. При этом кальций, фосфор и тартрат-резистентная кислая фосфатаза (ТРКФ) попадают в кровоток. Поэтому данные показатели используются для оценки резорбции костной ткани, хотя определение этих параметров имеет такие недостатки как: невысокая информативность, низкая специфичность, а также существующие противоречивые данные об изменении их величины при развитии остеопороза.

Органические компоненты кости подвергаются лизису за счет протеаз остеокластов. Установлено, что ключевую роль в этом играет катепсин К, расщепляющий трехспиральные коллагеновые фибриллы до пептидов, состоящих из 6 аминокислотных остатков. Сведения об участии матриксных металлопротеаз (ММП) в резорбции кости противоречивы. К настоящему времени не изучена степень вовлеченности катепсина К и ММП в резорбцию костной ткани при различных дисрегулирующих костное remodelирование состояниях, в том числе, таких, как недостаток эстрогенов, и не определена возможность использования определения их сывороточной активности в качестве маркеров резорбции костной ткани.

Контроль за активностью протеаз, попадающих в кровоток осуществляют α_2 -макроглобулин (α_2 -МГ) и α_1 -антитрипсин (α_1 -АТ). Изменения активности α_2 -МГ и α_1 -АТ как резервов, способствующих адаптации организма при усилении резорбции костной ткани, а также возможность частичной передачи функций инактивации протеаз от одного ингибитора другому при усилении резорбции костного матрикса, не изучались несмотря на то, что изменение баланса протеазы/ингибиторы протеаз в организме, создает условия для развития многих патологий [2]. Кроме того, показано, что остеопороз, развивающийся у быстро стареющих крыс OXYS сопровождается увеличением протеолитической активности сыворотки крови и компенсаторным увеличением активности ингибитора широкого спектра протеаз – α_2 -МГ [1].

В соответствии с изложенным выше, целью работы явился сравнительный анализ протеолитического потенциала организма и remodelирования скелета у интактных и овариэктомированных самок крыс Wistar.

Материал и методы. Работа выполнена на 20 самках крыс Wistar. Десяти из них по достижению половозрелости, в возрасте 3 месяцев, была проведена овариэктомия, 10 животных послужили контролем. По прошествии 5 месяцев с момента овариэктомии, в момент регистрации снижения минеральной плотности костной ткани на остеоденситометре HOLOGIC (QDR, Discovery-A, США), обе группы животных выводили из эксперимента путем декапитации под эфирным наркозом.

Активность катепсина К определяли по методу Bromme, активность ММП оценивали по методу Nagase в модификациях [3].

Сыворотку крови получали центрифугированием при 900g в течение 20 минут. Общую концентрацию ММП-2 в сыворотке крови определяли с помощью набора R&D (США) для иммуноферментного анализа в соответствии с протоколом производителя. Концентрацию кальция, фосфора, активность щелочной и тартрат-резистентной кислой фосфатаз в сыворотке крови определяли колориметрическим методом с использованием наборов «Вектор-Бест» (Россия) в соответствии с протоколами производителя.

Достоверность различий оценивали с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни. Результаты считали статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования. Через 5 месяцев после овариэктомии у крыс было зарегистрировано снижение общей минеральной плотности скелета относительно контрольной группы. Снижения минеральной плотности костной ткани позвонков у овариэктомизированных животных выявлено не было, а минеральная плотность бедренной кости была выше по сравнению с интактными. На фоне снижения общей минеральной плотности скелета это говорит о неравномерности процессов ремоделирования костной ткани в скелете овариэктомизированных самок, несмотря на то, что овариэктомия является системным фактором.

Несмотря на высокую минеральную плотность изучаемых отделов скелета, у овариэктомизированных крыс активность катепсина К в позвонках и бедренной кости была увеличена по сравнению с животными из группы контроля. Это свидетельствует о высоком резорбционном потенциале остеокластов овариэктомизированных

крыс и о том, что набранная крысами масса способна удерживать баланс ремоделирования кости через 5 месяцев после удаления гонад, препятствуя его сдвигу в сторону резорбции. Если в группе интактных самок активность катепсина К была выше в позвонках по сравнению с бедренной костью, то у овариэктомированных это различие нивелировалось благодаря подъему активности данного фермента в бедренной кости до уровня, характерного для позвонков.

У крыс обеих групп активность ММП в костной ткани позвонков была выше, чем в костной ткани бедренной кости. Межгрупповые различия в активности ММП как в костной ткани позвонков, так и в костной ткани бедренной кости отсутствовали. В сыворотке крови у овариэктомированных крыс увеличивалась катепсин К-подобная активность и активность ММП. Кроме того, было обнаружено увеличение концентрации ММП-2. При этом не обнаружено изменения активности сывороточных ингибиторов протеаз широкого спектра – α_2 -МГ и α_1 -АТ, что, возможно, свидетельствует об увеличении экспрессии их генов в клетках печени в ответ на избыток протеаз в кровяном русле.

Активность щелочной фосфатазы и ТРКФ в сыворотке крови у животных после овариэктомии снижалась, что говорит о нарушении ремоделирования костной ткани. Но судить о том, что при этом преобладает резорбция, можно только по увеличению активности катепсина К. Снижение активности щелочной фосфатазы свидетельствует об уменьшении количества и/или активности остеобластов в скелете овариэктомированных самок, но не отражает усиления синтетических процессов, происходящих в наиболее нагружаемых отделах скелета – в позвоночнике и бедренной кости. Тем не менее, увеличение минеральной плотности этих отделов скелета регистрируется методом рентгеновской денситометрии. Различий в концентрации кальция и фосфора в сыворотке крови у животных разных групп выявлено не было.

Поскольку ТРКФ является маркером количества остеокластов [1], то можно предположить, что резорбция костной ткани у интактных животных происходит за счет большего количества умеренно активных остеокластов, в то время как у овариэктомиро-

ванных, судя по сниженной активности ТРКФ в сыворотке крови, резорбция осуществляется меньшим количеством более активных остеокластов.

Заключение. Несмотря на процессы адаптации к отсутствию гонад в организме овариэктомированных крыс, выражающиеся в увеличении минеральной плотности костной ткани на отдельных этапах, потенциал резорбции костной ткани высок, в том числе и за счет протеаз остеокластов. Свой вклад в срыв адаптационных процессов вносит повышенный уровень протеолитической активности сыворотки у овариэктомированных крыс. Помимо ингибирования протеаз, α_2 -МГ транспортирует ростовые факторы. Однако после связывания таких молекул с протеазами, эти комплексы элиминируются печеночными макрофагами, расщепляются до пептидов и аминокислот, и, таким образом, факторы роста не доходят до клеток-мишеней.

Список литературы

1. Венедиктова А.А. Роль протеаз различных классов в развитии остеопороза у крыс. Дис. канд. мед. наук, 2009. Институт физиологии СО РАМН, Новосибирск.
2. Ярыгина Е.С. Клинико-диагностическое значение активности матриксных металлопротеаз и лизосомальных ферментов при артритах у детей. Дис. канд. мед. наук, 2005. Институт физиологии СО РАМН, Новосибирск.
3. Venediktova A.A., Korolenko T.A., Falameeva O.V. et al. Cathepsin K AND matrix metalloprotease activities in bone tissue of OXYS rats during the development of osteoporosis//Biochemistry (Moscow) Supplement. Series B: Biomedical Chemistry. - 2009. Vol 3. - № 4. - С. 393-398.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕНТРАЛЬНЫХ ДЕКОМПРЕССИВНО-СТАБИЛИЗИРУЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ РЕЦИДИВАХ ГРЫЖ ПОЯСНИЧНЫХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ

*Гаврилов И.В., Луцик А.А., Епифанцев А.Г., Бондаренко Г.Ю.,
Чижикова Т.В.*

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования
врачей, г. Новокузнецк, Россия

THE USAGE OF VENTRAL DECOMPRESSIVE- STABILIZING OPERATIONS IN RECURRENT HERNIAS LUMBAR INTERVERTEBRAL DISKS

*Gavrilov I.V., Lutsik A.A., Epifantsev A.G., Bondarenko G.Y.,
Chizhikova T.V.*

Novokuznetsk state Institute of postgraduate medical education,
Novokuznetsk, Russia

Аннотация. В 2005-2012 годах 68 больным выполнены разработанные нами вентральные декомпрессивно-стабилизирующие операции по поводу рецидивов грыж дисков. От стабилизирующих операций (межтелового спондилодеза) они отличаются тем, что обязательно вскрывается позвоночный канал и межпозвонковое отверстие для удаления спереди грыжи диска без менингорадикюлолиза.

Результаты. Положительные отдаленные исходы вентральных операций при рецидивах грыж дисков составили 91,3%. Отличные и хорошие результаты в совокупности получены у 81% больных.

Заключение. Вентральные декомпрессивно-стабилизирующие операции при рецидивах грыж дисков выгодно отличаются от дорсальных меньшей травматизацией корешка, невозможностью повторного рецидива грыжи диска и прогрессирования эпидурального фиброза.

Abstract. In 2005-2012 years 68 ventral decompressive-stabilizing operations were performed in patients regarding the recurrence of disc herniation development, which differ from the stabilizing operations (interbody fusion) that opens the spinal canal and the intervertebral hole to remove disc hernia from the front without meningoradiculolyse.

Results. Positive long-term outcomes of ventral operations for recurrent disc hernia amounted to 91.3 percent. Excellent and good results in the aggregate were obtained in 81% of patients.

Conclusion. Ventral decompressive-stabilizing surgery for recurrence of disc hernia, in compare with the dorsal, are favorable due to the less trauma of spine, not re-recurrence of disc herniation and epidural fibrosis progression.

Введение. Актуальность проблемы лечения пациентов с рецидивами грыж межпозвонковых дисков обусловлена большой распространенностью заболевания и плохими результатами повторных операций [1, 2, 4, 6]. Неблагоприятные результаты широко применяемых микродискэктомий достигают 15% и более, развитие нестабильности наблюдается в 58%, а стойкие результаты в отдаленном периоде сохраняются лишь в 50% случаев [8-10]. С каждой последующей повторной операцией процент положительных результатов снижается в связи с усугублением фиброза [1-8, 10]. Совершенствование методов оперативного лечения больных с рецидивами грыж дисков, которые нередко возникают на фоне рубцово-спаечного процесса в позвоночном канале и сегментарной нестабильности, представляется чрезвычайно актуальным.

Цель исследования: оценить целесообразность выполнения вентральной декомпрессивно-стабилизирующей операции, не сопровождающейся менингоградикулолизом, при рецидивах грыж поясничных межпозвонковых дисков.

Материал и методы. Из числа больных, оперированных в Новокузнецкой нейрохирургической клинике в период с 2005 по 2012 годы по поводу рецидивов грыж поясничных межпозвонковых дисков, полные сведения удалось получить о 58 пациентах. Мужчин было 59,2%, женщин – 40,8%. Возраст пациентов составлял от 29 до 77 лет. Ранее всем больным было проведено удаление грыжи диска с использованием интерляминэктомии или расширенной интерляминэктомии на разных уровнях: L3-L4 – у 8 (13,8%); L4-L5 – у 26 (44,8%); L5-S1 – у 24 (41,4%) пациентов. Локализация грыж по поперечнику дисков: заднебоковая у 26 (44,8 %); срединная у 9 (15,5 %); парамедианная у 19 (32,8 %); фораминальная у 4 (6,9 %) пациентов.

Критерием отбора для исследования стало возникновение у пациента истинного рецидива грыжи поясничных межпозвонковых дисков на уровне одного позвоночного двигательного сегмента (ПДС), в срок от 6 месяцев до 3 лет после успешной микроди-

скэктомии и сопровождающегося эпидуральным фиброзом и нестабильностью в оперированном ПДС.

Критериями не включения в исследование были: многоуровневые грыжи дисков, мигрировавшие грыжи более $\frac{1}{4}$ высоты тел позвонков краниально или каудально; задние формы компрессии корешков гипертрофированной желтой связкой или выраженными костно-хрящевыми разрастаниями суставных отростков.

Диагностический комплекс включал клинико-неврологическое исследование, лучевые методы диагностики (обзорную и функциональную спондилографию, СКТ, МРТ), электромиографию. Показанием к операции служил рецидив корешкового болевого синдрома, резистентного к консервативному лечению не менее 2 месяцев. У части больных (16,9%), в связи с выраженным корешковым болевым синдромом или быстрым грубым нарастанием неврологических нарушений, повторное оперативное лечение проводилось в более короткие сроки.

Использовали параректальный забрюшинный доступ или разработанный нами надлобковый поперечный забрюшинный доступ. Межпозвоночный диск и замыкающие пластинки смежных с ним тел позвонков удаляли сверлом с надежным ограничителем глубины его погружения. Постепенно увеличивая рабочую часть сверла, выбирали диск вместе с прилежащими структурами тел позвонков до позвоночного канала. Острой костной ложкой и пистолетными щипцами резецировали задние отделы фиброзного кольца, постепенно расширяя отверстие доступа в позвоночный канал. На уровне разрыва задних волокон фиброзного кольца диска в позвоночном канале четко дифференцировались выпавшие фрагменты диска, сдавливающие корешок спинномозгового нерва и дуральный мешок. Они отделялись от корешка и дурального мешка без дополнительного менинголиза. После их удаления корешок и дуральный мешок расправлялись, хорошо пульсировали. При фораминальной грыже дополнительно резецировали заднелатеральные отделы фиброзного кольца для раскрытия межпозвоночного отверстия. Тщательно моделировали межтеловой паз, формировали его опорные стенки и туго ввинчивали никель-титановый пористый имплантат с крупной винтовой нарезкой, который после

ликвидации разгибания позвоночника прочно зажимался между телами позвонков и расклинивал позвонки. Важно отметить, что традиционное рассечение рубцов в области корешка и менинголиз не производились. Пациенту разрешали вставать на второй-третий день после операции.

Результаты. Ближайшие результаты после вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций: отличный – у 41 больного (70,7%), хороший – у 14 больных (24,1%), удовлетворительный – у двоих (3,4%), неудовлетворительный – у 1 больного (1,7%). У всех корешковые боли прошли сразу после операции. Снижение интенсивности боли в спине до 2-4 баллов по ВАШ было у преобладающего большинства больных. Отмечено, что у $\frac{1}{3}$ пациентов боль в спине оставалась до 7-20 дней.

Отдаленные результаты лечения изучены путем динамического наблюдения в поликлинических условиях (53,4%), в стационаре (15,5%) или (и) методом анкетирования (31,1%). Полное выздоровление отмечено у 56,9% больных. Отличный и хороший результаты в совокупности составили 81,0%. Удовлетворительный результат отмечен у 10,3% пациентов. У этих пациентов вертебральный синдром, корешковые или псевдорадикулярные боли уменьшились незначительно. ODI после вентральных вмешательств в среднем составлял 8 ± 4 балла. Выраженность дорсалгий и псевдорадикулярных отраженных болей по ВАШ-10 в среднем оставались в пределах $1,6 \pm 0,8$. Контрольную МРТ удалось сделать в отдаленные сроки после операции 17,2% пациентам. Убедительных данных за прогрессирование рубцово-спаечного процесса не получено.

Клиническое значение эпидурального фиброза преувеличено, о чем свидетельствуют наши наблюдения об эффективности удаления рецидивных грыж дисков без менингоррадикулолиза. Тотальное удаление вместе с грыжей всего межпозвонкового диска совершенно исключает возможность рецидива грыжи диска. Некоторые наши ученики и последователи в последние годы также стали использовать данные вмешательства [3, 5].

Противопоказаниями для применения вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций являются клинически значимые остеофиты суставных отростков и гипертрофия

желтых связок, когда показана дорсальная декомпрессивно-стабилизирующая операция.

Заключение. Применение вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций при рецидивах грыж поясничных межпозвонковых дисков обеспечивает решение следующих задач:

1) радикальное и щадящее удаление рецидивной грыжи диска любой локализации (включая срединные и фораминальные) без менингоградикулолиза и без тракции корешка и дурального мешка;

2) исключение рецидива грыжи диска в результате тотального удаления всего диска;

3) профилактика прогрессирования рубцового процесса в позвоночном канале после удаления рецидивной грыжи диска спереди от дурального мешка и сдавленного корешка (в результате исключения необходимости обширного менингоградикулолиза);

4) сочетание технологии щадящей и радикальной декомпрессии корешка с полноценным спондилодезом на единственном ПДС;

5) минимизация дестабилизирующего влияния операции, путем сохранения задних опорных структур позвонков при переднем межтеловом спондилодезе;

6) значительное снижение стоимости операции по сравнению с дорсальными декомпрессивно-стабилизирующими операциями, что необходимо учитывать в связи с коммерциализацией медицинских услуг и ограничением финансирования;

Таким образом, вентральная декомпрессивно-стабилизирующая операция при рецидивах грыж дисков позволяет не травматично для корешков выполнить их переднюю декомпрессию, полноценно стабилизировать пораженный ПДС и избежать нарастания рубцеобразования.

Список литературы

1. Байкалов А.А. Послеоперационные рецидивы болевых синдромов после поясничных дискэктомий. Причины и хирургическая практика / Байкалов А.А., Крутько А.В. //»Поленовские чтения»: Мат. IX Всерос. научно-практ. конф., г. Санкт-Петербург, 6-10 апр. 2010 г.- СПб., 2010.- С. 105-106.

2. Булатов А.В. Эффективность применения минимально-инвазивных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств в хирургическом лечении рецидивов болевого синдрома после операций на поясничном отделе позвоночника / Булатов А.В., Козлов Д.М., Крутько А.В., Ахметьянов Ш.А. // Хирургия позвоночника, 2014, 2.- С.60-66.

3. Доценко В.В. Повторные операции при дегенеративных заболеваниях позвоночника/ Доценко В.В. // Хирургия позвоночника, 2004, №4. - С.63-67.

4. Дривотинов Б.В. К диагностике рубцово-спаечного процесса при поясничном остеохондрозе / Дривотинов Б.В., Олешкевич Ф.В., Карпенко Е.А. //Актуальные проблемы неврологии и нейрохирургии. Сб. трудов под редакцией Смеяновича А.Ф., Антонова И.П. Минск, 2000. - с. 64-72.

5. Колотов Е.Б. Применение вентральных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств у больных с корешковым компрессионным синдромом на поясничном уровне при сочетании спондилоартроза и грыжи диска /Колотов Е.Б., Аминов Р.Р., Колотова Е.В., Кельмаков В.В. // Нейрохирургия, №4. – С.46-52.

6. Крутько А.В. Результаты декомпрессивно-стабилизирующих операций из унилатерального доступа при стенозе позвоночного канала на поясничном уровне //Вопросы нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко.- 2012.- Т. 76, № 2.- С. 33-41.

7. Луцик А.А. Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника / Луцик А.А., Садовой М.А., Крутько А.В., Епифанцев А.Г., Бондаренко Г.Ю.- Новосибирск: Наука, 2012.- 264 с.

8. Iguchi T, A. Kanemura, K. Kasahara, K. Sato, A. Kurihara, S. Yoshiya, K. Nishida, H. Miyamoto, M. Doita/ Lumbar instability and clinical symptoms: which is the more critical factor for symptoms: sagittal translation or segment angulation? //J. Spinal Disord. Tech.- 2004.- Vol. 17.- P. 284-290.

9. Senegas J., Vital J.-M., Pointillart V., et al. Longterm actuarial survivorship analysis of an interspinous stabilization system // Eur. Spine J. 2007. Vol. 16. P. 1279-1287.

10. Sung-Uk Kuh, Young-Min Kwon et al. Different Expression of Extracellular Matrix Genes: Primary vs. Recurrent Disc Herniation //J Korean Neurosurg Soc 47, 2010.-P. 26.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В РАННИЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ СУСТАВОВ

Гвоздарева М.А., Карева Н.П., Шелякина О.В.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия
ГБОУ ВПО НГМУ Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

DEVELOPMENT OF METHODS OF COMPLEX REHABILITATION IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD AFTER ARTHROPLASTY

Gvozдарева M.A., Kareva N.P., Shelyakina O.V.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia
Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Проведен сравнительный анализ лечения 138 больных после эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов в ранний послеоперационный период. Основную группу составили 80 пациентов, получавших дозированную локальную криотерапию и селективную вазоактивную электростимуляцию лимфатической системы (электролимфодренаж), группу сравнения – 58 больных, которым проводилась магнитотерапия и электростимуляция по стандартным методикам. Результаты исследования показали, что предложенная методика комплексной ранней реабилитации повышает эффективность восстановительного лечения после эндопротезирования крупных суставов на стационарном этапе.

Abstract. Comparative analysis of 138 patients treatment after hip replacement arthroplasty and knee replacement arthroplasty in their early postoperative period has been made. The main group consisted of 80 patients who were treated with the help of local cryotherapy in doses and selective vasoactive electric stimulation of lymphatic system (electric lymphatic drainage). Comparative group consisted of 58 patients who were treated with the help of standard procedures of magnetotherapy and electrostimulation. Research results showed that treatment with the help of cryotherapy combined with electric lymphatic drainage improves efficiency of complex early rehabilitation patients after replacement arthroplasty.

Введение. Такое заболевание опорно-двигательного аппарата, как остеоартроз (ОА) на сегодняшний день представляет

актуальную и сложную проблему, имеющую медико-социальное значение. Наиболее частой причиной развития инвалидности у лиц, страдающих ОА, является поражение коленных и/или тазобедренных суставов [3]. При тяжелой форме коксартроза и гонартроза, приводящей к высокой степени функциональной недостаточности суставов, единственным эффективным методом лечения является эндопротезирование. Благодаря современным технологиям современные эндопротезы гарантируют 20-30 лет нормальной трудовой жизни и двигательной активности. Однако, как и любая операция, эндопротезирование сустава может сопровождаться развитием осложнений, существенно влияющих на исход хирургического лечения [4]. В ранний послеоперационный период существует риск развития раневой инфекции, тромбоза вен нижних конечностей, чему способствует локальный лимфостаз и низкая двигательная активность. С целью профилактики этих осложнений, уже с первого дня после операции назначается лечебная физкультура в виде специальных упражнений и мероприятий по двигательной активизации больного, однако выполнению этих назначений препятствует боль и отек в послеоперационной области, которые могут сохраняться до недели и более.

Для оказания противоболевого и противоотечного действия, укрепления ослабленных мышц нижних конечностей рекомендуется применение магнитотерапии (МТ) и импульсных токов по методике электростимуляции [1], но применение этих методов возможно только со 2 дня после операции. Кроме того, противоотечный и обезболивающий эффект магнитотерапии развивается постепенно, в среднем к 5 процедуре, а импульсные токи от аппаратов серии «Амплипульс», «Тонус», наиболее широко представленных в кабинетах физиотерапии медицинских организаций, по лимфодренирующему действию уступают токам, продуцируемым аппаратами нового поколения «Лимфавижин», «Боди Дрейн» [2].

К методам, способным оказать выраженное и быстро наступающее противоотечное действие, относится локальная контактная криотерапия. Комплексное применение токов для селективной вазоактивации и холодового фактора, обеспечивающего анестезию и рефлекторное изменение сосудистого тонуса, может привести к

усилению лимфодренирующего, противоотечного и обезболивающего эффектов, однако подходы к такому способу реабилитации на сегодняшний день не разработаны.

Цель исследования: оценить эффективность комбинированного применения локальной дозированной контактной криотерапии и электролимфодренажа в раннем послеоперационном периоде после эндопротезирования крупных суставов.

Материал и методы. Под наблюдением находилось 138 пациентов в возрасте от 46 до 75 лет (102 женщины и 36 мужчин) с коксартрозом 3 степени (76 чел.) и гонартрозом 3 степени (62 чел.), которым было проведено эндопротезирование деформированного сустава. Методом случайной выборки все обследованные были распределены на две группы: в 1 (основную) вошли 80 человек, которым проводилась КТ в комбинации с электролимфодренажем, во 2 группе (сравнения), включавшей 58 человек, проводилась МТ и электростимуляция синусоидальными модулированными токами. В обеих группах со 2 дня после операции проводились занятия лечебной физкультурой.

Криотерапию с помощью аппарата «Криотур 600» проводили в течение 3 дней. Первая процедура выполнялась в палате реанимации, в течение 3 часов после оперативного лечения. Осуществлялось дозированное контролируемое воздействие холодом с помощью охлаждающей манжеты почкообразной формы, накладываемой на область оперированного сустава, по стабильной методике. Манжета в течение 10 мин. охлаждалась до 12°C, в последующие 20 мин. температура манжеты оставалась на том же уровне. Электролимфодренаж от аппарата «Боди Дрейн» начинали через сутки после операции, после удаления дренажей. Курс включал 5 процедур продолжительностью по 20 мин. Электроды располагались по ходу магистральных лимфатических сосудов ноги (область стопы, паховая область), одновременно проводился помпаж паховых лимфатических узлов с помощью встроенной в аппарат вакуумной системы.

В группе сравнения восстановительное лечение начиналось со 2 дня после операции. Пациентам проводились последовательно, в один день, магнитотерапия на область оперированного сустава от

аппаратов «Полюс-2» или «Магнитер», затем – электростимуляция синусоидальными модулированными токами мышц ягодич и бедер (при эндопротезировании тазобедренного сустава) и передней группы мышц бедра (при эндопротезировании коленного сустава) от аппарата «Ирга» по стандартной методике. На курс выполнялось по 5 процедур каждого вида физиотерапии.

Для оценки эффективности ранних реабилитационных мероприятий через сутки после операции и после 5 дня комплексного лечения определялся уровень боли с помощью визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) от 0 до 100 мм; проводилось измерение окружности нижних конечностей на уровне средней трети бедра и голени и заполнялся адаптированный опросник WOMAC, разработанный для характеристики функциональной недостаточности сустава.

Результаты исследования. В основной группе через сутки после операции уровень боли по ВАШ в среднем составлял $64,3 \pm 0,42$ мм, разница в окружности здоровой и оперированной конечности на уровне бедра была в среднем $2,5 \pm 0,47$ см, голени – $1,6 \pm 0,37$ см, степень функциональной несостоятельности по WOMAC соответствовала $67,4 \pm 9,12$ баллам. По окончании курса комбинированной физиотерапии, т.е. на 6 день после операции, интенсивность боли уменьшилась в 3,6 раза – до $17,3 \pm 0,58$ мм ($p < 0,01$), различия в окружности конечностей стали незначительными (бедро – $0,32 \pm 0,17$, голень – $0,28 \pm 0,19$, $p > 0,05$), балльный индекс функциональной несостоятельности снизился до $37,5 \pm 6,74$ баллов ($p < 0,05$).

В группе сравнения динамика была следующей: через сутки после операции, до начала физиотерапии уровень боли по ВАШ составил в среднем $77,2 \pm 0,39$ мм, после 5 процедур магнитотерапии и электростимуляции – $35,4 \pm 1,27$, что достоверно ниже, чем до начала лечения, но выше, чем в основной группе ($p < 0,05$). Разница в окружности конечностей через сутки после операции составляла на уровне бедра $3,5 \pm 0,41$ см, голени – $2,7 \pm 0,56$ см, к 6 дню асимметрия сохранялась, хотя и в меньшей степени – $1,1 \pm 0,21$ и $0,88 \pm 0,64$ см соответственно, что объяснялось сохранением отека тканей у 22,4% пациентов этой группы. Балльный индекс функциональной несо-

стоятельности через сутки после операции составил $68,1 \pm 11,12$, на 6 день реабилитации – $52,2 \pm 9,23$ баллов ($p > 0,05$).

Заключение. Анализ результатов исследования показал, что через сутки после операции степень отклонения всех изучаемых показателей оказалась выше в группе сравнения, пациенты которой не получали криотерапию в первые часы после оперативного вмешательства. В основной группе на фоне применения новых физиотерапевтических технологий были достигнуты все цели ранней реабилитации: интенсивность болевого синдрома снизилась до уровня слабой боли, фактически ликвидированы послеоперационные отеки тканей, существенно уменьшилась функциональная несостоятельность прооперированного сустава, что является необходимым условием для продолжения реабилитационных мероприятий. Под влиянием рутинных методов физиотерапии также наблюдалась положительная динамика в состоянии пациентов, однако она была менее выраженной: уровень боли снизился до умеренного, у 22,4% пациентов сохранялся отек тканей, не произошло достоверного уменьшения функциональной несостоятельности сустава.

Таким образом, включение в ранний послеоперационный период в программу комплексной реабилитации разработанной методики комбинированного применения локальной криотерапии и электролимфодренажа повышает эффективность реабилитационных мероприятий и способствует более раннему восстановлению больных после эндопротезирования крупных суставов.

Список литературы

1. Жирнов В.А. Применение физиотерапии при наличии металлоконструкций // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. - Самара, 2006. - Т. 1. - С. 183-184.
2. Миненков А.А., Князева Т.А., Апханова Т.В. Изучение состояния микроциркуляции с помощью ЛДФ у больных лимфедемой нижних конечностей под влиянием физиотерапевтических воздействий // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. - 2005. - №1. - С.30-32.

3. Эрдес Ш.Ф., Галушко Е.А., Иванова О.Н.. Распространенность суставного синдрома в России // Научно-практическая ревматология. - 2005. - № 3. - С. 146.

4. Grotle M., Garratt A.M., Klokke M., Lochting I., Uhlig T., Hagen T. What's in Team Rehabilitation Care After Arthroplasty for Osteoarthritis? Results From a Multicenter, Longitudinal Study Assessing Structure, Process, and Outcome // Physical Therapy. - 2010. - Vol. 90, no. 1. - P. 121-131.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПРИОБРЕТЕННОГО ЛОЖНОГО СУСТАВА ГРУДИНЫ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Губина Е.В., Рыжиков Д.В., Сенченко Е.В., Андреев А.В.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

SURGICAL CORRECTION OF ACQUIRED PSEUDARTHROSIS OF THE STERNUM (CLINICAL CASE)

Gubina E.V., Ryzhikov D.V., Senchenko E.V., Andreev A.V.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Представлен 5-летний результат оперативного лечения 18-летнего пациента, у которого после четырех хирургических вмешательств по поводу врожденного порока сердца (во всех случаях с выполнением срединной стернотомии), сформировался ложный сустав грудины. Частота несращения грудины по причине механического или инфекционного воздействия составляет 0,5-0,8 %, существенно снижая качество жизни пациентов, особенно работоспособных. Описана клиническая картина и техника хирургического вмешательства. Сформировавшийся в результате многократных вмешательств дефект костной ткани потребовал сочетания металлосинтеза с костной аутопластикой зоны ложного сустава для увеличения контактной поверхности и площади соприкосновения отломков. Послеоперационный период без осложнений. Динамическое наблюдение пациента демонстрирует стабильный результат.

Abstract. Presented 5-year results of surgical treatment of 18-year-old patient, who after four surgical interventions for congenital heart disease (in all cases with the implementation of a median sternotomy), has formed a false joint

of the sternum. The frequency of necromania the sternum due to mechanical or infectious exposure is 0.5-0.8 per cent, significantly reducing the quality of life of patients, especially healthy. Described the clinical picture and technique of surgical intervention. Formed as a result of multiple interventions, the defect of bone tissue required the combination of metallocenes with bone autoplasty of the zone of false joint to increase the contact surface and the contact area of the fragments. The postoperative period without complications. Dynamic observation of the patient demonstrates a stable result.

Введение. В нашей клинике проводится хирургическое лечение детей и подростков с врожденной и приобретенной патологией опорно-двигательного аппарата. В данной публикации освещен один из клинических примеров лечения патологии грудинно-реберного комплекса – приобретенного ложного сустава грудины.

Срединная стернотомия – хирургический доступ широко применяемый при операциях на сердце. Частота несращения грудины по причине механического или инфекционного воздействия составляет 0,5-0,8% [1, 2]. В группу риска по формированию ложного сустава грудины до операции можно отнести пациентов с сахарным диабетом, с хроническим обструктивным заболеванием легких, с сердечной и почечной недостаточностью, с ожирением, курильщиков, а также пациентов с остеопорозом [3]. Интраоперационными факторами риска являются асимметричное рассечение грудины, двустороннее выделение внутренней грудной артерии, нестабильный остетосинтез. К послеоперационным факторам риска относят дыхательную недостаточность, низкий сердечный выброс, гемотрансфузии, неоднократное вмешательство, необходимость длительной ИВЛ, длительное нахождение пациента в отделении интенсивной терапии [3].

Цель исследования: предложить хирургическую технику синтеза при приобретенных ложных суставах грудины.

Материалы и методы. В середине 2009 года в детскую клинику Новосибирского НИИТО обратился пациент 18 лет с жалобами на боли в области грудины, невозможность лежать на боку и животе, также пациент отмечал дискомфорт в грудной клетке при нагрузке верхних конечностей, например при переносе тяжестей, в горизонтальном положении с нарушением сна. Пациенту достав-

ляли неудобство бытовые ограничения и невозможность занятий активными видами спорта.

Из анамнеза болезни известно, что пациент четыре раза оперирован по поводу врожденного порока сердца: двустворчатый аортальный клапан (1998, 2000, 2003. В 2008 году выполнено протезирование аортального клапана). Во всех случаях кардиохирургический доступ подразумевал выполнение срединной стернотомии.

При клиническом обследовании: крепитация фрагментов грудины при движениях рук, пальпаторно по линии срединной остеотомии определялся щелевидный дефект на всем протяжении грудины, при нагрузке на грудину имелась патологическая подвижность фрагментов грудины.

Учитывая клинически-значимую картину нестабильности грудинно-реберного комплекса, нарушение каркасности грудной клетки было принято решение о проведении реконструктивно-пластического вмешательства по восстановлению стабильности передней грудной стенки.

Метод хирургического лечения должен был отвечать требованиям:

- 1) создание условий для сохранения параметров размера кости (иссечение зоны ложного сустава с синтезом оставшихся фрагментов за счет уменьшения фронтального поперечника грудины, привело бы к уменьшению объема грудной клетки и, возможно, ухудшению кардио-респираторных функций);

- 2) стабильный остеосинтез грудины;

- 3) создание дополнительных условий для консолидации зоны ложного сустава.

С данной целью было проведено предоперационное планирование, с определением тактики хирургического лечения. За основу операции мы взяли методику, предложенную Robicsek F. [4], однако, учитывая предшествующие многократные вмешательства, сформировавшие дефект костной ткани, было принято решение дополнить объем предстоящей операции костной пластикой зоны ложного сустава. В выборе материала для костной пластики предпочтение было отдано аутокостными трансплантатами.

24 августа 2009 года было проведено плановое оперативное лечение. Интубационный наркоз. Положение пациента на операционном столе – на спине. Обработка операционного поля грудной клетки и зоны предстоящего взятия аутокостного трансплантата растворами антисептиков. Доступ по старому послеоперационному рубцу с его иссечением на всем протяжении, выделение фрагментов грудины без скелетирования вентрального контура и с минимальной декортикацией линии ложного сустава. При ревизии выявлена зона ложного сустава, по всей продольной длине грудины, диастаз между фрагментами грудины в пределах 10 мм. На фрагментах грудины выявлено значительное количество медицинского воска, что по нашему мнению является одним из факторов развития ложного сустава грудины.

После оценки контактной поверхности и площади соприкосновения отломков определен необходимый объем аутокостных трансплантатов. Выполнен забор трансплантатов из продольного латерального доступа в средней трети голени справа выделена малоберцовая кость на протяжении 80 мм, остеотомом произведена выборка продольного трансплантата на половину поперечника кости, длиной соответствующей доступу. Сформировано четыре штифта длиной 20 мм шириной 5 мм и костная крошка. Донорская рана ушита послойно, дренирование резиновым выпускником.

В основной операционной ране проведены проволоочные петли: продольно по наружной боковой поверхности грудины с двух сторон грудины (для снижения возможности прорезывания тканей грудины проволокой, резорбции кости, срыва конструкции и рецидива патологии) и поперечно на четырех уровнях в межреберных промежутках с целью фиксации и компрессии рукоятки и тела грудины. На протяжении грудины сформированы четыре канала трехгранным шилом с диаметром 4 мм, куда внедрены костные аутоштифты. В условиях костной аутопластики выполнена компрессия фрагментов грудины затягиванием проволоочных петель: этапы хирургического вмешательства. Рана дренирована трубчатым дренажем, установленным в загрудинное пространство, послойно ушита наглухо с интрадермальным швом.

Результаты. Интраоперационная кровопотеря составила 400 мл, длительность операции 5,5 часов. Всем пациентам после торакопластических операций после экстубации выполняется рентгенография органов грудной клетки вертикально на функциональной кровати. По результатам рентгенографии через 2 часа после экстубации патологии органов грудной клетки не выявлено. Рентгенологические исследования в динамике (перед удалением дренажа заградительного пространства, через сутки после удаления дренажа и на 7 сутки после операции) – патологии не выявлено.

Послеоперационный период протекал без осложнений: раневой дренаж удален на вторые сутки после операции, кровопотеря по дренажу в послеоперационном периоде составила 100 мл, показатели гемоглобина и эритроцитов соответствовали легкой степени тяжести анемии и переливание донорской крови или ее компонентов не потребовалось. Проводилось адекватное обезболивание, ранняя дыхательная гимнастика, антибиотикопрофилактика препаратами широкого спектра действия (полусинтетических цефалоспоринов II поколения), адаптация пациента к вертикальному положению со вторых суток. Выписан из стационара на 10 сутки после операции. Через 4 мес. плановый осмотр пациента оперирующим хирургом. Жалоб на момент осмотра нет, назначения соблюдает, дополнений по ведению в тактике лечения не было. Рентгенологически: признаков нестабильности металлоостеосинтеза грудины нет. Пациент переведен на общий режим физической активности, исключая травмы грудной клетки.

В течение пяти лет раз в год проводится плановый осмотр оперирующим хирургом с проведением контрольной мультиспиральной компьютерной томографии: по результатам определяется консолидация фрагментов грудины, наиболее выраженная на уровне заведенных и компрессированных аутоотрансплантатов. В 2014 году: жалоб нет. Металлоостеосинтез стабилен. Учится, работает, живет в гражданском браке. Режим общий, бытовая и профессиональная активность наравне со сверстниками. Исключены виды спорта с возможной травмой грудной клетки. Пациент наблюдается в динамике кардиологом.

Заключение. На примере представленного клинического случая, мы считаем целесообразным применение комбинированного вмешательства в объеме интрастернального аутокостного штифтования в сочетании с металлоостеосинтезом при приобретенных ложных суставах грудины.

Список литературы

1. Ладутько И.М., Лобко П.И., Савченко А.Н., Филиппович Н.Е. // Здоровоохранение Беларуси. – 1994. – № 6. – С. 6–10.
2. Сальников А.В., Валыка Е.Н., Сонькин И.Н. Правосторонняя переднебоковая торакотомия и продольная срединная стернотомия // Грудная и серд.-сосуд. хир. – 2003. – № 2. – С. 46–47.
3. Спринджук М.В., Лаптева И.М., Адзериho И.Э, Дергачев А.В. Нестабильность грудины после операций на открытом сердце // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2003. – № 2. – С. 46–47.
4. Robicsek F., Daugherty H.K. The Prevention and Treatment of Sternum Separation Following Open-Heart Surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 1997; 73:267-8],
5. Wynne Rochelle // Eur. J. Cardiovasc. Nurs. – 2004. – № 3. – P. 43–52.

ПЛАСТИКА КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ ПРИ ПЕРВИЧНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Гуражев М.Б., Баитов В.С.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

BONE DEFECT RECONSTRUCTION IN THE PRIMARY KNEE ARTHROPLASTY

Gurazhev M.B., Baitov V.S.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. При первичном эндопротезировании коленного сустава, частота встречаемости костного дефекта составляет от 25% до 31% всех случаев. Различные способы пластики костных дефектов имеют свои преимущества и недостатки.

Ключевые слова: пластика дефекта, коленный сустав, эндопротезирование, костный дефект.

Abstract. The incidence of bone defect in primary knee arthroplasty replacement is from 25% to 31%. Different methods of reconstruction of bone defects have their advantages and disadvantages.

Keywords: Reconstruction of bone, Bone defect, knee, endoprosthesis.

Введение. Коленный сустав является самый биомеханически сложным суставом, что обуславливает его повышенную уязвимость перед дегенеративно-дистрофическими заболеваниями [1]. По данным литературы, доля заболеваний коленного сустава среди всех случаев дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов конечностей составляет от 21,9% до 29% [5], причем в 86% страдают лица трудоспособного возраста, у которых прогрессирование заболевания в течение 10-15 лет приводит к инвалидности в 6,2-14,6% случаев [4, 7].

Одной из проблем при дегенеративно-дистрофических заболеваниях коленного сустава является формирование костных дефектов в проекции имплантации эндопротеза.

Одним из факторов формирования дефектов и развития грубых деформаций является асептический некроз мыщелков, который, по данным различных авторов, составляет от 8% до 22% всех дегенеративно-дистрофических заболеваний коленного сустава [2, 3]. Также причинами возникновения дефектов являются: кистовидная перестройка эпифизов бедренной и большеберцовой костей и посттравматическая импрессия суставной поверхности.

AORI (Anderson Orthopaedic Research Institute, США) предложил классификацию дефектов кости при ревизионном эндопротезировании коленного сустава. В соответствии с ней выделяют три типа повреждения бедренной или большеберцовой костей: 1 тип – интактная кость, 2 тип – повреждённая кость и 3 тип – дефицит кости.

В Новосибирском НИИТО за 2012-2014 годы выполнено 4987 операций эндопротезирования коленных суставов, из которых в 1638 (30,4%) случаях зафиксирован имеющийся костный дефект, как бедренной так и большеберцовой кости [6]. В настоящее время существует достаточное количество методов замещения костных дефектов. В то же время, с каждым годом происходит совершен-

ствование методов пластики костного дефекта. Внедряются попытки упрощения и создания наиболее надежной и долговременной опоры для компонентов эндопротеза. Ведь от этого зависит, в частности, нормализация биомеханики коленного сустава и, в общем, улучшение качества жизни.

Цель замещения костного дефекта – создание долговременной надежной опоры для компонента эндопротеза. Для восполнения костных дефектов при первичном эндопротезировании коленного сустава есть несколько взаимодополняемых методов, таких как: резекция по дну дефекта, цементная пластика с армированием или без армирования, костная аутопластика, замещение металлическим блоком, костная аллопластика.

Замещение костного дефекта путем выполнения резекции по дну дефекта.

Преимущество этого метода заключается в простоте и быстрой. Недостатки метода: снижение качества большеберцовой кости в дистальном направлении. Не исключена ситуация, когда максимальный вкладыш не дает стабильности сустава. Когда возникает необходимость выполнения ревэндопротезирования, хирург сталкивается с такой проблемой как обширный дефект большеберцовой кости. Таким образом, этот вариант замещения костного дефекта не является методом выбора. Допустим, при неглубоких дефектах. По нашим данным, замещение костного дефекта путем выполнения резекции по дну дефекта выполнено у 82 пациентов, что составило 5%.

Замещение костного дефекта путем цементной пластики с армированием или без армирования винтами.

Преимущество этого метода заключается в простоте и дешевизне. Недостатки метода: сложно добиться адекватной прессуризации цемента при нарушении целостности кортикальной кости. Усадка цемента во время полимеризации может достигать 2%. Неравномерное распределение нагрузки на подлежащую кость при эксцентрически действующих силах может приводить к нарушению прочности фиксации. Метод применяется, при достаточно глубоких дефектах при соблюдении правил прессуризации цемента и планирования вектора нагрузки. По нашим данным, замещение

костного дефекта путем цементной пластики с армированием или без армирования винтами выполнено у 1343 пациентов, что составило 82%.

Замещение костного дефекта путем костной аутопластики.

Преимущество этого метода заключается в технической простоте и максимальном сохранении костной ткани метаэпифиза. Недостатки метода: имеются существенные ограничения в выборе размера трансплантата, риск коллапса, если структура трансплантата повреждена патологическим процессом, риск несращения. Метод применяется при несоответствии трансплантата оптимальным характеристикам (размер, плотность). По нашим данным, замещение костного дефекта путем костной аутопластики выполнено у 115 пациентов, что составило 7%.

Замещение костного дефекта металлическим блоком или клином.

Преимущество этого метода заключается в быстром создании надежной опоры для имплантата даже в условиях обширных дефектов. Недостатки метода: ограничения по размеру и форме трансплантата. Необходимо наличие специальных инструментов и компонентов эндопротеза. Увеличивается общая стоимость имплантата. Метод применяется при любых дефектах при наличии специального инструментария. По нашим данным, замещение костного дефекта металлическим блоком или клином выполнено у 98 пациентов, что составило 6%.

Замещение костного дефекта путем костной аллопластики.

Преимущество этого метода заключается в возможности подобрать аллотрансплантат под имеющийся дефект. Сохраняется костная ткань метаэпифиза. Можно использовать при обширных дефектах(>15 мм). Недостатки метода: риск несращения. Риск коллапса.

Вывод. Различные способы пластики костных дефектов имеют свои преимущества и недостатки.

Список литературы

1. Баитов В.С., Прохоренко В.М., Руссова Т.В. Биохимические критерии диагностики при гонартрозе // Травматология и ортопедия XXI века: Сб. тез. докл. VIII съезда травматологов-ортопедов России, г. Самара, 6-8 июня 2006 г.: Т. I.- С. 598.
2. Зайцева М.Ю. Остеонекроз мыщелков бедренной и большеберцовой костей: этиопатогенез, клинико-морфологические особенности, диагностика : дис. канд. мед. наук: 14.00.22 / Зайцева Марина Юрьевна. – СПб., 2005. – С. 4.
3. Корнилов Н.Н., Новоселов К.А., Особенности асептического некроза мыщелков бедренной и большеберцовой костей // Травматология и ортопедия России. – 2003. – № 1 – С. 76–81.
4. Куляба Т.А., Корнилов Н.Н., Селин А.И., Печинский А.И. Отдаленные результаты мозаичной костно-хрящевой аутопластики при лечении заболеваний и повреждений коленного сустава. // Травматология и ортопедия России. – 2007. - №3 (приложение). - С. 24
5. Павлов В.В., Прохоренко В.М., Фоменко С.М., Бондарев Ю.Н., Баитов В.С. Опыт эндопротезирования коленного сустава в Новосибирском НИИТО // В кн. Эндопротезирование в России: Вып. 1: Всероссийск. монотематич. сб. науч. тр..- Казань-СПб.: АБАК, 2005.- С. 238-241.
6. Прохоренко В.М., Мамедов А.А., Фоменко С.И., Баитов В.С., Павлов В.В. Анализ послеоперационных осложнений при эндопротезировании коленного сустава //IX съезд травматологов-ортопедов России, г. Саратов, 15-17 сент. 2010 г.: Сб. тез.: В 3-х тт. Т. 2 /Под ред. С.П.Миронова, И.А. Норкина.- Саратов: Изд. «Науч. кн.»; ФГУ «Сарат. НИИТО», 2010.- С. 497-498.
7. Фоменко С.М., Прохоренко В.М., Баланс связок при первичном эндопротезировании коленного сустава //Современные технологии в травматологии и ортопедии: Юбил. науч. конф., г. Санкт-Петербург, 22-23 апр. 2010 г.: Сб. тез. /Под ред. В.М.Шаповалова.- СПб.: Синтез Бук, 2010.- С. 176-177.

РОЛЬ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ РОСТОВЫХ ФАКТОРОВ В НАРУШЕНИИ КОНСОЛИДАЦИИ ПЕРЕЛОМОВ

Гусев К.А., Миromanov А.М.

ГБОУ ВПО «Читинская Государственная медицинская академия», г. Чита, Россия

ROLE OF GENE POLYMORPHISM OF GROWTH FACTORS IN THE VIOLATION OF FRACTURE CONSOLIDATION

Gusev K.A., Miromanov A.M.

Chita State Medical Academy, Chita, Russia

Аннотация. Представлены результаты исследования встречаемости генотипов маркера гена, трансформирующего ростового фактора бета-1 ($TGF\beta_1$ Arg25Pro) и рецептора эпидермального фактора роста (EGFR A2073T) у больных с переломами длинных костей. Первую группу составили 62 пациента с неосложненным течением переломов. Вторую группу (n=46) – больные с замедленной консолидацией. Контрольную группу составили 100 практически здоровых доноров в возрасте от 20 до 40 лет. Установлено, что распространенность генотипов полиморфных молекул гена $TGF\beta_1$ Arg25Pro и рецептора EGFR в гене A2073T у пациентов с неосложненным течением переломов не отличается от здоровых лиц. Генотип Pro/Pro полиморфизма гена $TGF\beta_1$ (Arg25Pro) и генотип T/T полиморфизма рецептора EGFR в гене A2073T ассоциированы с развитием замедленной консолидации.

Abstract. The results of the study genotypes of polymorphic marker gene transforming growth factor beta 1 ($TGF\beta_1$ Arg25Pro) and epidermal growth factor receptor (EGFR A2073T) in patients with fractures of the long bones. The first group consisted of 62 patients with uncomplicated fracture. The second group (n=46) - patients with delayed consolidation (in the early postoperative complications were recorded, but in the late period of the violation detected by the type of fracture consolidation delayed consolidation). The control group consisted of 100 healthy donors aged 20 to 40 years. The prevalence of genotypes of polymorphic gene molecules $TGF\beta_1$ Arg25Pro and EGFR receptor gene A2073T in patients with uncomplicated fractures did not differ from healthy individuals. Genotype Pro/Pro polymorphism of $TGF\beta_1$ (Arg25Pro) and genotype T/T polymorphism of EGFR gene A2073T associated with the development of delayed consolidation of fractures.

Введение. Актуальность изучения механизмов нарушений консолидации при переломах длинных костей конечностей определяется значительной частотой возникновения данных осложнений, трудностью лечения и высоким уровнем инвалидности пациентов. В последние десятилетия течение многих заболеваний и осложнений, в том числе и нарушений консолидации, изменилось и приобрело скрытый характер, что представляет значительные сложности, как в диагностике, так и в лечении пациентов. Доказано, что одним из основных факторов, определяющих особенности исхода при переломах, относится стабильность работы иммунной системы. Нарушения в её работе могут приводить к развитию различных осложнений. Иммунные клетки секретируют многочисленные растворимые медиаторы (цитокины) играющие важнейшую роль в течении различных физиологических и патологических процессов организма. Одну из наиболее важных ролей в регуляции обменных и восстановительных процессов играют ростовые факторы – трансформирующий фактор роста β_1 (TGF β_1) и эпидермальный фактор роста (EGF). Ростовые факторы являются важными модуляторами клеточного роста, воспаления, пролиферации и дифференцировки, внеклеточного матричного депонирования и апоптоза, что способствует процессам репарации ран и непосредственно стимулирует ангиогенез. Согласно исследованиям последних лет, определенная роль в развитии осложнений отводится наследственным факторам. Генетически запрограммированный повышенный или пониженный синтез цитокинов сказывается на способности иммунной системы человека реагировать на разные виды патогенов и на развитии целого ряда иммунопатологических процессов. Однако широкомасштабные исследования генетического полиморфизма регуляторных и адгезивных молекул при различных заболеваниях почти не коснулись проблем травматологии, в которой патогенез осложнений при травме имеет свои особенности. В связи с вышесказанным, изучение генетического полиморфизма цитокинов, принимающих участие в регуляции межклеточных взаимодействий у больных при травме, а также поиски генетических маркеров развития осложнений представляется перспективным как в теоретическом, так и практическом отношении.

Цель исследования: изучить частоту встречаемости генотипов полиморфного маркера гена, трансформирующего ростового фактора бета-1 ($TGF\beta_1$ Arg25Pro) и рецептора в гене эпидермального фактора роста (EGFR A2073T) у пациентов с неосложненным течением переломов длинных костей конечностей и развитием замедленной консолидации.

Материалы и методы исследования. Проведено обследование 108 пациентов в возрасте от 20 до 40 лет с переломами длинных костей конечностей. Первую группу составили 62 пациента (мужчины – 82,3%, женщины – 17,7%) с неосложненным течением переломов (группа клинического сравнения). Вторую группу составили 46 больных (мужчины – 82,6%, женщины – 17,4%). У пациентов данной группы в раннем послеоперационном периоде каких-либо осложнений не зарегистрировано, однако в позднем периоде зафиксировано нарушение консолидации переломов по типу замедленной консолидации. Полученные данные сравнивались с результатами исследований, проведенных у 100 практически здоровых доноров в возрасте от 20 до 40 лет. В работе с закрытыми и открытыми переломами использовалась классификация М.Е. Мюллера и соавт. (1996). Всем пациентам с закрытыми переломами проводилась открытая репозиция отломков, с последующим металлоостеосинтезом пластинами или штифтами. Больным с открытыми переломами при поступлении выполнялась первичная хирургическая обработка и наложение аппаратов наружной фиксации. В дальнейшем применялась традиционная консервативная терапия (антибактериальные средства, дезагреганты, местное медикаментозное лечение и др.). Сформированные группы являлись относительно однородными как по возрасту, полу, характеру и локализации переломов, так и по проводимому лечению. Из групп исключались пациенты, с какой-либо сопутствующей патологией. Материалом для молекулярно-генетического анализа служили образцы ДНК, выделенные из периферической венозной крови. Для исследования выбрана точковая мутация $TGF\beta_1$ в позиции 25 (Arg>Pro) и мутация рецептора EGFR в позиции 2073 (A>T). Амплификацию фрагмента исследуемых генов проводили в термоцикле (модель Ре «Бис» M111 (ООО «Бис-Н», Новосибирск). В

работе использовались стандартные наборы праймеров научно-производственной фирмы «Литех-SNP» (Москва). Визуализация продуктов амплификации выполнена с помощью электрофореза в 3% агарозном геле с добавлением бромистого этидия в проходящем в ультрафиолетовом свете [5]. Полученные данные обработаны с помощью программы «BIOSTAT». Статистический анализ полученных данных проведен с использованием критерия χ^2 . Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Для оценки ассоциаций аллелей с генотипом рассчитывали относительный риск (ОР).

Результаты исследования и их обсуждение. По данным распределения распространенности аллелей и генотипов гена $TGF\beta_1$ Arg25Pro у больных с развитием замедленной консолидации переломов получены достоверные различия, как с группой здоровых лиц, так и с группой клинического сравнения. При этом отмечено, что частота носительства генотипа -25Arg/Arg, -25Arg/Pro и -25Pro/Pro гена $TGF\beta_1$, а также аллеля -25Arg- и аллеля -25Pro у больных с неосложненным течением переломов длинных костей конечностей не отличалась от группы контроля ($p=0,62$ и $p=0,6$ соответственно). Напротив, в группе с развитием замедленной консолидации в позднем периоде травмы регистрировалось достоверно частое обнаружение генотипа -25Pro/Pro и редкое генотипа -25Arg/Arg гена $TGF\beta_1$, не только в сравнении с группой здоровых резидентов, но и с больными с неосложненным течением переломов ($p=0,0001$). Расчет относительного риска выявил положительную ассоциацию аллеля -25Pro гена $TGF\beta_1$ с развитием замедленной консолидации переломов длинных костей (5,33 ДИ [2,95-9,64]). Генотип -25Pro/Pro гена $TGF\beta_1$ также ассоциирован с развитием замедленной консолидации (ОР 21,45 при доверительном интервале – ДИ от 5,87 до 78,43).

Распространенность генотипов -2073A/A, -2073A/T и -2073T/T гена EGFR оказалась одинаково частой у здоровых лиц и у больных группы клинического сравнения. В то же время, генотип -2073T/T гена EGFR в 6,3 раза чаще регистрировался у пациентов с нарушением консолидации по типу замедленной консолидации по сравнению со здоровыми лицами ($p=0,0001$) и в 5,2 раза чаще,

чем у пациентов с неосложненным течением переломов ($p=0,0001$). Расчет относительного риска также выявил положительную ассоциацию генотипа -2073T/T гена EGFR с развитием замедленной консолидации переломов длинных костей, как с группой контроля, так и группой клинического сравнения ($OR=11,5$; ДИ [4,56-29,01 и $OR=9,33$; ДИ [3,36-25,92] соответственно).

Сравнивая частоту аллельных вариантов гена EGFR-2073A>T выявлено, что при замедленной консолидации переломов, аллель -2073T встречается с частотой 0,685, что достоверно чаще, чем у здоровых индивидуумов и пациентов с отсутствием осложнений при переломах ($p=0,0001$), а расчет относительного риска выявил положительную ассоциацию данного аллеля с развитием замедленной консолидации ($OR=3,33$; ДИ [1,88-5,87]). Таким образом, определение полиморфизма генов молекул ростовых факторов (TGF β 1-25Arg>Pro, EGFR-2073A>T) у пациентов с переломами длинных костей конечностей дает возможность осуществлять индивидуальный прогноз течения репаративных процессов, что в конечном итоге позволит проводить необходимые персонализированные профилактические мероприятия и значительно увеличить качество жизни пациента.

Выводы:

1. Распространенность генотипов полиморфных молекул гена TGF β 1-25Arg>Pro, EGFR-2073A>T и их аллельных вариантов у пациентов с неосложненным течением переломов не отличается от здоровых лиц.
2. Генотип -25Pro/Pro полиморфизма гена TGF β 1 и генотип -2073T/T полиморфизма гена EGFR ассоциированы с развитием замедленной консолидации переломов.

Список литературы

1. Кесян Г.А. и др. Сочетанное применение обогащенной тромбоцитами аутоплазмы и биоконпозиционного материала Коллапан в комплексном лечении больных с длительно несрастающимися переломами и ложными суставами длинных костей конечностей // Вестник травматологии и ортопедии. – 2011. - № 2. – С. 26-32.

2. Кетлинский С.А. Цитокины / С.А. Кетлинский, А.С. Симбирцев. – СПб. : Фолиант, 2008. – 552 с.
3. Кузник Б.И. и др. Теоретические и клинические аспекты биорегулирующей терапии в хирургии и травматологии /– Новосибирск : Наука, 2008. - 311 с.
4. Мироманов А.М. Прогностические критерии развития осложнений при переломах костей конечностей / А.М. Мироманов, Е.В. Намоконов. – Чита : РИЦ ЧГМА, 2014. – 175 с.
5. Мироманов А.М. и др. Полиморфизм гена TNF- α (G-308A) у больных с гнойно-воспалительными осложнениями при переломах длинных костей конечностей в Забайкальском крае [Электронный ресурс] // Забайкальский медицинский вестник. – 2013. – № 1. – С. 41-45. – Режим доступа : <http://chitgma.ru/zmv2>.
6. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М. : МедиаСфера, 2002. – 312 с.
7. Annes J.P. Making sense of latent TGF-beta activation // J.P. Annes, J.S. Munger, D.B. Rifkin // J. Cell. Sci. - 2003. - Vol. 116. - P. 217-224.
8. Feng J. Heparin-binding EGF-like growth factor (HB-EGF) and necrotizing enterocolitis / J. Feng, O.N. El-Assal, G.E. Besner // Semin. Pediatr. Surg. – 2005. – Vol. 14 (3). – P. 167-174.
9. Muller M.E. The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones / M.E. Muller, S. Nazarian, P. Koch, J. Schtzker // Springer-Verlag Heidelberg - New York, 1996. – 32 p.
10. Radulescu A. Heparin-binding epidermal growth factor-like growth factor overexpression in transgenic mice increases resistance to necrotizing enterocolitis / A. Radulescu, H.Y. Zhang, X. Yu et al. // J. Pediatr. Surg. – 2010. – Vol. 45 (10). – P. 1933-1939.

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИМПЛАНТАТОВ
ИЗ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА
С НАТУРАЛЬНЫМ КАЛЬЦИЙФОСФАТНЫМ
ПОКРЫТИЕМ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ
У ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОАРТРОЗОМ ТАЗОБЕДРЕННОГО
СУСТАВА И ПЕРЕЛОМОВ ШЕЙКИ БЕДРА**

Данилова А.В., Сергеев К.С., Марков А.А.

Тюменский государственный медицинский университет,
г. Тюмень, Россия

**EXPERIENCE WITH THE USE OF IMPLANTS FROM
POROUS TITANIUM NICKELIDE WITH A NATURAL
CALCIUM-PHOSPHATE COATING WITH ARTHROPLASTY
IN PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS OF THE HIP AND
HIP FRACTURE**

Danilov A.V., Sergeev K.S., Markov A.A.

Tyumen state medical University, Tyumen, Russia

Аннотация. Повреждения проксимального отдела бедренной кости являются сложной патологией, вызывающей тяжелые, нередко необратимые нарушения функции поврежденной конечности. Даже при хорошем и своевременном остеосинтезе у пострадавших остаются последствия травмы области тазобедренного сустава, по поводу которых они продолжают лечение. Поэтому очевидно, что лечение больных с переломами шейки бедренной кости требует дальнейшего совершенствования.

Abstract. Injuries of proximal part of femoral bone are a very complicated pathology leading to severe and almost irreversible consequences of functional disturbance of affected extremity and locomotorium as a whole. Generally always it brings to disablement because fractures of femoral neck occur in elderly people. Even after stable and timely osteosynthesis of the fracture patients still may have trauma consequences in the area of hip joint; they may receive long courses of after-treatment and often move with support. That is why it is evident that the treatment of patients with fractures of femoral neck demands further improvement, also it is necessary to create special hospitals for rehabilitation of geriatric patients.

Введение. Актуальной проблемой современной медицины остается реабилитация пострадавших с повреждениями тазобедренного сустава. Особенно важно качественное и надежное

эндопротезирование тазобедренных суставов. По данным мировой статистики, частота расшатывания компонентов эндопротеза достигает 30%. А 90% ревизионного эндопротезирования в Европе выполняется по причине асептической нестабильности одного из компонентов эндопротеза. Однако наличие рентгенологических признаков нестабильности не является абсолютным критерием для постановки клинического диагноза нестабильности и, тем более, показанием для ревизионного вмешательства. Но в тоже время, при отсутствии каких-либо рентгенологических проявлений расшатывания эндопротеза у больных с жалобами на боль в оперированной конечности, нельзя исключить нестабильность эндопротеза. Зачастую повторное лечение и восстановление пациентов с данной нозологией трудоемко и требует дополнительных финансовых затрат, поэтому необходимо разрабатывать новые усовершенствованные импланты для более качественного первичного эндопротезирования. На кафедре травматологии и ортопедии Тюменского ГМУ усовершенствованы компоненты эндопротеза тазобедренного сустава.

Цель исследования: изучение эффективности компонентов эндопротеза тазобедренного сустава, усовершенствованных вставками из пористого никелида титана с натуральным кальций-фосфатным покрытием в лечении пациентов с остеоартрозом (ОА) тазобедренного сустава и переломом шейки бедра (ПШБ).

Материалы и методы. Настоящее исследование основано на клиническом наблюдении 16 больных женского пола пожилого и старческого возраста (средний возраст 70 лет) с ОА и ПШБ после оперативного лечения в клинике кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ГБОУ ВПО Тюменского ГМУ на базе Тюменского областного травматологического центра при ОКБ №2 за период с 2012 по 2014 годы. У подавляющего большинства больных (14 пациентов, 95,5%) определялось смещение отломков (по 3 типу ПШБ по классификации Garden). Операции выполнялись в течение первых суток у 2 обратившихся (12,5%), в срок 2-14 суток после травмы – у 10 (62,5%), у 4 (25%) отсрочка оперативного вмешательства составила 14-20 дней. Проведение операции в относительно

поздние сроки связано с несвоевременным обращением части больных в клинику (на 2-7 сутки после травмы).

Результаты и обсуждение. На этапе диагностики повреждения проксимального отдела бедра выполнение стандартного рентгеновского исследования в двух проекциях позволяет получить достоверную и точную информацию по виду, локализации перелома и степени ОА. Наряду с признаками ПШБ при помощи рентгенограмм определялся ход веерообразных трабекул (медиальный трабекулярный пучок). Рентгенография костей таза и тазобедренного сустава в прямой проекции позволяет определить тип перелома по классификации Pauwels, а также спланировать проведение операции остеосинтеза и эндопротезирования, правильно определив типоразмер используемых имплантатов. Рентгеновское обследование позволило определить наличие и выраженность остеопороза в виде оценки МПКТ. Оценка снижения МПКТ выполнялась полуколичественным методом по индексу Singh (1970) и морфологическому кортикальному индексу. Индекс Singh находился в интервале 2-6 степени, а значение МКИ было более 27%. Признаки остеопенического синдрома выявлены во всех случаях, но в различной степени.

В 100% случаях проведено эндопротезирование тазобедренных суставов усовершенствованными протезами (тотальными эндопротезами тазобедренного сустава со вставками из пористого никелида титана с натуральным кальций-фосфатным покрытием). Анестезиологическое сопровождение в большинстве случаев (62,5%) осуществлялось посредством перидуральной анестезии. Средний объем кровопотери во время операции не превышал 300-350 мл. Операционный период в среднем составил 1 час 45 мин. Операции прошли успешно, без осложнений и угрозы для жизни пациентов.

Послеоперационный период протекал без особенностей. Сразу после завершения операции производилось бинтование голени эластичными бинтами для профилактики тромбоэмболических осложнений. Для предотвращения вывиха головки эндопротеза оперированная конечность укладывалась в положение максимального отведения в изготавливаемую на опытно-экспериментальном

предприятии ЦИТО деротационную шину, снабженную прикреплённой к подошвенной поверхности поперечной стабилизирующей пластиной и фиксирующими голень и стопу лентами на «липучке».

Срок активного дренирования составил одни сутки. Меньшее время дренирования не обеспечивает достаточное удаление гематомы, а более длительное – может привести к инфицированию раны.

В течение первых суток больные выполняли изометрические упражнения для мышц оперированной конечности, дыхательную гимнастику в постели. На вторые сутки пациентам разрешили садиться в постели, опуская ноги на стул и подкладывая под спину подушку для принятия правильного полулежачего положения, исключающего сильное сгибание в оперированном суставе, а также приведение и наружную ротацию конечности.

Больным рекомендовано опираться на оперированную конечность через 3 месяца ($87,5 \pm 8,1$ дней) после операции тотального эндопротезирования. У большинства больных, оперированных методом эндопротезирования, отмечается восстановление полной функции опоры к году после травмы.

Антибиотики широкого спектра действия вводили в день операции с профилактической целью. В последующем антибактериальная терапия назначалась по строгим показаниям: длительная лихорадка, инфильтрация в области послеоперационного шва, инфекционные осложнения в анамнезе пациента, связанные с предыдущими оперативными вмешательствами. Для профилактики обострения поясничных и радикулитных болей, связанных с наличием остеохондроза, спондилеза поясничного отдела, на фоне изменения биомеханики походки после операции, было рекомендовано периодическое ношение поясничных корсетов разных типов.

По истечении 3 дней, 1, 3, 6 месяцев и 1 года был выполнен рентген-контроль тазобедренных суставов. Подтверждены положительные результаты лечения.

Заключение. Таким образом, ТЭТС является прогрессивным и эффективным методом лечения больных с тяжёлой патологией

тазобедренного сустава, где консервативные методы лечения зачастую неэффективны. ТЭТС является выгодной альтернативой артродезу тазобедренного сустава, т.к. функция поражённой конечности не утрачивается. Суммарный процент пациентов с положительными и удовлетворительными результатами в отдалённом периоде составляет 87,5%. За счет использования вставок из пористого никелид-титана с натуральным кальций-фосфатным покрытием улучшились остеointегративные свойства эндопротеза тазобедренного сустава. Пациенты после оперативного вмешательства реабилитировались в меньшие сроки, в частности активизация происходила на неделю раньше, чем у пациентов прооперированных данным методом, но без использования в эндопротезах натурального кальций-фосфатного покрытия. На отдаленных этапах диагностики в проекции «имплантат-кость» у всех пациентов отсутствует зона резорбции, что свидетельствует о надежности и стабильности установленных компонентов эндопротеза.

Список литературы

1. Ахтямов И.Ф., Кузьмин И.И. Ошибки и осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава: руководство для врачей. Казань, 2006.
2. Волокитина Е.А., Зайцева О.П., Колотыгин Д.А. и др. Локальные интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава // Гений ортопедии. 2009. № 3. С. 71–77.
3. Загородний Н.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава. Основы и практика: руководство. М., 2012. 106
4. Загородний Н.В., Захарян Н.Г., Карданов А.А. и др. Факторы риска возникновения вывиха после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава (обзор литературы) // Травматол. и ортопед. России. 2008. № 4. С. 111–116. 5.
5. Кирьянова В.В., Неверов В.А., Курбанов С.Х. О проблеме восстановительного лечения больных после эндопротезирования тазобедренного сустава // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2009. № 5. С. 28–30. 4.

6. Климов А.В., Неверов В.А., Шильников В.А. и др. Анализ причин ранних вывихов эндопротеза тазобедренного сустава // Травматол. и ортопед. России. 2006. № 2. С. 152а–153.

7. Копенкин С.С., Скороглядов А.В. Проблемы профилактики венозных тромбозомболических осложнений при эндопротезировании крупных суставов // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. 2009. № 3. С. 68–73.

7. Летов А.С., Гиркало М.В., Абдулнасыров Р.К. и др. Особенности тотального эндопротезирования при анкилозе тазобедренного сустава // Травматология және ортопедия. 2011. № 2. С. 171. 4.

8. Неверов В.А., Курбанов С.Х. Восстановительное лечение дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных суставов // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. 2004. № 2. С. 97–99.

9. Пальшин Г.А., Комиссаров А.Н., Марков П.В. Отдаленные результаты эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов при дегенеративно-дистрофических заболеваниях суставов // Эндопротезирование крупных суставов: Тез. докл. Всерос. конф. с междунар. участием. М., 2009.

10. Прохоренко В.М. Первичное и ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава. Новосибирск, 2007. 7. Прохоренко В.М., Павлов В.В., Петрова Н.В. Мониторинг инфекционных осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава // Эндопротезирование в России: Всерос. монотемат. сб. науч. ст. Казань; СПб., 2006. С. 226–230.

11. Фаламеева О.В., Рзаев М.М. Прогностическая значимость факторов риска остеопороза у лиц мужского пола // Хирургия позвоночника. 2012. № 1. С. 84–88

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПРИВЫЧНЫМ ВЫВИХОМ ПЛЕЧА

Джумабеков С.А., Аятов А.С.

Бишкекский научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии, г. Бишкек, Кыргызстан

CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH HABITUAL SHOULDER DISLOCATION

Dzhumabekov S.A., Ayatov A.S.

Bishkek science research center of traumatology and orthopaedics,
Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Проведён ретроспективный анализ методик хирургического лечения пациентов с привычным вывихом плеча, определены современные тенденции развития хирургического лечения при привычном вывихе плеча.

Abstract. Conducted a retrospective analysis of methods of surgical treatment of habitual shoulder dislocation, identified current trends of development of surgical treatment of habitual shoulder dislocation.

Введение. Хирургическое лечение пациентов с привычным вывихом плеча до настоящего времени является актуальной проблемой современной ортопедии в силу ряда причин. Это широкая распространённость данной патологии и большое число неудовлетворительных исходов лечения, резкое ограничение функциональной активности пациентов, снижение вследствие этого трудовой активности.

Вывих плеча является наиболее часто встречающимся вывихом крупных суставов в медицинской практике. Согласно некоторым статистическим данным этот недуг встречается в 50-60% от общего количества вывихов. Вывих плеча представляет собой патологическую ситуацию, при которой суставные поверхности плечевой кости и лопатки полностью или частично (подвывих) утрачивают контакт. При этом под действием сместившихся костей может наблюдаться разрыв суставной сумки и связочного аппарата соответствующей области. По данным различных авторов первичный

травматический вывих плеча осложняется развитием привычного вывиха в 16-60% случаев [1, 3, 8]. По данным А.Ф. Краснова и Р.Б. Ахмедзянова, частота привычного вывиха составляет в среднем 22,4% [6]. Так или иначе, привычный вывих плеча это наиболее частое осложнение его первичного травматического вывиха и является крайней степенью нестабильности плечевого сустава. Социально значимым является то, что данным заболеванием страдают в основном лица молодого и трудоспособного возраста. Некоторые авторы сообщают, что консервативное лечение при привычном вывихе плеча в 31,2% случаев заканчивается рецидивом вывиха, а у молодых, физически активных пациентов вероятность этого осложнения повышается до 70-100% [2, 10].

Оперативное лечение при привычном вывихе плеча на сегодняшний день является главенствующим. Вопросу оперативного лечения больных с привычным вывихом плеча посвящено много работ как отечественных, так и зарубежных авторов [4, 5, 7, 9]. Основной темой публикаций стала разработка, а также внедрение и оценка собственной, универсальной методики хирургической коррекции нестабильности. К настоящему времени число предложенных методов оперативного лечения при привычном вывихе плеча и их модификаций достигает трех сотен. Их можно разделить на несколько групп:

- операции на капсуле плечевого сустава;
- операции мышечной пластики;
- операции на суставной впадине лопатки;
- операции костной пластики;
- операции тенодеза;
- операции теносуспензии;
- костнопластические операции;
- аллопластические операции;
- комбинированные операции.

Основные виды операций, применяемых при привычных вывихах плеча, направлены на пластику повреждённой капсулы сустава местными тканями (Bankart A.S., 1923), укрепление передненижнего отдела капсулы плечевого сустава посредством смещения сухожилий и мышц плеча (Putti-Platt, 1925; Вайнштейн, 1934;

Бойчев, 1951; Magnuson-Stack, 1995; и др.), подвешивание плеча на дополнительно сформированных связках (Гейманович, 1927; Свердлов, 1960; Краснов, 1967; и др.), формирование искусственных препятствий на пути смещающейся головки плечевой кости в виде костных блоков (Eden, 1917; Bristow, 1958; Marbet, 1959; Andina, 1968; и др.). Их эффективность, не в последнюю очередь, зависит от формирующегося на передневнутренней поверхности плечевого сустава мощного рубцового сращения, препятствующего вывиху плеча. Однако техника перечисленных операций сложна, а эффективность составляет 80-85% [8].

Рассмотрим подробнее наиболее распространённые виды оперативного лечения при привычном вывихе плеча.

Операция Вайнштейна преследует цель оперативного удлинения подлопаточной мышцы и перемещение сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча на переднюю поверхность головки плечевой кости. Операцию выполняют из переднего доступа по борозде между дельтовидной и большой грудной мышцами, которые широко разводятся. Продольно рассекают глубокую фасцию и кнутри смещают короткую головку двуглавой мышцы и клювоплечевую. Вскрывают межбугорковую борозду и обнажают сухожилие длинной головки двуглавой мышцы, которое при наружной ротации плеча перебрасывают через малый бугорок кнутри и укладывают впереди головки плеча. Верхнюю часть его фиксируют к проксимальному отрезку Z-образно рассеченной подлопаточной мышцы, а нижнюю – к малому бугорку. Подлопаточную мышцу сшивают с удлинением над этим сухожилием. Послойные швы на рану. Мягкая повязка на 7 дней. После снятия швов назначают лечебную гимнастику. Операцией достигается свыше 96% успешных результатов.

Операция Андреева преследует цель создания мышечного утолщения у переднего края суставного отростка, ограничивающего выход головки плеча кпереди. Оперативный доступ косой, от верхушки клювовидного отростка до нижнего края передней стенки суставной впадины. От клювовидного отростка отсекают сухожилия короткой головки двуглавой мышцы и клювоплечевой мышцы. Через сформированный сверху вниз тоннель позади

подлопаточной мышцы проводят отсеченные мышцы и снова их фиксируют на прежнее место к клювовидному отростку. Послойные швы на рану. Верхнюю конечность фиксируют к туловищу на 10-12 дней и по истечении этого срока приступают к физиотерапии и лечебной гимнастике.

Операция Бойчева преследует ту же цель, что и операция Андреева, но отличается тем, что вместе с клювоплечевой мышцей и короткой головкой двуглавой мышцы от клювовидного отростка отсекают и наружную часть малой грудной мышцы, так как последняя в значительной степени препятствует рецидиву вывиха.

Операция Гендерсона преследует цель создания сухожильной связки между акромиальным отростком лопатки и плечом. Эполетообразным разрезом обнажают дельтовидную мышцу и ключично-акромиальное сочленение. В акромиальном отростке и большом бугре плечевой кости после расслойки дельтовидной мышцы просверливают по каналу, в который проводят сухожилие длинной малоберцовой мышцы, взятое на половину его толщины, туго натягивают, и концы его сшивают. Послойное закрытие раны. Покой на 10-12 дней достигается прибинтовыванием конечности к туловищу, затем приступают к функциональному лечению.

Операция Банкарта отличается простотой и надежностью результатов. Передняя артротомия. Вертикально рассекают подлопаточную мышцу. Наружный край капсулы сустава фиксируют к переднему краю суставной впадины лопатки через предварительно сделанный костный канал. Рассеченную подлопаточную мышцу сшивают по типу двубортного пальто.

В настоящее время операция Банкарта преимущественно выполняются артроскопическим способом – «артроскопическая пластика суставной губы». Рассмотрим подробнее эту методику.

Из стандартных артроскопических портов проводится осмотр плечевого сустава, уточняется локализация и характер повреждения суставной губы, сопутствующие повреждения. Важным этапом является полноценная мобилизация суставной губы, которая при застарелых повреждениях нередко фиксирована ниже края суставной поверхности гленоида. Следующим этапом является очистка костной поверхности гленоида, для создания возможности

приращения суставной губы к месту фиксации. Затем, в крае гленоидальной впадины лопатки формируется несколько отверстий, в которые вводятся специальные якорные фиксаторы. Суставная губа прошивается, подтягивается и фиксируется к костному краю при помощи нитей, соединенных с якорными фиксаторами. Формируется своеобразный «валик» в области края гленоида. Это создает условия для приращения суставной губы к месту отрыва и восстановления стабильности сустава.

В настоящее время существует довольно большое количество различных якорных фиксаторов, отличающихся диаметром (1,3-3,5 мм), рассасывающимся (полимолочная кислота), либо не рассасывающимся материалом (титан), количеством и типом нитей, а так же узловым, или безузловым методом фиксации нитей (ConMed Linvatec (USA), POPLOK® 3.5 MM (KNOTLESS) SUTURE ANCHORS, Y-KNOT™ 1.3MM ALL-SUTURE ANCHOR).

В послеоперационном периоде, при рефиксации суставной губы, назначается иммобилизация руки ортезной повязкой до 3 недель. Проводится лечебная физкультура, затем постепенное восстановительное лечение, по периодам. Лимфодренаж, статическое напряжение мышц, безболезненные движения кистью и в локтевом суставе (с первых дней после операции), пассивная раз-работка движений в суставе (с 3 недели), затем активные движения в суставе, постепенное восстановление полного объема движения и силы мышц, работа на координацию. Возвращение к полным нагрузкам и занятиям спортом возможно в сроки 4-6 месяцев после операции.

При повреждениях с костным дефектом края гленоидальной впадины (более 20%) применяются операции, включающие костную пластику – операция Латерже (операция Bristow-Latarget). При значительном повреждении Хилл-Сакса возможно выполнение дополнительной фиксации капсулы сустава к области дефекта (remplissage).

Результаты. Каждый из этих способов лечения решает проблему узко, устраняет лишь один компонент заболевания: или уменьшает полость сустава, или укрепляет передний отдел капсулы, или ограничивает наружную ротацию плеча, или корригирует

нервно-мышечный баланс околосуставных мышц. В настоящее время, судя по литературным данным, наметилась тенденция к индивидуальному подбору методики оперативного лечения, в зависимости от степени проявления патологического процесса. Попытки комплексного решения задачи привели к созданию комбинированных операций, при которых руководствуются двумя, а иногда даже пятью принципами. Но эти операции достаточно сложны, травматичны и нередко приводят к неудовлетворительным функциональным результатам.

Учитывая эти обстоятельства, следует сделать вывод, что проблема лечения пациентов с привычным вывихом плеча остается актуальной и требует дальнейшей серьезной и всесторонней разработки.

Список литературы

1. Айдаров В.И., Асянин С.А. Комплексная реабилитация при поражениях мышечно-связочного аппарата плечевого пояса// Современные медицинские технологии и перспективы развития военной травматологии и ортопедии. Материалы конференции.- СПб,2000.- С.244.

2. Архипов С.В. Артроскопический транспленоидальный шов Банкарта как метод лечения передней нестабильности плечевого сустава у спортсменов//Сборник материалов Второго Конгресса Российского артроскопического общества.-Москва,1997.- С.90.

3. Бабакулов А.У. Усовершенствование хирургического лечения привычного вывиха плечевой кости: автореф. дис. канд. мед. наук. - Ташкент, 1994.- 15 с.

4. Ковтун В.В., Гаджиев М.М., Макаревич С.П., Ковтун А.В. К вопросу о лечении привычного вывиха плеча//Современные медицинские технологии и перспективы развития военной травматологии и ортопедии. Материалы конференции. СПб, - 2000. - С. 46 - 48.

5. Тойматов С.Ш. Хирургическое лечение привычного вывиха плеча: автореф. дис. канд. мед. наук. — Москва, 1991. - 17 с.

6. Шапошников Ю.Г. Травматология и ортопедия. Руководство для врачей. В 3 томах. Т2. М.: Медицина, 1997. - 592 с.

7. Bunkhart SS, Danaceau SM. Articular arc length mismatch as a cause of failed bankart repair. *Arthroscopy*. 2000 Oct;16(7):740-4.

8. Bunkhart SS, De Beer JF. Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. *Arthroscopy*. 2000 Oct;16(7):677-94.

9. Cash JD. Recent advances and perspectives on arthroscopic stabilization of the shoulder. *Clin Sports Med*. 1991 Oct;10(4):871-86.

10. MacDonald PB, Hawkins RJ, Fowler PJ, Miniaci A. Release of the subscapularis for internal rotation contracture and pain after anterior repair for recurrent anterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*. 1992 Jun;74(5):734-7.

НАШ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПСЕВДОАРТРОЗОМ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Джумабеков С.А., Анаркулов Б.С., Джусупов А.А.

Кыргызская государственная медицинская академия им.

И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызская республика

OUR EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH PSEUDOARTHROSIS OF LONG BONES OF THE LOWER EXTREMITY

Dzhumabekov S.A., Anarkulov.B.S., Dzhusupov.A.A.

Kyrgyz State Medical Academy name of I.K.Akhunbaev, Bishkek,
Kyrgyz Republic

Аннотация. В данной статье представлена тактика оперативного лечения пациентов с ложными суставами длинных костей нижней конечности, с применением оригинального способа. Разработанный нами способ восстанавливает анатомическую длину сегмента, а также дает возможность ранней нагрузки конечности и разработки близлежащих суставов. Предлагаемый метод использован у 24 больных (из них 16 мужчин и 8 женщин) с ложным суставом длинных костей нижней конечности в период с 2012 по 2014 гг. Результаты хирургического лечения были изучены в сроки от 6 месяцев до 1 года. Для оценки результатов хирургического лечения мы применяли 100 балльную систему СОИ-1

(стандартизированная оценка исходов) [6]. Хорошие результаты были получены у 18 (75%) больных. Удовлетворительный результат – у 6 (25%). Неудовлетворительный результат и осложнения не встречались.

Abstract. This article presents the tactics of operative treatment of pseudoarthrosis of long bones of the low extremity limbs using our developed method. This developed method recovery anatomic length of bones and also allows early loading limb and rehabilitation of joints. The proposed method used in 24 patients with pseudoarthrosis of long bones of the extremity limb in the period from 2012 to 2014 years, 16 men, 8 women. Results of surgical treatment were studied in the period from 6 months to 1 year. To evaluate the results of surgical treatment we used 100 point system SDI-1 (standardized assessment of outcomes author: Mironov SP 2008). Good results obtained 18 (75%) patients, satisfactory result – 6 (25%), unsatisfactory results and no complications occurred.

Актуальность исследования. Ложные суставы при переломах костей, являются одним из наиболее частых и серьезных осложнений, приводящих к инвалидности пострадавших [5].

В современном обществе количество травм непрерывно растет. С увеличением кинетической энергии травм, несмотря на использование самых разнообразных методов консервативного и оперативного лечения при переломах, заметно возрастает процент несращений переломов и образования ложных суставов (замедленная консолидация выявлена приблизительно в 50% случаев всех переломов длинных трубчатых костей). Это связано со значительным разрушением органов и тканей, вызванных травмой и уменьшением регенеративной и репаративной способностей организма, а также с депрессией иммунной системы [6].

Констатация возникновения такого рода осложнений сулит серьезные жизненные проблемы для больного и трудности предполагаемой реабилитации для хирурга, который должен установить причины возникновения ложного сустава и выбрать оптимальный способ восстановительного лечения. Разочарование при неудовлетворительном результате всегда связано с чувством личной вины перед пациентом.

Оно нередко возникает, когда в представлениях автора присутствуют только два ведущих к результату фактора: это констатация ложного сустава вообще и использование одного, наиболее

популярного способа лечения, без учета вида ложного сустава. Широко распространены:

- внутрикостный остеосинтез с рассверливанием и без рассверливания костного канала [8], различные виды на-костного остеосинтеза с добавлением костной аутокости и без нее [3],
- использование имплантатов с памятью формы [1],
- интрамедуллярный остеосинтез в сочетании с наружной фиксацией [4].

Цель исследования: разработать способ хирургического лечения, который ускорит регенерацию и восстановит длину нижней конечности при ложных суставах длинных костей.

Материалы и методы. На базе БНИЦТО под руководством д.м.н. академика НАН КР профессора Джумабекова С.А. разработана методика комбинированного лечения пациентов с ложными суставами длинных трубчатых костей нижней конечности. Предлагаемый метод использован у 24 больных (16 мужчин и 8 женщин, в возрасте от 18 до 50 лет) с ложным суставом длинных костей нижней конечности, в период с 2012 по 2014 гг. Все больные ранее были прооперированы по поводу открытых и закрытых переломов длинных костей нижней конечности. Причиной реостеосинтеза стало возникновение псевдоартроза вследствие нестабильности и микроподвижности в месте перелома из-за ранней нагрузки. Также одной из важных причин возникновения проблемы стало наличие остеопороза.

Всем больным проводилась рентгенография травмированного сегмента и денситометрия костей скелета.

Доступ при нашем способе осуществляется через кожный разрез с минимально возможным размером в области ложного сустава. Тупо и остро достигается псевдоартроз, производятся краевые резекции, механически обрабатываются соответствующими инструментами концы ложного сустава. Под контролем электроннооптического преобразователя (ЭОП) вводится соответствующего размера интрамедуллярный стержень с блокированием проксимального конца. Через кортикальный слой оперируемого сегмента на уровне верхней трети и нижней трети проводятся

два перекрещивающихся стержня. Монтируется аппарат внешней фиксации (апп. Илизарова) на двух кольцах с компрессией места резекции ложного сустава. При благополучном течении послеоперационного периода, учитывая низкую минеральную плотность кости и снижение регенеративной способности костной ткани, рекомендуем начало distraction на 14 сутки после операции. Производится компрессия аппарата внешней фиксации на 0,5 мм. для стимуляции костного регенерата и через 12 часов производится distraction на 1,0 мм. Данная процедура проводится до достижения желаемой длины конечности. С помощью ЭОП блокируется дистальный конец интрамедуллярного стержня двумя винтами и удаляется аппарат внешней фиксации.

Результаты и обсуждения. Всем больным проводилась рентгенография травмированного сегмента и денситометрия костей скелета. После изучения денситометрических показателей нами выявлены:

- остеопения у 7 больных т.е. у 29,2%
- остеопороз у 6 больных т.е. у 25%

Результаты хирургического лечения были изучены в сроки от 6 месяцев до 1 года. Для оценки результатов хирургического лечения мы применяли 100-балльную систему СОИ-1 (стандартизированная оценка исходов автор: Миронов С.П. 2008 г.) [6].

Хороший результат получен у 18 (75%) больных, удовлетворительный результат – у 6 (25%). Неудовлетворительный результат и осложнения не встречались.

Вывод. Разработанный метод дает возможность ранней нагрузки и разработки близлежащих суставов оперированной конечности. Таким образом, предлагаемый способ лечения пациентов с ложными суставами длинных костей нижней конечности, по сравнению с другими известными технологиями обеспечивает стабильную фиксацию и восстанавливает длину конечности.

Список литературы

1. Балаян В.Д., Лечение ложных суставов длинных костей конечностей с использованием стимуляции костеобразования в условиях стабильной фиксации: Сб. тез. IX съезда травматол.-ортопедов России: в 3 т. Саратов, 2011.С. 118.

2. Барабаш А.А., Барабаш А.П., Барабаш Ю.А. Формирование дистракционного регенерата при различных факторах компрометации остеогенеза // Сб. тез. IX съезда травматол.-ортопедов России: в 3 т. Саратов, 2010. Т. I. С. 84-85.

3. Барков А.В., Барков А.А., Алешенко И.Е. Стимуляция репаративной регенерации при несращении переломов бедренной кости // Сб. тез. IX съезда травматол.-ортопедов России: в 3 т. Саратов, 2010. Т. I. С. 90.

4. Григорян Ф.С., Блинов А.В., Марченко А.С. Оперативное лечение больных с ложными суставами и несросшимися переломами длинных трубчатых костей методом блокирующего остеосинтеза // Травматология и ортопедия России. 2007. № 3 (45): Приложение. С. 20-21.

5. Денисов А.С., Скрыбин ВН., Проблемы миопротезирования костной ткани углеродным композиционным материалом: Современные технологии в травматологии и ортопедии. - М.ИКГО, 1999.-с. 113.

6. Миронов С.П., Маттис Э.Р., Троценко В.В. Стандартизованная оценка исходов переломов костей опорно-двигательного аппарата и их последствий (СОИ-1) // Стандартизированные исследования в травматологии и ортопедии. М., 2008. С. 24-28.

7. Association of Ilizarov's technique and intramedullary rodding in the treatment of congenital pseudarthrosis of the tibia / L. Mathieu et al. // J. Child. Orthop. 2008. 2, 6. P. 449-55.

ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Джумабеков С.А., Болоткан уулу Н.

Бишкекский научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии, г. Бишкек, Кыргызстан

PREOPERATIVE ANTIBACTERIAL PROPHYLAXIS OF KNEE JOINT

Dzhumabekov S.A., Bolotkan uulu N.

Bishkek science research center of traumatology and orthopaedics,
Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. В данной статье даны результаты исследования на наличие патогенной микрофлоры мазков из зева у пациентов, госпитализированных по поводу замены коленного сустава. В предоперационном периоде с целью проведения предоперационной антибактериальной профилактики вводился препарат с учетом анализов мазка на чувствительность к антибиотикам. Ранних и отсроченных инфекционных осложнений не наблюдалось.

Abstract. This article gives the results of smears from the pharynx in patients planned for the surgical treatment of knee replacement in the presence of pathogenic microorganisms. In the preoperative period with the aim of preoperative antibiotic prophylaxis was administered the drug, taking into account smear tests for sensitivity to antibiotics. Early and delayed infectious complications were observed.

Введение. На протяжении последних десятилетий эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов утвердилось в качестве «золотого стандарта» лечения при дегенеративных заболеваниях III–IV стадии и травматических повреждениях этих суставов [1]. Эти хирургические вмешательства, как и все хирургические инвазии, несут в себе возможность развития осложнений. Развитие парапротезной инфекции после эндопротезирования суставов является тяжелым осложнением, которое во всех случаях требует выполнения многократных хирургических вмешательств и связано с длительными сроками госпитализации пациентов, а также с большими материальными расходами. При этом процент окончательных положительных исходов с сохранением конечности

и функции сустава остается крайне низким [2]. Внутрибольничные инфекции или инфекции связанные с оказанием медицинской помощи, являются актуальной проблемой здравоохранения во всем мире, и в Кыргызстане в частности. В странах постсоветского пространства в действующих нормативных документах и литературе часто используются термины «хирургическая раневая инфекция», «послеоперационная инфекция», «послеоперационное осложнение» и т.д., которые являются либо слишком широкими, либо слишком узкими в смысловом отношении. Тогда как в развитых западных странах принят термин «surgical site infections» (SSI), который переводится как инфекция области хирургического вмешательства (ИОХВ) и более адекватно отражает суть проблемы [3].

Самым эффективным мероприятием, направленным на снижение частоты ИОХВ у оперированных пациентов, является проведение периоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП), так как 90% ИОХВ носит эндогенный характер [4].

Материалы и методы исследования. В Бишкекском научно-исследовательском центре травматологии и ортопедии с декабря 2014 года по сентябрь 2015 года произведено 30 операций по замене коленного сустава. Больные находились в отделении эндопротезирования крупных суставов. У всех больных в предоперационном периоде были взяты мазки из зева с целью определения микрофлоры и ее чувствительности к антибиотикам. У 10 больных был выявлен *s. Aureus*, у 9 больных патогенной микрофлоры не было обнаружено, у 3 больных выявлены дрожжевые грибы рода *Candida*, у 3 больных *s. Pyogenes* и у 5 больных был выделен *s. Pneumoniae*.

Как следует из вышеуказанных данных, в большинстве случаев был высеян *s. Aureus* (золотистый стафилококк). Около 50% людей являются носителями золотистого стафилококка, постоянными или временными. Золотистый стафилококк является условно-патогенным микроорганизмом, представителем нормальной человеческой микрофлоры [5]. Термин «условно-патогенный» означает, что стафилококк вызывает заболевание далеко не всегда. Золотистый стафилококк обитает на коже и слизистых оболочках. Он может находиться в организме долгое время (хоть всю жизнь),

не причиняя человеку вреда и должны создаваться определенные условия, чтобы он вызвал болезнь. А именно – ослабление иммунитета. Если иммунная защита человека работает нормально, стафилококк существует в организме, не причиняя «хозяину» никакого беспокойства. Если иммунитет дает сбой, стафилококк может атаковать организм человека, что ведет к появлению самых различных болезней: от относительно легких кожных гнойничковых инфекций, до тяжелейших септических шоковых состояний [6].

Чувствительность к антибиотикам патогенной микрофлоры было следующим:

- В 10 мазках была обнаружена резистентность микроорганизмов к антибиотику Цефазолин и Цефтриаксон, при этом проявлялась чувствительность к антибиотику Цеф-Баг (Цефтриаксон+ Сульбактам).
- В 8 мазках микрофлора была чувствительна к антибиотикам Цефтриаксон, Цефазолин.
- В 3 мазках определялась промежуточная чувствительность к антибиотикам Цефтриаксон, Ципрофлоксацин, Левофлоксацин.

Периоперационная антибиотикопрофилактика в хирургии является стандартом оказания медицинской помощи при многих хирургических вмешательствах. ПАП – это «очень короткий курс» антибиотиков, начинаемый непосредственно перед операцией с целью создания максимальной концентрации антибиотика в операционной ране в период наибольшего риска ее контаминирования (хирургический разрез). При проведении ПАП не требуется полной эрадикации бактерий с целью стерилизации тканей, но ПАП в критический для пациента момент должна снизить бактериальную контаминацию в области вмешательства. Антибиотик необходимо назначать в адекватных дозах, а при их выборе необходимо учитывать не только состояние больного, но и факторы хирургической агрессии. Предоперационная антибиотикопрофилактика проводилась всем больным с учетом полученных анализов мазка из зева. ПАП проводилась за 30 минут до операции внутривенным введением антибактериального препарата. Важно различать ситуации, в которых показано назначение антибиотиков с профилактической

целью, и ситуации, в которых необходимо проведение курсов антибактериальной терапии. Эти ситуации требуют использования различных препаратов и различной длительности назначения антибиотиков.

Результаты и выводы. Профилактическое назначение антибиотиков в хирургии показано только для проведения ПАП. Антибиотикопрофилактика, начинаясь непосредственно перед хирургическим вмешательством, не должна проводиться более 24 часов после операции, так как она не имеет целью предотвращение развития ИОХВ, связанной с контаминацией тканей в послеоперационном периоде. Необоснованно продолжительное использование антибиотиков с целью профилактики приводит к развитию антибиотикорезистентности и может стирать клиническую картину развившейся хирургической инфекции, затрудняя установление диагноза [7]. Курс антибактериальной терапии после операции составлял 5 дней. Ранних и отсроченных инфекционных осложнений у данных пациентов не наблюдалось.

Список литературы

1. Поздеев О.К. Грамположительные кокки // В «Медицинская микробиология» под ред. Покровского В.И. – Москва, 2002 – Глава 12 – 281-299.
2. Хлебников Е.П., Кубышкин В.А., РМЖ, 2003; Шелова Д., Дмитриева Н.В., М., 1999; Яковлев С.В., Consilium Medicum, 2002; Гуляев А.Е., Лохвицкий С.В., Ширинский В.Г., М., 2003; Страчунский Л.С., Пешере Ж.К., Деллинжер П.Э., 2003.
3. Franklin D. Lowy. Staphylococcal Infections. // In: Harrison's Infectious Diseases / Dennis L. Kasper, Anthony S. Fauci, eds. – New York, 2010. – Chapt.35. – P.386-399
4. Goldberg SR, Anand RJ, Como JJ, Dechert T, Dente C, Luchette FA, Ivatury RR, Duane TM, Eastern Association for the Syrgery of Trauma. Prophilactic use in penetrating abdominal trauma: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. J Trauma Acute Care Surg. 2012 Nov; 73 (5 Suppl 4): S321-5. PubMed External Web Site Policy
5. Mangram A.J. et al. Infect. Control Hosp. Epidemiol., 1999.

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Джумабеков С.А., Картанбаев Ж.Ж.

Бишкекский научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии, г. Бишкек, Кыргызстан

ENDOPROSTHETIC REPLACEMENT IN PATIENTS WITH RHEUMATIC AFFECTION OF THE HIP JOINT

Dzhumabekov S.A., Kartanbaev Zh.Zh.

Bishkek Research Center of Traumatology and Orthopaedics,
Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Представлен анализ историй болезни 37 пациентов с ревматическими заболеваниями. Всем были проведены операции на тазобедренных суставах с 2011 по 2014 гг. в Бишкекском научно-исследовательском центре травматологии и ортопедии. Приводятся детали оперативной техники эндопротезирования с применением разработанного нами устройства (долота). Техника позволяет свободно производить наружную ротацию бедренной кости без рассечения окружающих тканей и с экономной резекцией шейки бедренной кости. Ближайшие и отдаленные результаты лечения изучены по методике Центрального института травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова (СОИ-3).

Abstract. Presents an analysis of 37 patients with rheumatic disease, subjected to operations on the hip joints from 2011-2014 in Bishkek Research Center of Traumatology and Orthopedics. Gives some details of the operative technique arthroplasty using razrabotannym device that allows you to perform external rotation of the femur without dissection of the surrounding tissues and economical resection of the neck of the femur. The immediate and remote results of treatment were studied by the method of the Central Institute of traumatology and orthopedics named after N. N. Priorov (SOI-3).

Введение. Поражение крупных суставов – коленного и тазобедренного является главной причиной снижения или значительного ограничения трудоспособности, самообслуживания, качества жизни больных ревматическими заболеваниями (РЗ) [2]. Особый интерес врачей-ортопедов к РЗ связан с тяжелыми морфологическими и функциональными изменениями, которые возникают в тазобедренном суставе при данной патологии [1]. Анкилоз тазобедренного

или коленного сустава приводит к стойкой потере подвижности в этих суставах, соответственно резко снижается качество жизни и наступает потеря трудоспособности, инвалидизация пациентов. Почти 90% пациентов с агрессивной формой болезни становятся нетрудоспособными, что составляет 10-15% от общего числа всех инвалидов с патологией опорно-двигательного аппарата [3]. При этом в 10-33% случаев такие больные неспособны самостоятельно перемещаться вне дома, а многие из них нуждаются в постоянной помощи, поскольку лишены возможности обслуживать себя [4].

Учитывая все эти обстоятельства, проблема эндопротезирования тазобедренного сустава у больных с ревматическими заболеваниями представляется особенно актуальной.

Материал и методы. В период с 2011 по 2014 гг. в БНИЦТиО лечились 37 больных с ревматическими заболеваниями. Распределение по нозологии: ревматоидный полиартрит – 26, анкилозирующий спондилоартрит – 11. Возраст больных варьировал от 18 до 78 лет. Из них мужчин было 15, женщин – 22.

Методика оперативного лечения. Под общей или проводниковой анестезией производится стандартный доступ к шейке бедренной кости. Производится поперечная резекция шейки бедренной кости с помощью нашего устройства (подана заявка в Кыргызпатент №271 от 04.02.15) в сагиттальном направлении, что позволяет свободно производить наружную ротацию бедренной кости без рассечения окружающих тканей и с экономной резекцией шейки бедренной кости, при этом радиус дистального отдела шейки бедренной кости становится меньше радиуса, необходимого для свободного вращения. Далее производится наружная ротация бедренной кости. Соответствующими инструментами механически обрабатывается вертлужная впадина и костномозговой канал. Последующим этапом устанавливаются компоненты эндопротеза. Головка эндопротеза вправляется в тазовый компонент. Выполняется контроль движений в суставе, проверяется длина конечностей. Осуществляется тщательный гемостаз, активное дренирование и послойное ушивание раны.

Результаты и обсуждение. При анализе отдаленных результатов установлено, что у большинства пациентов оценочный балл

состояния тазобедренных суставов по методике СОИ-3 составляет в среднем 70. Это обусловлено тем, что хорошие показатели восстановления функции тазобедренного сустава нивелируются сопутствующими патологическими изменениями в позвоночном столбе и организме в целом. Применение предложенных разработок позволило значительно улучшить результативность эндопротезирования тазобедренного сустава при ревматических заболеваниях.

Таким образом, применение нашего способа эндопротезирования тазобедренного сустава у больных ревматическими заболеваниями способствует существенному расширению возможностей пациентов в отдаленном периоде. Наблюдается увеличение амплитуды движений в оперированных суставах и уменьшение болевого синдрома, что является одним из важнейших аспектов улучшения качества жизни пациента.

Список литературы

1. Грамодский В. Н. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у больных ревматоидным артритом: дис. канд. мед. наук – 2003. Киев.
2. Павлов В.П., Макаров С.А., Матушевский Г.А., Макаров М.А., Агеева Л.А. Реабилитация больных ревматическими заболеваниями после эндопротезирования крупных суставов. Научно-практич. ревматол., 2002, 3, 51-54.
3. Рожинская Л.Я. Остеопороз при ревматических заболеваниях. Системный остеопороз. Практическое руководство для врачей. Москва-2000. с.57-58.
4. Яременко О.Б. Ревматоидный артрит: современное состояние проблемы. Украина. Киев. 2002.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ПЛОСКОСТОПИЕМ И ПЛОСКОВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ СТОП

Джурсаев А.М., Рахматуллаев Х.Р., Шаропов Р.Р., Джаббаров Р.Т., Зуфаров Г.Р.

НИИ травматологии и ортопедии, г. Ташкент, Узбекистан

SURGICAL TREATMENT OF CHILDREN WITH FLAT FEET AND FEET DEFORMITY

Dzhuraev A.M., Rakhmatullaev H.R., Sharopov R.R., Jabbarov R.T., Zufarov G.R.

Research Institute of traumatology and Orthopaedics, Tashkent, Uzbekistan

Аннотация. Врожденная плосквальгусная деформация стоп не является редким диагнозом. По данным разных авторов, она составляет от 2,8% до 11,9% среди всех деформаций стоп и изначально связана с нарушением формы и расположением костей стопы.

Плосквальгусная деформация стоп может достигать тяжелой степени, вызывая не только выраженный косметический дефект, но и значительные функциональные нарушения нижних конечностей. Инвалидизация молодого трудоспособного населения и невозможность несения службы в армии является важной социальной проблемой.

Abstract. Congenital talipes stop also not a rare diagnosis. According to different authors, it ranges from 2.8% to 11.9% among all the strains stop and is inherently a violation of the shape and the arrangement of the bones of the.

Feet deformity may reach severe degree, causing not only cosmetic defect, but also significant functional impairment of the lower extremity. Disability young working population and the inability of service in the army is an important social problem.

Введение. Врожденная плосквальгусная деформация стоп по данным разных авторов составляет от 2,8% до 11,9% среди всех деформаций стоп и изначально связана с нарушением формы и расположением костей стопы.

Плосквальгусная деформация стоп может достигать тяжелой степени, вызывая не только выраженный косметический дефект, но и значительные функциональные нарушения нижней конечности. Инвалидизация молодого трудоспособного населения и невоз-

возможность несения службы в армии является важной социальной проблемой.

Данная проблема является одной из наиболее сложных в ортопедии. Это связано, прежде всего, с полиэтиологичностью заболевания и системным характером поражения. Кроме того, отсутствует обоснованный подход к выбору тактики лечения при деформации; низка эффективность консервативной терапии при выраженных степенях деформации; высока травматичность применяемых хирургических способов и, как следствие, отмечается большое количество осложнений и неудовлетворительных результатов после лечения. Неэффективность консервативного лечения при II-III степенях плоскостопия связана с выраженным многокомпонентным характером поражения стопы, следствием которого является не только уплощение сводов, но и отклонение биомеханической оси голеностопного сустава в подтаранном сочленении.

Цель исследования: улучшение результатов лечения больных с плоскостопием за счет применения современного способа хирургического вмешательства.

Материалы и методы исследования. Работа основана на изучении результатов хирургического лечения 14 пациентов (25 стоп) с плоскостопием, лечившихся в клинике НИИТО МЗ РУз. Распределение пациентов по полу: девочек было 11 (20 стоп), мальчиков – 3 (5 стоп). По возрасту пациенты распределились следующим образом: 10-12 лет – 8, 13-18 лет – 4, старше 18 лет – 2. Все больные за период 2013-2014 гг. проходили компьютерно-подометрическое обследование с помощью системы «Extra comfort» Pad Professional SA 1000 в диагностическом отделении клиники НИИ травматологии и ортопедии МЗ РУз. Профессиональная система «Extra comfort» Pad Professional SA 1000 (производство Израиль) несложна в пользовании, точно определяет давление на стопу и представляет собой инструмент весьма точного диагностирования. Система состоит из бароподометра с 1024 барочувствительными элементами.

Всем пациентам проводили подтаранный артролиз (25 операции). Из подтаранных имплантатов применяли Kalix II (Newdeal,

France), имплантат с самоблокирующим краем. Это бочковидный титановый имплантат с полиэтиленовым покрытием.

В послеоперационном периоде в зависимости от проведенного оперативного вмешательства применялся различный режим иммобилизации. В стационаре пациенты находились до снятия швов, то есть 10–12 дней. Пациентам, которым был выполнен только подтаранный артрорез, разрешалось вставать с кровати и ходить с полной опорой на стопу на 14 сутки после операции. В случаях, когда подтаранный артрорез сочетался с пластикой СЗББМ (*m. tibialis posterior*), рекомендовалась ходьба на костылях в гипсовой лонгете, с возможностью приступить на оперированную стопу через месяц.

Результаты. Результаты лечения оценивались по клиническим и рентгенологическим данным, в отдельных случаях дополненным данными плантографии и подометрии. В ближайшие 3 месяца после операции результаты изучены у всех больных. При этом обращали внимание на степень заживления послеоперационной раны и консолидацию зон остеотомии. Через 6 месяцев формировалась полная картина результатов проведенной операции, что позволяло оценить целесообразность использования выбранного нами оперативного вмешательства.

Отдаленные результаты в сроки до 2 лет после операции изучены у 8 больных, что составляет 57,1% всех оперированных пациентов. Остальные 6 больных на контрольные вызовы еще не явились. Отличный результат отмечен у 10 (71,4%) пациентов, хороший результат у 3 (21,4%), удовлетворительный – у 1 (7,1%) пациента, неудовлетворительных результатов не наблюдали. Отличным признавался результат, когда пациенты не предъявляли жалоб, ходили без ограничений в любой обуви с возможным ношением супинаторов. Клинически и рентгенологически были устранены все виды деформаций, пациенты испытывали полную удовлетворенность исходом операции. Хорошим считался результат, когда оставалась какая-либо деформация без ярких клинических проявлений. Жалоб пациенты обычно не предъявляли, болей и нарушения походки не отмечалось. Объективно можно было наблюдать небольшое снижение высоты свода в пределах 4–5 мм, вальгусное отклонение пятки

было в нормальных пределах. Ограничений в ношении обуви не отмечалось. Как правило, больные испытывали удовлетворенность от исхода операции. Удовлетворительным считался результат в тех случаях, когда клинически и рентгенологически полностью устранить деформацию не удалось. У пациентов отмечались дискомфорт или периодические болезненные ощущения в области подтаранного сустава при ходьбе по неровной поверхности. Объективно можно было наблюдать сохранение опущения внутреннего продольного свода в пределах 10 мм. Пациенты могли носить обычную обувь, но с обязательным наличием супинаторов.

Оценка результатов лечения показала значительное улучшение общих показателей по сравнению с дооперационными данными.

Выводы. Разнообразие причин, вызывающих деформацию, определяет необходимость разработки индивидуального подхода, который должен учитывать этиологию заболевания, возраст больного, степень деформации и состояние сухожильно-мышечной системы. В нем должны быть предусмотрены характер, объем вмешательств и их последовательность.

Оперативное лечение детей с плоскостопием является менее травматичным, чем взрослых и в большинстве случаев позволяет полностью исправить деформацию стопы ребенка. Оптимальным возрастом ребенка для оперативного вмешательства является 8-12 лет. Подтаранный артрозрез является малоинвазивным и малотравматичным методом хирургической коррекции плосковальгусной деформации стоп. Подтаранный артрозрез проводится с помощью имплантации эндортеза в *sinus tarsi* с коррекцией вальгусной и ротационной деформации. Как правило, данная операция дополняется укреплением сухожилия задней большеберцовой мышцы и удлинением ахиллова сухожилия.

Изучение отдаленных результатов в сроки от 1 до 2 лет после операции выявило положительный результат оперативного лечения больных, что указывает на высокую эффективность подтаранного артрозреза.

Список литературы

1. Галкин Ю.П., Комачева О.А. Анатомо-физиологические особенности детей старшего дошкольного возраста // Культура, искусство, образование: матер. науч.-практ. конф. с междунар. участием. - Смоленск: СГИИ, 2010. -С.213-216 (авт. -50%).
2. Галкин Ю.П., Комачева О.А. Двигательная активность детей, страдающих плоскостопием // Актуал. проблемы физической культуры и спорта: юбил. сб. науч. тр., посвящ. 60-летию образования кафедры теории и методики физической культуры и спорта СГАФКСТ; под общ. ред. В.В. Ермакова и И.А. Греца. - Смоленск, 2010. - С.99-101.
3. Галкин Ю.П., Комачева О.А. Стопа спортсмена: строение, функции, профилактика плоскостопия : монография - Смоленск : СГАФКСТ, 2011. -156 с.
4. Комачева О.А. Двигательная активность детей, имеющих различное состояние сводов стоп II // Научно-теорет. журнал «Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта». - № 5 (75). - 2011.-С.68-70.
5. Комачева О.А. Стопа – орган опоры и передвижения // Современные проблемы физической культуры и спорта : междунар. сб. науч. тр., посвящ. 55-летию образования кафедры теории и методики физической культуры и спорта СГАФКСТ ; под общ. ред. В.В. Ермакова. - Смоленск, 2006. - С. 205-207.
6. Комачева О.А. Сила мышц-сгибателей и разгибателей стопы у мальчиков 5-7 лет // Научные труды Смоленской государственной академии физической культуры, спорта и туризма. – Кн. 2 ; под общ. ред. д.п.н. Г.Н. Греца. - Смоленск : СГАФКСТ, 2010.- С.181-183.
7. Комачева О.А. Силовые показатели мышц - сгибателей и разгибателей стоп у мальчиков 5-7 лет с различным состоянием сводов // Научно-теорет. журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта». - № 4 (74) - 2011. - С. 90-93.
8. Комачева О.А., Галкин Ю.П. Двигательная реабилитация сводов стоп у детей старшего дошкольного возраста на основе использования игрового метода // Человек, спорт, здоровье : матер.

5-ого Междунар. конгресса; под ред. В.А. Таймазова. - СПб.: Изд-во «Олимп-СПб.», 2011. - С. 243.

9. Комачева О.А., Галкин Ю.П., Виноградова Л.В. Стабилометрические показатели равновесия у детей 5-7 лет с различным состоянием сводов стоп // Научно-теорет. журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта». - № И (81). - 2011. - С. 69-72.

ОПЫТ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ НА РАННИХ СТАДИЯХ АСЕПТИЧЕСКОГО НЕКРОЗА ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ С ПОМОЩЬЮ МАЛОИНВАЗИВНЫХ МЕТОДОВ

*Джухаев Д.А., Гольник В.Н., Григоричева Л.Г., Иванюк А.М.,
Шкретов К.М., Попов С.В.*

ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России, г. Барнаул, Россия

EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT IN THE EARLY STAGES OF AVASCULAR NECROSIS OF THE FEMORAL HEAD USING A MINIMALLY INVASIVE METHODS

*Dzhukhaev D.A., Golnik V.N., Grigorieva L.G., Ivaniuk A.M.,
Shkretov K.M., Popov S.V.*

Federal Centre of Traumatology, Orthopaedics & Endoprosthesis
Replacement of the Russian Federation Health Ministry, Barnaul,
Russia

Аннотация. Асептический некроз головки бедренной кости – тяжёлое, быстро прогрессирующие дегенеративно-дистрофическое заболевание тазобедренного сустава, итогом которого является развитие тяжелейшего деформирующего артроза у пациентов молодого, работоспособного возраста. Актуальным вопросом на сегодняшний день является поиск органосохраняющих операций. Одним из таких вмешательств являются малоинвазивные методы декомпрессии очага некроза и пластика остеозамещающими материалами. Целью работы была оценка результатов малоинвазивных методов лечения на основе анализа 14 случаев асептического некроза.

Abstract. Aseptic necrosis of the femoral head – severe, rapidly progressive degenerative disease of the hip joint, the result of which is the development of serious deforming arthrosis in patients of young, working

age. Pressing issue is the search for conserving surgery. One such intervention is minimally invasive decompression technique of necrosis and osteoplasty by osteoreplacing materials. The aim of the work was to evaluate the results of minimally invasive treatment based on an analysis of 14 cases of aseptic necrosis.

Введение. Асептический некроз головки бедренной кости – тяжелое дегенеративно-дистрофическое заболевание, характеризуется нарушением процессов остеогенеза и резорбции, нарушением кровоснабжения и постепенной деформацией головки бедренной кости в местах воздействия на нее наибольшей нагрузки. Остеонекроз головки бедренной кости относится к числу тяжелых, быстро прогрессирующих дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава, итогом которого является развитие тяжелейшего деформирующего артроза у пациентов молодого, работоспособного возраста, что требует тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Ранними стадиями асептического некроза являются те этапы заболевания, на которых не выявляется деформация головки бедренной кости. Выявление остеонекроза на ранних стадиях позволяет применять различные варианты органосохраняющих операций.

Цель исследования: оценить результаты малоинвазивных методов оперативного лечения ранних стадий асептического некроза головки бедренной кости.

Материалы и методы. С 2013 г. по настоящее время в ФГБУ «ФЦТОЭ» г. Барнаула проходили лечение 11 пациентов (14 суставов) с установленным диагнозом «асептический некроз головки бедренной кости» на ранних стадиях. Среди пациентов преобладали мужчины (мужчин – 8, женщин – 3). Средний возраст пациентов составил $38,7 \pm 8,4$ (от 26 до 61 года). Длительность заболевания варьировала от полугода до полутора лет. Стадийность процесса классифицировалась по рентгенологическим признакам Ficat и Arlet (1980 г.), согласно которым ранними стадиями считаются 1 и 2 (а также стадия 0 в модификации 1985 г.).

Стадия	Рентгенологические изменения
1	Нет изменений
2	Диффузный склероз, кисты

Стадия	Рентгенологические изменения
3	Субхондральная импрессионная деформация головки бедренной кости
4	Коллапс головки, изменения в вертлужной впадине

Всем пациентам данной группы было проведено малоинвазивное оперативное лечение в объеме декомпрессии очага некроза головки бедренной кости. Трем пациентам (27,3%) выполнена двусторонняя декомпрессия, восьми пациентам (72,7%) монологическая. У 2 пациентов (3 сустава) с первой стадией заболевания декомпрессия была произведена в виде формирования трех каналов к очагу остеонекроза сверлом 2,7 мм. Девяти пациентам (11 суставов) со второй стадией, после декомпрессии была выполнена обработка зоны некроза до здоровой кости с последующим заполнением полученной полости биорезорбируемым материалом. Под рентгенологическим контролем с помощью С-дуги через подвертельную область проводилась направляющая спица к центру очага некроза головки бедренной кости без доступа в полость тазобедренного сустава. Канюлированным сверлом диаметром 9 мм формировали канал к головке кости, с последующей обработкой очага некроза с помощью инструмента «X-Reamer» фирмы Wright. После промывания и аспирации содержимого, полученная полость плотно заполнялась гранулированным материалом CysLOS фирмы «Mathys» на основе β -3-кальций-фосфата.

На следующий день всем пациентам было проведено дуплексное сканирование вен нижних конечностей, цифровая рентгенография тазобедренных суставов и оперированного сустава в двух проекциях. На рентгенограммах оценивалось качество заполнения сформированной полости и канала. Ходьба при помощи костылей рекомендовалась с первых суток и до 1,5 месяцев после операции.

Результаты. Средние сроки наблюдения составили 11,8 месяцев (от 3 до 23 месяцев). На протяжении всего срока наблюдения не было выявлено ни одного случая инфекционного осложнения. В двух случаях (18%) наблюдалось прогрессирующее развитие остеонекроза, требующее выполнения эндопротезирования. У 8 па-

циентов (73%) наблюдается стойкая клинико-рентгенологическая ремиссия, позволившая вернуться к привычному образу жизни.

Выводы. Малоинвазивные методы оперативного лечения асептического некроза головки бедренной кости на ранних стадиях, декомпрессия или пластика очага остеонекроза остеозамещающими резорбируемыми материалами позволяют купировать болевой синдром, сохранить пораженный сустав и отложить эндопротезирование.

Список литературы

1. Брюханов А.В. Магнитно-резонансная томография в диагностике асептического остеонекроза головки бедренной кости. Радиология и практика. – №1, 2014. – С. 38-47.
2. Коваленко А.Н., Ахтямов И.Ф. Этиология и патогенез асептического некроза головки бедренной кости. Гений Ортопедии. – № 2, 2010. – С. 138–144.
3. Конев В.А., Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Мясоедов А.А., Денисов А.О. Эффективность использования биорезорбируемых материалов для заполнения костных полостей при остеонекрозе головки бедренной кости. Травматология и ортопедия России. – №3, 2014. – С. 28-38.
4. Родионова С.С., Шумский А.А. Ранние стадии асептического некроза головки бедренной кости. Клинический протокол. Москва. 2013.
5. Шушарин А.Г., Половинка М.П., Прохоренко В.М., Шевела А.И., Власов В.В. Комплексный подход к лечению асептического некроза головки бедренной кости. Медицинские науки. – №8, 2012. – С. 193-196.

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ КАК ФАКТОР РИСКА
ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАННЕЙ ИНФЕКЦИИ В ОБЛАСТИ
ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА В ХИРУРГИИ
ИДИОПАТИЧЕСКОГО СКОЛИОЗА**

*Долотин Д.Н., Суздалов В.А., Сорокин А.Н., Белозеров В.В.,
Сергунин А.Ю.*

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

**THE DURATION OF ANTIBIOTIC PROPHYLAXIS AS A
RISK FACTOR OF OCCURRENCE OF EARLY INFECTION
IN THE FIELD OF SURGICAL INTERVENTION IN
SURGERY OF IDIOPATHIC SCOLIOSIS**

*Dolotin D.N., Suzdalov V.A., Sorokin A.N., Belozеров V.V.,
Sergunin A. Yu.*

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Проанализированы результаты лечения двух групп пациентов, перенесших хирургическую коррекцию идиопатического сколиоза с использованием корригирующего сегментарного инструментария III поколения. Отличие групп заключалось в длительности антибиотикопрофилактики. В группе, где антибиотикопрофилактика проводилась в течение 3 суток, включая день операции, развития инфекционных осложнений области операции не было.

Abstract. Results of treatment of 2 groups of patients who underwent surgical correction of idiopathic scoliosis with corrective segmental instrumentation III generation. The difference between groups was to duration of antibiotic prophylaxis. In the group where antibiotic prophylaxis is carried out for 3 days, including the day of the operation allows the development of infectious complications of the surgical site was not.

Введение. Инфекционные осложнения крайне негативно сказываются на исходе хирургической коррекции идиопатического сколиоза (далее – ИС). Это осложнение часто приводит к необходимости удаления эндокорректора и, следовательно, к утрате достигнутой коррекции деформации позвоночника. Согласно последним данным из зарубежных источников, частота

ранней инфекции в области хирургического вмешательства (далее – ИОХВ) после оперативной коррекции ИС варьирует от 1,4% до 6,9% [3-5]. Несмотря на то, что плановое оперативное лечение при ИС относится к «чистым» операциям, вопрос продолжительности антибиотикопрофилактики (далее – АП) остается открытым, так как, учитывая обширный доступ, продолжительность операции, состояние макроорганизма, даже при соблюдении принципов асептики, полностью избежать контаминации хирургических ран во время вмешательства не удастся.

Цель. Оценка эффективности применения трехсуточной схемы антибиотикопрофилактики, по сравнению со стандартной (только в первые сутки), в хирургии идиопатического сколиоза.

Материал и методы. Была исследована одноцентровая база данных двух групп пациентов, перенесших хирургическую коррекцию ИС с использованием корригирующего сегментарного инструментария III поколения в клинике детской и подростковой вертебрологии Новосибирского НИИТО в 2012 г. В соответствии с рекомендациями центров по контролю и профилактике заболеваний, ранние инфекции области хирургического вмешательства были определены, как возникающие в течение 90 дней после операции [1, 2, 5]. Была проанализирована информация о лечении и исходе всех подтвержденных ранних ИОХВ. В группу I (n=43) включены пациенты, которые получали АП только в день операции. В группу II (n=47, отобраны методом случайной выборки) – пациенты, которые получали АП в течение 3 суток от момента операции, включая день операции.

Результаты. В I группе у 8 пациентов развилась ИОХВ в течение первых 90 дней после операции (18,6%). Несмотря на схожесть факторов риска обеих групп (Таблица №1.), во II группе ИОХВ не развилась.

ИОХВ возникла только в области дорзального доступа к позвоночнику. Среднее время появления первых признаков ИОХВ – 19 дней после операции, с интервалом 7-38 дней. Пациенты, у которых отмечалась глубокая ИОХВ получали лечение в объеме: дренирование и хирургическая обработка раны с парентеральным введением антибиотиков (4 пациента). Пациенты, с поверхностной

ИОХВ, получали пероральное введение антибиотиков и перевязки (4 пациентов). Средняя продолжительность наблюдения за пациентами обеих групп составила 30 месяцев (от 24 до 36 мес.). За этот период в I группе рецидива инфекционных осложнений не наблюдалось.

Таблица №1. Факторы риска возникновения ИОХВ

Показатель	I группа	II группа
Предоперационный койко-день	6±1,9	7±1,9
Соотношение пациентов по полу (М/Ж)	6/37	6/41
Возраст пациентов, годы	17±4,4	17±4,5
Вес пациентов, кг	44,5±9,5	45,5±9,6
Исходная величина деформации по Коббу	66±33	68±33
Время операции, мин	173±58	170±58
Количество уровней спондилодеза	12±1	12±1
Соотношение оперированных с мобилизующей дискэктомией и без неё	10/33	12/35
Расчетные потери крови в % от объема циркулирующей крови	23±11	23±10

Заключение. Несмотря на небольшое количество исследованных больных, мы считаем, что проведение антибиотикопрофилактики в течение 3 суток, включая день операции позволяет снизить частоту развития инфекционных осложнений области операции. Это говорит о том, что меньшая продолжительность антимикробной профилактики является фактором риска развития ранней инфекции в области хирургического вмешательства.

Список литературы

1. Манграм А.Дж. и др. Профилактика инфекции в области хирургического вмешательства // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2013. – Том 5. – №1. – С. 74–101.
2. Хирургические инфекции кожи и мягких тканей. Российские национальные рекомендации. / Под редакцией В.С. Савельева и др. – М., 2009. – С. 52-59.
3. Bachy M., Bouyer B., and Vialle R. Infections after spinal correction and fusion for spinal deformities in childhood and adolescence // Int Orthop. – 2012. – Vol.36. – №2. – P. 465–469.

4. Mackenzie S., Matsumoto H., Williams B. et al. Surgical Site Infection Following Spinal Instrumentation for Scoliosis: A Multicenter Analysis of Rates, Risk Factors, and Pathogens. // J. Bone Joint Surg. Am. – 2013. – Vol.95. – №9. – P. 800–806.

5. Marks M.C. et al. Surgical Site Infection in Adolescent Idiopathic Scoliosis Surgery // Spine Deformity – 2013. – Vol.1. – P. 352–358.

ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ТАЗА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Доржиев В.В., Мироманов А.М., Бусоедов А.В., Лончакова Е.С.
ГОУ ВПО Читинская государственная медицинская академия,
ГУЗ «Городская клиническая больница №1» г. Чита, Россия

TREATMENT FOR PELVIC FRACTURES: PROBLEMS AND PROSPECTS

Dorzheev V.V., Miromanov A.M., Busoedov A.V., Lonchakova E.S.
Chita State Medical Academy, City Clinical Hospital №1, Chita,
Russia

Аннотация. Нами проанализированы истории болезней 123 больных находившихся на лечении в отделении травматологии Городской клинической больницы №1 г. Читы за период с 2010 по 2014 год. По классификации АО выделяют стабильные (тип А), ротационно-нестабильные (тип В) и вертикально-нестабильные (тип С) повреждения. Распределение было следующим: переломы типа А – 58 пациентов (47,2%), тип В – 46 (37,4%) и тип С – 19 (15,4%). Консервативное лечение (положение по Волковичу) выбрано для 82 пациентов, скелетное вытяжение в 8 случаях, наложение аппарата внешней фиксации – в 18, погружной остеосинтез – в 28. Оперативное лечение с применением методов чрескостного и накостного остеосинтеза уменьшает сроки пребывания больных в стационаре, способствует более раннему восстановлению трудоспособности.

Abstract. The case histories of 123 patients with pelvic fractures were analyzed. The medium age is 39 years. AO classification distribution includes: the fractures of the type А – 58 patients (47.2%); type В – 46 (37.4%) and type С – 19 (15.4%). Conservative treatment is chosen for 82 patients; skeletal traction in 8 cases, the imposition of external fixation – 18; submersible osteosynthesis – 28. In the treatment analysis extramedullary osteosynthesis option has a lower complication rate.

Введение. К наиболее тяжелой скелетной травме относится повреждение таза. Данная травма характеризуется не только переломами костей таза, но и повреждением тканей и внутренних органов, массивной кровопотерей, шоком, и развивающейся впоследствии эндогенной интоксикацией. Лечение зависит не только от тяжести травмы таза, но и от возраста, адекватности проводимого лечения, сопутствующих заболеваний, квалификации медицинского персонала, качества ухода за больным, настроения самого пациента и ряда других факторов.

Цель. Провести анализ лечения пациентов с переломами таза в травматологическом отделении ГУЗ «ГКБ№1» г. Читы.

Материалы и методы. Нами проанализированы истории болезней 123 больных находившихся на лечении в отделении травматологии Городской клинической больницы №1 г. Читы за период с 2010 по 2014 год. Возраст пациентов варьировал от 18 до 87 лет. Средний возраст составил 39 лет. Мужчины составили 54%, женщины 46%. Причинами травм были ДТП – 46,3%, падения с высоты – 14,6%, сдавления – 9,8%, прочие – 29,3%. В состоянии алкогольного опьянения доставлены 22 человека (17,8%). Полученные данные обработаны с помощью пакетов программ Microsoft Excel 2007, с определением достоверности различий при достигнутом уровне значимости $p < 0,05$. Для сравнения групп по качественному бинарному признаку применялся критерий χ^2 (Пирсона).

Результаты. Лечение пострадавших начиналось на месте происшествия и включало обеспечение адекватного дыхания и кровообращения, инфузионную терапию, ИВЛ, обезболивание, временную остановку кровотечения, транспортную иммобилизацию и максимально щадящую транспортировку. Тазовые пневмопоясы и противошочковые костюмы не использовались из-за отсутствия их в оснащении бригад скорой помощи. Как правило, пациенты доставлялись в течение трех часов с момента травмы (72,4%). При нестабильных показателях гемодинамики, клинике шока пострадавших направляли в реанимационное отделение. На фоне противошоковой терапии проводились дополнительные исследования (УЗИ, ЭхоЭГ, R-снимки), при необходимости торако-, лапароскопия. Золотым стандартом в диагностике повреждений

таза является КТ-исследование с наличием 3D-реконструкции. Это дает возможность правильно классифицировать и выбрать адекватную тактику лечения пострадавшего. По классификации АО выделяют стабильные (тип А), ротационно-нестабильные (тип В) и вертикально-нестабильные (тип С) повреждения. Распределение было следующим: переломы типа А – 58 пациентов (47,2%), тип В – 46 (37,4%) и тип С – 19 (15,4%). Консервативное лечение (положение по Волковичу) выбрано для 82 пациентов, скелетное вытяжение в 8 случаях, наложение аппарата внешней фиксации – в 18, погружной остеосинтез – в 28. При нестабильности повреждений оперативные вмешательства на тазовом кольце выполнялись в ближайшее время после поступления, т.е. после выведения из шока.

Основным методом, учитывая малую травматизацию, низкую кровопотерю, доступность выполнения стала внешняя фиксация стержневым аппаратом. Погружной остеосинтез, проведенный в адекватные сроки после травмы позволил сократить срок пребывания в стационаре ($24,6 \pm 3,6$ койко-дня). Активизация при оперативных видах лечения начиналась с 7 по 10 день после операции, тогда как при консервативной тактике к вертикализации пациентов приступали не ранее чем через 28 дней. Послеоперационные инфекционные осложнения при аппаратном остеосинтезе встретились в 3 случаях (16,6%), тогда как при накостном остеосинтезе данных осложнений не наблюдали.

Вывод. Оперативное лечение с применением методов чрескостного и накостного остеосинтеза уменьшает сроки пребывания больных в стационаре, способствует более раннему восстановлению трудоспособности. Накостный вариант остеосинтеза имеет более низкий процент осложнений. Догоспитальный этап и стационары требуют дальнейшего усовершенствования и оснащения.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ

Доржеев В.В., Ступин Ю.В., Миromanов А.М.

ГБОУ ВПО Читинская государственная медицинская академия
Минздрава России, ГУЗ «Городская клиническая больница №1»,
г. Чита, Россия

GENETIC ASPECTS OF FORECASTING OF TROMBOSIS COMPLICATIONS IN CASES WITH VENOUS THROMBOEMBOLISM OF PATIENTS WITH A POLYTRAUMA

Dorzheev V.V., Stupin Yu.V., Miromanov A.M.

Chita State Medical Academy, Chita Clinical Hospital №1, Chita,
Russia

Аннотация. Представлены результаты влияния протромботических мутаций: FV Leiden (G1691A), мутация в гене протромбина (G20210A), в гене МТГФР (С677Т) на развитие гемокоагуляционных осложнений у больных с политравмой. У 102 индивидов гетерозиготная мутация фактора V Leiden выявлена в 5%, а гомозиготная мутация в 1% наблюдений. Гетерозиготная мутация протромбина G20210A – в 4%. Гетерозиготная форма полиморфизма МТГФР С677Т – в 40%, гомозиготная мутация – в 10%. Наиболее высокий риск развития тромботических осложнений при политравме обусловлен мутацией в гене протромбина G20210A и FV Leiden G1691A.

Abstract. The results of prothrombotic mutations influence are presented: FV Leiden (G1691A), a mutation in prothrombine gene (G20210A), MTGFR (C677T) gene on development of coagulation complications in cases of patients with a polytrauma. In 102 individual cases the heterozygotic mutation of the factor V Leiden is revealed in 5%, and a homozygous mutation – in 1% of supervised patients. A heterozygotic mutation of prothrombine (G20210A) – in 4%. The heterozygotic form of polymorphism MTGFR (C677T) – in 40%, a homozygous mutation – in 10%. The highest risk of thrombotic complications development in case of a polytrauma is caused by a mutation in prothrombine gene (G20210A) and FV Leiden (G1691A).

Введение. Политравмой называют наличие двух и более зон повреждений в одной или нескольких анатомических областях,

когда одно из повреждений или сочетание их представляет опасность для жизни и здоровья пострадавшего. Политравма отличается трудностью диагностики, особой тяжестью клинических проявлений, сопровождается значительным нарушением жизненно важных функций организма. Вопросы профилактики тромбоэмболических осложнений у больных с сочетанной травмой были и остаются актуальными сегодня. Возникновение нарушений коагуляционного потенциала крови и изменения её реологических свойств, если не определяют, то значительно осложняют лечение больных с политравмой. Основными факторами, способствующими тромбообразованию при политравме являются: наследственность, повреждение сосудистой стенки, связанное с травмой, или хирургическим вмешательством, а также сопутствующие заболевания (варикозная болезнь, ожирение, сахарный диабет и ряд других заболеваний). Не следует забывать, что больные подвержены гиподинамии, приводящей к застою крови в магистральных венах нижних конечностей. Впрочем, локализация источника венозного тромбоза может быть самой разнообразной.

Цель исследования: изучить роль точечных полиморфизмов некоторых протромботических генов и генов цитокинов в патогенезе тромбоэмболии при политравме у резидентов Забайкальского края.

Материалы и методы исследования. Для решения поставленных задач нами проведено комплексное обследование 114 пациентов в возрасте от 20 до 40 лет с политравмой, лечившихся в ГУЗ «Городская клиническая больница №1» г. Читы. Из них мужчины составили 71,9% (82 человека), женщины – 28,1% (32 пациента). Пациенты распределены на следующие группы: I группа представлена 73 больными с неосложнённым течением политравмы. II группа – 41 пациент с венозными тромбоэмболическими осложнениями политравмы (тромбоз сосудов нижних конечностей, тромбоэмболия легочной артерии, в т.ч. мелких ветвей). Контрольную группу составили 100 практически здоровых мужчин и женщин в возрасте от 20 до 40 лет. Критерием включения в исследование была политравма с индексом ISS>9. Исключали из исследования пациентов со злокачественными образованиями,

острыми воспалительными заболеваниями и хроническими заболеваниями в стадии обострения, женщин в период менструации и беременности, а также людей получавших антикоагулянтную терапию в анамнезе.

Результаты собственных исследований. Выявлено, что встречаемость аллели Т SNP гена (Т330G) гена IL-2 в группе пациентов с осложненной политравмой выше, чем в группе лиц с неосложненным течением и составляет 0,93 и 0,82, соответственно ($\chi^2=4,79$; $p=0,028$). При наличии осложнений среди пациентов, гомозигота Т/Т встречается чаще, а при неосложненной реже (0,88 и 0,66 соответственно), ($\chi^2=7,47$; $p=0,0063$). Гомозиготный вариант носительства SNP IL-10 (G1082A) G/G чаще наблюдали в группе тромбоэмболических осложнений (0,71), тогда как в группе с неосложненным течением – 0,45, ($\chi^2=4,44$; $p=0,035$). Гомозиготная мутация А/А выявлена у восьми пациентов из неосложненной группы (0,11) и у одного пациента с осложнением (0,02) ($\chi^2=4,10$; $p=0,043$). Аллель G чаще регистрировали у пациентов с осложнениями – 0,84, тогда как аллель А чаще выявляли среди лиц с неосложненным течением политравмы – 0,33 ($\chi^2=7,76$; $p=0,0053$). Выявлено, что нормальные гомозиготы (С/С) полиморфизма гена IL-10 (С819Т) чаще (0,76) регистрировались в группе пациентов, имевших тромбоэмболические осложнения ($\chi^2=3,85$; $p=0,049$). Статистической значимости различий встречаемости гетерозигот С/Т, гомозигот Т/Т, а также аллелей С и Т между группами не выявлено.

Таким образом, присутствие аллельных вариантов генов IL-2 (-330G), гена IL-10 (-819Т, -1082А) существенно снижает риск развития тромботических осложнений у больных с политравмой. У обладателей указанных аллелей показатели отношения шансов и относительного риска оказались ниже 1,0.

Распространенность протромботических мутаций V фактора Leiden 1691A, протромбина G20210A, MTHFR C677T.

Среди пациентов с неосложненным течением политравмы гомозиготное носительство G/G SNP гена фактора V Leiden (G1691A) составило 96%, в контрольной группе – 99%. Генотип G/A встречался с частотой 0,04 и не отличался (0,01) от такового

среди здоровых лиц ($\chi^2=1,81$; $p=0,1789$). Гомозиготных носителей А/А среди обеих групп не наблюдали. У пациентов с тромбоэмболическими осложнениями генотип G/A встречался с частотой 0,18 ($\chi^2=14,44$; $p<0,001$), аллель А – 0,10 ($\chi^2=18,66$; $p<0,001$), что достоверно выше, чем в контрольной группе. Выявлено, что у больных с неосложненным течением политравмы по сравнению с осложненным, чаще выявляется гомозигота G/G (0,964 и 0,80 соответственно). Встречаемость генотипов G/A, А/А оказалась выше (0,036% и 0,2% соответственно) у пациентов при наличии гемокоагуляционных осложнений ($\chi^2=5,74$; $p=0,0166$). Аллель А при осложненной форме политравмы наблюдали у 10% пациентов, тогда как при неосложненной только в 2% ($\chi^2=8,38$; $p=0,0038$). Встречаемость генотипов SNP гена протромбина (G20210A) у здоровых лиц и пациентов с неосложненной формой политравмы оказалась одинаковой. Так, генотип G/G выявлялся с частотой 0,98 в группе контроля и 0,99 – в группе с неосложненным течением, гетерозиготный генотип G/A – 0,02 и 0,01 соответственно ($\chi^2=0,1$; $p=0,7538$). Среди всех исследуемых мы не выявили ни одного носителя гомозиготного варианта А/А. Установлено, что при отсутствии осложнений гомозиготные носители G/G встречаются с частотой 0,99, тогда как при наличии осложнений – с частотой 0,85. Частота аллели А указанного полиморфизма при осложнениях политравмы составила 0,07, тогда как без таковых – 0,01 ($\chi^2=6,00$; $p=0,014$). Частота SNP гена MTHFR (C677T) у пациентов с осложненным течением травмы существенно отличается от неосложненного. Так аллель Т среди пациентов с наличием тромбоэмболических осложнений встречается в 3 раза чаще, чем в группе без осложнений ($\chi^2=37,2$; $p<0,001$). В группе лиц с осложнениями политравмы уменьшается доля носителей гомозиготного варианта C/C до 0,56 против 0,71 в группе неосложненного течения ($\chi^2=5,24$; $p=0,0209$) и увеличивается доля гомозигот T/T до 0,15 против 0,06 ($\chi^2=27,22$; $p<0,001$).

Установлено, что одновременное присутствие аллели G полиморфизма гена FII (G20210A) и аллели Т полиморфизма гена MTHFR (C677T) встречалось у трех пациентов с политравмой, течение которой сопровождалось тромбофлебическими осложнениями

(ТЭЛА), тогда как в группе с неосложненным течением политравмы таких сочетаний не выявлено. Сочетание полиморфизмов гена V фактора Leiden 1691A и гена MTHFR C677T в группе осложнений наблюдали в двух случаях, а в группе с неосложненным течением – в одном ($\chi^2=5,54$; $p=0,018$).

Выводы. Частота встречаемости аллели A SNP гена фактора V Leiden (G1691A), аллели A гена протромбина (G20210A), аллели T SNP гена MTHFR (C677T) у пациентов при осложненной тромбоэмболией политравме выше, чем при неосложненной. Относительный риск развития тромбоэмболических осложнений при политравме у носителей аллели A SNP гена фактора V Leiden (G1691A) составляет 2,64, аллели A гена протромбина (G20210A) – 3,91, аллели T SNP гена MTHFR (C677T) – 2,18. Аллельный полиморфизм генов IL-2 и IL-10 снижает риск развития тромбоэмболических осложнений при политравме. Показатель относительного риска тромбоэмболий у носителей аллели G SNP гена IL-2 (T330G) составляет 0,952, аллели A SNP гена IL-10 (G1082A) – 0,746, аллели T SNP гена IL-10 (C819T) – 0,690. Гомозиготный и гетерозиготный варианты носительства указанных аллелей чаще наблюдаются в группе пациентов с политравмой без гемокоагуляционных осложнений.

Список литературы

1. Березовский Д.П. Молекулярно-генетические основы тромбофилий / Д.П. Березовский, В.В. Внуков, И.В. Корниенко // Гематология и трансфузиология. – 2008. - № 6. – С. 36-41.
2. Доржеев В.В. Полиморфизм генов фактора V Лейден (G1691A), протромбина (G20210A) и метилентетрагидрофолатредуктазы (C677T) у больных с тромбоэмболическими осложнениями при политравме в Забайкальском крае [Электронный ресурс] / В.В. Доржеев, Ю.А. Витковский // Забайкальский медицинский вестник, 2014. – № 2. – С. 60-63. – Режим доступа: <http://chitgma.ru/zmv2>.
3. Капустин С.И. Молекулярно-генетические аспекты патогенеза венозного тромбоэмболизма: автореф. дис. д-ра мед. наук / Капустин Сергей Игоревич. – СПб., 2007. – 61 с.

4. Копенкин С.С. Профилактика венозных тромбозов и легочных эмболий в ортопедии / С.С. Копенкин // Клиническая фармакология и терапия. – 2006. - № 2. – С. 38-42.

5. Кузник Б.И. Клеточные и молекулярные механизмы регуляции системы гемостаза в норме и патологии // Б.И. Кузник. - Чита : Экспресс-издательство, 2010. – 832 с.

6. Мироманова Н.А. Особенности иммунитета и гемостаза при некоторых инфекционных заболеваниях, отягощенных и неотягощенных тромбофилией: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.00.16 / Мироманова Наталья Анатольевна. – Чита, 2006. — 20 с.

7. Страмбовская Н.Н. Первичные тромбофилии среди жителей г. Улан-Удэ, больных ишемическим нарушением мозгового кровообращения: автореф. дис. канд. мед. наук : 14.00.16 / Страмбовская Наталья Николаевна. – Чита, 2007. — 20 с.

8. Eriksson B. Dabigatran etexilate: pivotal trials for venous thromboembolism prophylaxis after hip or knee arthroplasty / B. Eriksson, R. Friedman // Clin. Appl. Thromb. Hemost. – 2009. - № 5. – P. 25-31.

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ УПРУГО-НАПРЯЖЕННОГО СПИЦЕ-ВИНТОВОГО ФИКСАТОРА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

Дорошев М.Е., Ковалев П.В., Дубровин Г.М.

ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Курск, Россия

SURGICAL TREATMENT WITH THE USE OF ELASTIC STRESS PINSCREW FIXATOR IN FRACTURES OF THE PROXIMAL HUMERUS

Doroshev M.E., Kovalev P.V., Dubrovin G.M.

Kursk State Medical University, Kursk-city, Russia

Аннотация. В статье представлены результаты клинического применения упруго-напряженного спице-винтового фиксатора для остеосинтеза переломов проксимального отдела плечевой кости (ПОПК). Были изучены исходы оперативного лечения 213 пациентов с переломами ПОПК. У 95 человек для остеосинтеза применяли упруго-напряженный

спице-винтовой фиксатор, у 14 проводился остеосинтез стягивающей петлей по Веберу, у 104 – остеосинтез Т-образной пластиной. Оценивали результаты по шкале СОИ-1. Сравнение исходов оперативного лечения пациентов исследуемых групп показало клиническую эффективность упруго-напряженного фиксатора для остеосинтеза переломов ПОПК, отсутствие миграции компонентов фиксатора, а также, что металлоемкость и травматизация костной ткани при имплантации меньше чем у других фиксаторов.

Ключевые слова: спице-винтовой фиксатор, упруго-напряженный остеосинтез, переломы плечевой кости.

Abstract. The article presents the results of clinical application of elasticpinscrew fixator for osteosynthesis of fractures of the proximal humerus (PH). We studied the outcomes of surgical treatment of 213 patients with PH fractures. 95 people have been treated with the elasticpinscrew fixator, 14 - osteosynthesis with Weber's tension band, in 104 - T-shaped osteosynthesis plate. We evaluated the results with СОИ-1 scale. Comparison of surgical treatment outcomes of the groups of patients showed clinical efficacy of elasticpinscrew fixator for osteosynthesis of PH fractures, no migration of components of the device, less metallic mass and minimal damage of the bone tissue during implantation.

Keywords: pinscrew fixator, elastic fixation, fractures of the humerus.

Введение. Переломы проксимального отдела плечевой кости (ПОПК) составляют 5-15% от всех повреждений костей скелета и 65-80% от всех переломов плечевой кости. У лиц старше 65 лет они находятся на третьем месте после переломов проксимального отдела бедренной и дистального отдела лучевой костей, составляя 17% [1, 10].

В то же время, при отсутствии оперативной стабилизации нестабильных четырехфрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости, из-за усилия мышц плечевого сустава, переломы сопровождаются неуклонным дополнительным смещением с повреждением мягких тканей и костной ткани головки и бугорков. Такой тип перелома встречается в 20% случаев и нуждается в остеосинтезе с анатомической репозицией комплекса головки и диафиза [6, 9].

Число послеоперационных осложнений при лечении переломов данной локализации составляет около 48%. На данный момент нет единого мнения относительно влияния типа фиксатора

на вероятность возникновения аваскулярного некроза головки плечевой кости [8, 10].

Таким образом, необходимо использовать имплантаты, обеспечивающие стабильную фиксацию и создающие биомеханическое равновесие в системе «кость-имплантат-сегмент».

Цель. Исследовать клиническую эффективность применения упруго-напряженного спице-винтового фиксатора для остеосинтеза при переломах проксимального отдела плечевой кости.

Материалы и методы. Для остеосинтеза при переломах проксимального отдела плечевой кости нами был применен упруго-напряженный спице-винтовой фиксатор [2-5].

В соответствии с поставленными задачами, в исследование были включены пациенты с закрытыми неосложненными переломами проксимального отдела плечевой кости общим количеством 213 человек. Все пациенты проходили стандартное клиническое, рентгенологическое и биохимическое обследование. Исходя из цели работы, под наблюдением находились больные, которые имели показания к оперативному лечению. Результаты лечения пациентов отслеживались на протяжении не менее чем 16 месяцев после травмы. По характеру перелома, согласно классификации АО/ASIF, больные распределились следующим образом: тип А – 96, тип В – 90, тип С – 27 человек. У 95 (45%) пациентов был применен спице-винтовой фиксатор оригинальной конструкции [2-5]; у 14 (7%) пациентов – остеосинтез по Веберу; у 104 (48%) пациентов – остеосинтез Т-образной пластиной. Остеосинтез спице-винтовым фиксатором применялся при любом типе перелома. Но особенно эффективно выглядела фиксация многооскольчатых внутрисуставных переломов проксимального отдела плечевой кости (тип С), при которых другие фиксаторы редко обеспечивали стабильную фиксацию. Спице-винтовой фиксатор был методом выбора при таких переломах.

Для доказательства клинической эффективности применения упруго-напряженного спице-винтового фиксатора при остеосинтезе переломов ПОПК было произведено сравнение исходов лечения трех групп пациентов на разных сроках наблюдения по шкале СОИ-1 [7].

Результаты исследования. Было установлено, что применение спице-винтового фиксатора, также как и использование стандартных способов остеосинтеза переломов шейки плечевой кости, обеспечивает положительную динамику лечения ($p>0,05$).

Сравнительный анализ исходов лечения пациентов с переломами шейки плечевой кости, пролеченных различными оперативными методами показал отсутствие достоверных различий между всеми группами в одинаковые моменты экспертных оценок ($p>0,05$).

В результате сравнения трех групп пациентов установлено достоверное различие между количеством пациентов с осложнениями и количеством без осложнений в послеоперационном периоде: $\chi^2=24,2$, $p<0,01$. В структуре осложнений достоверных различий не выявлено: $\chi^2=5,84$, $p>0,05$. Хотя обращает на себя внимание отсутствие вторичного смещения и миграции фиксатора в группе пациентов, прооперированных с применением спице-винтового фиксатора (0/95). Этот факт указывает на достаточную стабильность предложенного фиксатора в сравнении с другими фиксаторами.

Клиническое проявление нестабильности фиксации и большей металлоемкости Т-образной пластины выражается в большей частоте осложнений, связанных с асептическими нарушениями костной ткани (ложные суставы и АНГПК) – 30/104 против 11/95 у группы «Спице-винтовой фиксатор», $\chi^2=9,05$, $p<0,01$.

Частота субакромиального импиджмента одинакова во всех группах: $\chi^2=1,44$, $p>0,05$.

Инфекционные осложнения послеоперационной раны в случае применения спице-винтового фиксатора носили поверхностный характер и потребовали только местного применения антисептиков и антибиотикотерапии. В случае применения Т-образной пластины имелось нагноение послеоперационной раны поверхностного (1 пациент) и глубокого характера (1 пациент). В первом случае применялось консервативное лечение раны (антисептики местно + антибиотики системно). Во втором случае потребовалась ревизия раны с санацией, удалением фиксатора и дренированием.

Выводы.

1. Предложенный нами фиксатор, наравне с широко применяемыми металлоконструкциями, обладает достоверной клинической эффективностью при лечении пациентов с переломами шейки плечевой кости, при малой металлоемкости самого фиксатора.

2. При применении спице-винтового фиксатора отсутствовала миграция его компонентов и вторичное смещение отломков на всем протяжении послеоперационного периода вплоть до сращения перелома.

3. При применении спице-винтового фиксатора достоверно менее выражено нарушение трофики костных отломков, что может указывать на меньшую металлоемкость и меньшую инвазивность его имплантации.

Список литературы

1. Архипов С.В. Плечо: современные хирургические технологии / С.В. Архипов, Г.М. Кавалерский. - М.: Медицина +; 2009 - 192 с.

2. Дорошев М.Е. Биомеханическое и математическое обоснование использования метода спице-винтового остеосинтеза переломов наружной лодыжки / М.Е. Дорошев, Г.М. Дубровин, П.В. Ковалев // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2009. - № 2. – С.39-45.

3. Дорошев М.Е. клинические аспекты применения упруго-напряженного спице-винтового метода остеосинтеза при оперативном лечении переломов лодыжек / М.Е. Дорошев, Г.М. Дубровин, П.В. Ковалев // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2010. - № 3. – С.82-88.

4. Дорошев М.Е. механические аспекты упруго-напряженного спице-винтового метода остеосинтеза переломов лодыжек / М.Е. Дорошев, Г.М. Дубровин, П.В. Ковалев // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2010. - № 4. – С.54-60.

5. Ковалев П.В., Дубровин Г.М., Аль-Нахари Р.А., Ковалева Е.А., Меченков С.А.; Пат. 2253395 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/56. Способ оперативного лечения переломов проксимального отдела плечевой кости / заявитель П.В. Ковалев; патен-

тообладатель П.В. Ковалев – № 2003134332/14; заявл. 26.11.2003; опубл. 10.06.2005. – 3 с.: ил.3.

6. Минаев А.Н., Лечение переломов проксимального конца плечевой кости у пациентов пожилого и старческого возраста спице-стержневыми аппаратами оригинальной конструкции: дис. канд. мед. наук / А.Н. Минаев. - Москва, 2010г. – 159 с.

7. Миронов С.П. Стандартизированные исследования в травматологии и ортопедии/С.П. Миронов, Э.Р. Маттис, В.В. Троцкнко. – М.: ОАО «Типография «Новости», 2008. – 88 с.

8. Bogner R. Minimally-invasive treatment of three- and four-part fractures of the proximal humerus in elderly patients / R. Bogner, C. Hübner, N. Matis, A. Auffarth, S. Lederer, H. Resch // J. Bone Joint Surg Br. – 2008. - 90(12). – P. 1602-1607.

9. Nho S.J. Innovations in the management of displaced proximal humerus fractures / S.J. Nho, R.H. Brophy, J.U. Barker // J. Am. Acad. Orthop. Surg. – 2007. - 15(1). P. 12-26.

10. Rockwood C.A. The shoulder / C.A. Jr. Rockwood, F.A. Mansen, M.A. Wirth, S.B. Lippitt. - 4th ed. - Philadelphia: Saunders/Elsevier Inc. - 2009. 1584 p.

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ КОПЧИКА

Егорова З.В., Бабкин А.В., Дулуб О.И., Чумак Н.А.

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии», г. Минск, Республика Беларусь

THE MODIFIED METHOD OF DYNAMIC X-RAYS OF THE COCCYX

Yahorava Z.V., Babkin A.V., Dulub O.I., Chumak M.A.

The Republican Scientific and Practical Center for Traumatology and Orthopedics, Minsk, Belarus

Аннотация. В 2012 году в ГУ РНПЦ травматологии и ортопедии г. Минска был разработан и внедрен модифицированный метод функциональной рентгенографии копчика. Метод позволяет объективно оценить изменения крестцово-копчиковой области у пациентов, страдающих

кокцигодинией, и выявить синдром гипермобильности копчика как одну из этиологических причин развития кокцигодинии.

Abstract. The modified method of dynamic X-ray examination of the coccyx was developed and implemented in the Republican Science Practical Center for Traumatology and Orthopedics in Minsk. The method allows to estimate the changes of sacrococcygeal region in patients with coccygodynia and coccyx hypermobility syndrome and identify it as one of the etiological causes of coccygodynia.

Введение. Синдром гипермобильности копчика – это патологическая подвижность копчиковых сегментов, которая характеризуется их смещением при нагрузке за пределы анатомо-функциональной нормы, что может приводить к развитию и прогрессированию болевого синдрома (кокцигодинии).

В 1994 году J.-Y. Maigne и соавторы предложили метод рентгенологической диагностики патологической подвижности копчика. Суть методики заключалась в выполнении боковых рентгенограмм копчика в положении пациента стоя и сидя на стуле [1]. В 1996 году J.-Y. Maigne и B. Tamalet опубликовали стандартизированный рентгенологический протокол диагностики кокцигодинии, где описали основные характеристики патологических изменений, выявляемых у пациентов на боковых рентгенограммах в положении сидя [2].

Maigne и соавторами описана следующая методика выполнения функциональных рентгенограмм копчика.

Первая рентгенограмма: пациент в течение десяти минут пребывает в положении стоя (копчик занимает нейтральную позицию), после чего выполняют рентгенографию копчика в боковой проекции.

Вторая рентгенограмма: пациент присаживается на стул (спина выпрямлена, бедра расположены горизонтально), под ноги пациента устанавливается подставка. В случае, когда в данном положении тела пациент не испытывает боли, его просят медленно отклоняться назад до тех пор, пока он не ощутит боль в копчиковой области. В данном «болезненном» положении пациента производят боковую рентгенографию копчика.

На полученных рентгенограммах оценивают соотношение суставных поверхностей копчиковых позвонков, определяют наличие или отсутствие подвывихов (вывихов) копчиковых позвонков при

изменении положении тела пациента. Путем сравнения изменения крестцово-копчикового угла определяют амплитуду подвижности копчика (в норме не должна превышать 25°).

Существует следующая рентгенологическая классификация патологической подвижности копчика:

- «Гипермобильность» – подвижность сегментов копчика в положении стоя и сидя превышает 25°;
- «Подвывих» («вывих») – подвывих или вывих копчиковых позвонков кпереди или кзади на функциональных рентгенограммах в положении сидя.

В связи с развитием представления о патологической подвижности копчика как одного из этиологических факторов кокцигодинии, возникла необходимость внедрения методики функциональной рентгенографии копчика как этапа обследования пациентов с кокцигодинией.

Цель исследования: разработать и внедрить новый метод рентгенологической диагностики патологии копчиковой области у пациентов, страдающих кокцигодинией.

Материалы и методы. В 2012 году в ГУ РНПЦ травматологии и ортопедии г. Минска был разработан и внедрен модифицированный метод функциональной рентгенографии копчика.

Краткое описание метода.

Первая рентгенограмма: боковая рентгенография копчика в положении стоя. Если пациент жалуется на боль в области копчика в положении стоя, ему предлагают постоять до тех пор, пока интенсивность болевого синдрома не уменьшится, после чего выполняют боковую рентгенографию копчика в положении стоя.

Вторая рентгенограмма: пациента просят присесть на стул и принять то положение тела, в котором у него наиболее выражен болевой синдром. В наиболее «болезненном» положении ему выполняют рентгенографию копчика в боковой проекции. В случаях, когда в положении сидя болевой синдром не беспокоит пациента, его просят выпрямить спину и подтянуть ноги к животу под углом около 120° (при этом таз пациента отклоняется назад и на наружную поверхность копчика приходится максимальная нагрузка).

Методика оценки полученных результатов и их интерпретация не отличаются от оригинальных, предложенных Maigne и соавторами.

Результаты. В период с 2012 по 2013 гг. в ГУ РНПЦ травматологии и ортопедии г. Минска находились на лечении 16 пациентов, страдающих идиопатической кокцигодинией. Возраст пациентов варьировал от 15 до 62 лет. Мужчин было 3, женщин – 13. Травму крестцово-копчиковой области в анамнезе отмечали 11 пациентов.

У всех 16 пациентов болевой синдром в области копчика развивался спонтанно. В ходе обследования всем пациентам была выполнена функциональная рентгенография копчика, согласно предложенной нами методике, которая позволила диагностировать у данной группы пациентов «синдром гипермобильности копчика».

Соотношение рентгенологических типов синдрома гипермобильности копчика было следующим:

- «Гипермобильность» – 6 пациентов;
- «Подвывих» – 10 пациентов.

Мы предложили следующую формулировку диагноза патологической подвижности копчика:

1) «Синдром гипермобильности копчика» – патологическая подвижность копчика и ее рентгенологический тип «гипермобильность»;

2) «Синдром гипермобильности копчика (тип «подвывих»/«вывих»))» – патологическая подвижность копчика и ее рентгенологический тип «преходящего» «вывиха»/«подвывиха» копчика.

Все пациенты, страдающие синдромом гипермобильности копчика были пролечены консервативно. Оперированы трое пациентов, у которых консервативная терапия оказалась неэффективной.

Выводы:

1) Модифицированный метод функциональной рентгенографии копчика позволяет объективно оценить изменения крестцово-копчиковой области у пациентов, страдающих кокцигодинией, и

выявить синдром гипермобильности копчика как одну из этиологических причин развития кокцигодинии.

2) Анализ функциональных боковых рентгенограмм копчика производят по общепринятой методике анализа боковых рентгенограмм копчика в стандартной проекции. При этом необходимо проводить измерение величины крестцово-копчикового угла и степени ее изменения в зависимости от положения тела пациента.

Список литературы

1. Maigne J.Y., Guedj S., Straus C. Idiopathic coccygodynia. Lateral roentgenograms in the sitting position and coccygeal discography. // Spine, 1994. – Vol. 19. – No. 8. – P. 930-934.

2. Maigne J.Y., Tamalet B. Standardized radiologic protocol for the study of common coccygodynia and characteristics of the lesions observed in the sitting position. Clinical elements differentiating luxation, hypermobility, and normal mobility. // Spine, 1996. – Vol. 21. – No. 22. – P. 2588-2593.

ВЕНТРАЛЬНЫЕ ДЕКОМПРЕССИВНО-СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ СПОНДИЛОЛИСТЕЗЕ

Епифанцев А.Г., Гаврилов И.В., Бондаренко Г.Ю., Луцик А.А.,
Новокузнецкий государственный институт усовершенствования
врачей, г. Новокузнецк, Россия

VENTRAL DECOMPRESSIVE-STABILIZING OPERATIONS FOR SPONDYLOLISTHESIS

Epifantsev A. G., Gavrilov I. V., Bondarenko G. Y., Lutsik A. A.
Novokuznetsk state Institute of postgraduate medical education,
Novokuznetsk, Russia

Аннотация. Цель исследования – оценить целесообразность использования вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций при спондилолистезе поясничных позвонков. В нейрохирургической клинике Новокузнецкого ГИУВа разработана и успешно применяется с 1972 года передняя декомпрессия корешков спинномозговых нервов, сдавленных при спондилолистезе сопутствующими грыжами дисков или задне-верхним углом тела нижележащего позвонка. С помощью анкетирования изучены

отдаленные результаты вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций у 242 больных, оперированных в 2005-2014 годах. Отличные и хорошие результаты получены у 93% пациентов. Выявлены определенные преимущества этих операций перед дорзальными вмешательствами: атравматичность декомпрессии корешка, исключение рецидивов грыж дисков и послеоперационного эпидурального фиброза.

Abstract. The aim of the study was to assess the feasibility of the usage of ventral decompressive-stabilizing operations for spondylolisthesis of the lumbar vertebrae. In neurosurgical clinic of Novokuznetsk state Institute of postgraduate medical education, anterior decompression of nerve roots, compressed due to spondylolisthesis with concomitant disc herniation or posterior upper angle of the body of the underlying vertebra was developed and successfully used since 1972. The survey studied the long-term results of ventral decompressive-stabilizing surgery in 242 patients operated in the years 2005-2014. Excellent and good results were achieved in 93% of operated. Identified certain advantages of these operations in comparison with dorsal interventions: non-traumatic decompression of the radix, elimination of recurrence of disc herniation and postoperative epidural fibrosis.

Введение. Несмотря на вековую историю изучения спондилолистеза, остается ряд нерешенных вопросов. Недостаточно изучены компрессионные и рефлекторно-болевые синдромы этого заболевания. Также требуют совершенствования методы лечения пациентов со спондилолистезом, в сочетании со спондилоартрозом и грыжами межпозвонковых дисков.

Доказано, что изолированное применение ТПФ не обеспечивает образование межтелового костного блока, часто возникает несостоятельность конструкций и остается компрессия корешков [1-3, 5, 7, 11]. Некоторые хирурги не могут преодолеть психологический барьер перед вентральными вмешательствами, необоснованно преувеличивая их опасность. Сторонники вентральных операций, наоборот, считают декомпрессию и межтеловой спондилодез из позвоночного канала более травматичными для корешков, сопряженными с частым формированием эпидурального фиброза и рецидивами грыж дисков у 7-27% оперированных [4, 6, 8, 9]. В литературе появляется все большее количество публикаций, свидетельствующих о большом числе осложнений и реопераций (до 21%) после дорсальных вмешательств [2, 5, 10].

Цель исследования: изучить отдаленные результаты вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций.

Материал и методы. В Новокузнецкой нейрохирургической клинике вентральные стабилизирующие операции используются около 50 лет [6]. Также разработана и успешно применяется с 1972 года передняя декомпрессивно-стабилизирующая операция. Главной ее особенностью является ревизия позвоночного канала спереди и радикальное удаление из него компрессирующих субстратов: сопутствующих грыж дисков или задне-верхнего угла тела нижележащего позвонка, через который могут перегибаться корешки. При вентральных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательствах межтеловой спондилодез является лишь заключительным этапом операции. За последние 5 лет вентральные декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства по поводу поясничного спондилолистеза выполнены 242 больным. В это число вошли 134 больных с дегенеративно-дистрофическим спондилолистезом, 79 – со спондилолизом, 27 больных с диспластическим и двое – с травматическим спондилолистезом. Дегенеративно-дистрофический спондилолистез был уделом молодых и зрелых людей с остеохондрозом позвоночника, чаще женщин, и степень его не превышала вторую. Спондилолизный спондилолистез чаще проявлял себя II-III степенью смещения в молодом и зрелом возрасте.

Клинико-неврологическое обследование дополняли обзорной и функциональной спондилографией, КТ и (или) МРТ; четверти больных выполнена электромиография. С целью выявления источника патологической импульсации, формирующей сопутствующие рефлекторно-болевые синдромы, 44 больным перед операцией применяли пункционные методы диагностики и денервации клинически актуальных межпозвонковых дисков и дугоотростчатых суставов.

К нейрохирургам за оперативной помощью чаще обращаются больные с осложненными формами спондилолистеза. Наряду с синдромом нестабильности позвоночника у пациентов были различные рефлекторно-болевые (некомпрессионные) и компрессионные синдромы:

1) корешковый компрессионный синдром отмечен у 238 больных;

2) синдром сдавления конского хвоста (кауда-синдром) – у троих;

3) дискогенная миелорадикулоишемия, обусловленная сдавлением терминальной корешково-медуллярной артерии Депрож-Готтерона, кровоснабжающей конус спинного мозга – у двоих.

У 28 больных отмечен также синдром псевдоклаудикации, как следствие латерального поясничного стеноза.

Показаниями к хирургическому лечению при спондилолистезе считали:

- выраженный болевой синдром, обусловленный спондилолистезом любой степени, который мешает выполнять физическую или любую другую работу;
- появление и (или) прогрессирование компрессионного корешкового синдрома, кауда-синдрома или миелорадикулоишемии, связанной с компрессией артерии Депрож-Готтерона;
- выраженную нестабильность пораженного позвоночного двигательного сегмента;
- латеральный стеноз позвоночного канала, обусловленный соскальзыванием позвонка и (или) его сочетанием со спондилоартрозными костными разрастаниями или грыжей диска.

В случаях сдавления нервно-сосудистых образований обязательно производили их декомпрессию. Для этого высверливали межтеловой паз до позвоночного канала, с помощью микрохирургической техники и увеличивающей оптики удаляли из позвоночного канала грыжу диска, костно-хрящевые компрессирующие субстраты.

Данный оперативный доступ обеспечивает возможность убирать не только типичные заднебоковые, срединные и парамедианные грыжи дисков, но также фораминальные грыжи, которые, как известно, технически трудно удалять из оперативных доступов задней направленности. Для этого производится более тщательная резекция заднебоковых отделов межпозвонкового диска вместе

с прилежащим участком фиброзного кольца и тел позвонков – передняя фораминомия. После удаления фораминальной грыжи в межпозвонковом отверстии видно как корешок расправляется и свободно лежит в отверстии. Аналогичным образом резецируется заднелатеральный угол нижележащего позвонка, если через него перегибается, формируя компрессионный радикулярный синдром, корешок. Спондилодез осуществлялся вкручиванием никель-титанового имплантата в паз по типу самонарезающего винта.

Задний доступ в позвоночный канал использовали в следующих редких случаях:

- 1) при небольшой степени смещения позвонка, когда преобладала грубая компрессия корешка мигрирующей грыжей диска;
- 2) при сочетании спондилолистеза с латеральным стенозом, вызывающим грубую компрессию корешков костными разрастаниями суставных отростков.

Считаем, что патогенетическая роль эпидурального рубцового процесса преувеличена, т.к. вентральная декомпрессионно-стабилизирующая операция (без радикулолиза) избавляла пациентов с рецидивами грыж дисков от корешковых болей. После задней декомпрессии корешков производили задний межтеловой спондилодез кейджами или пористыми NiTi имплантатами в сочетании с транспедикулярной фиксацией или без нее.

Результаты. Клиническое состояние оперированных больных по шкале Prolo соответствовало 3-4 баллам. Выраженность боли не всегда зависела от степени смещения позвонка и от степени подвижности в пораженном ПДС. У всех 242 больных, которым выполнен межтеловой спондилодез пористыми NiTi имплантатами, в среднем через 3-4 месяца наступил костно-металлический блок оперированных ПДС. Заметной потери коррекции оперированных сегментов мы не наблюдали, что, по-видимому связано с частичной опорой имплантата на передние кортикальные пластинки тел позвонков и с большой площадью контакта имплантата с костной тканью. С проблемой остеопороза позвонков мы не сталкивались.

Результаты лечения пациентов с компрессионными синдромами при спондилоартрозе зависят не только от качества декомпрессии, но также от выраженности и длительности сдавления

нервно-сосудистых образований. При кауда-синдроме у двух больных, оперированных через 1 и 11 дней, неврологические нарушения прошли вскоре после операции, у третьего больного, оперированного через 8 дней, остается онемение в аногенитальной области и атонический гипорефлекторный тип тазовых нарушений. Неврологические нарушения незначительно регрессировали у двух пациентов с синдромом миелорадикулоишемии. Корешковые боли прошли сразу после операции у всех больных. У троих неудовлетворительные результаты связаны с техническими погрешностями при удалении костно-хрящевых разрастаний тел позвонков задним доступом.

Ближайшие результаты вентральных и дорсальных оперативных вмешательств сопоставимы. Отличные и хорошие отдаленные результаты вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций выявлены у 225 больных (93%). Отмечены существенные преимущества вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций при осложненном спондилолистезе, более четко проявляющиеся в отдаленных периодах благодаря отсутствию рецидивов грыж дисков и эпидурального фиброза, полноценному срастанию тел позвонков.

Закключение. Использование вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций при спондилолистезе имеет следующие преимущества по сравнению с дорсальными вмешательствами:

- нетравматичность для корешка и дурального мешка при удалении компрессирующего фактора;
- профилактика спаечного процесса в позвоночном канале; невозможность рецидивов грыж дисков;
- полноценный межтеловой спондилодез, ведущий к вторичному костному блоку.

Вентральные декомпрессивно-стабилизирующие операции показаны при сочетании спондилолистеза с компрессией корешков, обусловленной сопутствующими грыжами дисков или задне-верхним углом тела нижележащего позвонка, когда полная редукция позвонка невозможна. При большой степени смещения позвонка необязательно добиваться полной реклинации и редук-

ции. Считаем, что важнее получить надежное срастание позвонков и полноценную декомпрессию (если сдавлены нервно-сосудистые структуры).

Список литературы

1. Глазырин Д.И. Патогенетическое обоснование оперативных приемов для лечения спондилолистеза/ Глазырин Д.И., Мухачев В.А. //Травматол. и ортопедия России. - 1994. – №3. - С.74-78.

2. Доценко В.В. Спондилолистез: передние малотравматичные операции / Доценко В.В., Шевелев И.Н., Загородний Н.В. и др.// Хирургия позвоночника. 2004. № 1.С. 47-54.

3. Епифанцев А.Г. Хирургическое лечение спондилолистеза с использованием имплантатов из пористого никелида титана: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новокузнецк, 1994. - 23с.

4. Колотов Е.Б. Роль врожденного стеноза межпозвонкового отверстия в хирургическом лечении грыж межпозвонковых дисков / Колотов Е.Б., Булгаков В.Н., Евсюков А.В. // Хирургия позвоночника.- 2009.- №1.- С. 36-40.

5. Миронов С.П. Оперативное лечение спондилолистеза позвонка L5 с применением транспедикулярных фиксаторов/ Миронов С.П., Ветрилэ С.Т., Ветрилэ М.С., Кулешов А.А.//Хирургия позвоночника. 2004. №1. С.39-46.

6. Осна А.И. Остеохондрозы позвоночника. – Новокузнецк, 1975. – 115с.

7. Carreon LY., Puno R.M., Dimar J.R.2nd, et al. Perioperative complications of posterior lumbar decompression and anhrodesis in older adults // J. Bone Joint Surg. Am. 2003. Vol. 85. P. 2089-2092.

8. Ohlin A., Karlsson M., Duppe H., Hasserius R., Redlund-Johnell I. Compli-cations after transpedicular stabilization of the spine. A survivorship analysis of 163 cases// Spine. - 1994. - V.15, N 19 .- P. 2774-2779.

9. Prolo D.J., Oklund S.A., Butcher M. Toward unifermy in evaluating results of lumbar spine operations: A paradigmapplid to posterior lumbar interbody fusions// Spine. – 1986. – N. 11. – P. 601 – 606.

10. Senegas J., Vitai J.-M., Pointillart V. et al. Long-term actuarial survivorship analysis of an interspinous stabilization system // Eur. SpineJ. 2007. Vol. 16. P. 1279-1287.

11. Zucherman J.F., Hsu K.Y., Hartjen C.A. et al. A multicenter, prospective, randomized trial evaluating the X-STOP interspinous process decompression system for the treatment of neurogenic intermittent claudication: two-year follow-up results // Spine. 2005. Vol. 30. P. 1351-1358.

АНАЛИЗ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ-КАНДИДАТОВ ЭТИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА ИДИОПАТИЧЕСКОГО СКОЛИОЗА

Зайдман А.М., Строкова Е.Л.,

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

ANALYSIS OF EXPRESSION OF CANDIDATE GENES AN ETIOLOGIC FACTOR OF IDIOPATHIC SCOLIOSIS

Zaidman A.M., , Stroкова E.L.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Идиопатический сколиоз самая распространенная патология позвоночника. Несмотря на усилия ученых, этиологический фактор сколиоза остается не выясненным. В настоящем исследовании сделана попытка определить гены, ответственные за развитие идиопатического сколиоза.

Объектом исследования служили пластинки роста тел позвонков детей в возрасте 11-15 лет, больных идиопатическим сколиозом III-IV степени. Методом ПЦР в режиме реального времени (Real-Time SYBR Green) исследована экспрессия генов регуляции роста (TGFB β 1, EGFR, IGF1R, GHR), хондрогенной дифференцировки (SOX9, PAX1, PAX9, INH), синтеза и формирования матрикса (ACAN, LUM, VCAN, COL1A1, COL2A1, HAPLN1), а также сульфатирования и трансмембранного транспорта сульфатов (DTDST, CHST1, CHST3).

Сравнительный анализ экспрессии исследованных генов не дал однозначного ответа. На фоне репрезентативных морфологических и биохимических данных отмечены: нарушение структурной организации клеток

и матрикса на вогнутой стороне деформации, наличие малодифференцированных хондробластов, отсутствие дифференцировки в колонковых и гипертрофических структурах, резкое снижение синтетических потенций клеток, которое, казалось бы, противоречило данным высокой экспрессии генов *IHH*, *TGFBR1*, *EGFR*, генов основных протеогликанов матрикса *ACAN*, *LUM*, *VCAN*, коллагенов 1 и 2 типов, генов сульфатирования и трансмембранного транспорта сульфатов (*DTDST*, *CHST1*, *CHST3*). Экспрессия гена рецептора гормона роста, генов дифференцировки *SOX9*, *PAX9*, гена линк-белка (*HAPLN1*) была снижена. Эти данные свидетельствуют о низкой степени дифференцировки хондробластов пластинок тел позвонков на вогнутой деформации позвоночника. Факторный анализ исследованных генов показал: экспрессия генов в хондробластах больных идиопатическим сколиозом существенно отлична от контроля.

Обнаруженный профиль экспрессии генов может быть связан с наличием клеток разных фенотипов в составе исследуемых образцов ткани. В настоящее время проводится анализ клеточных популяций и дифференцированный анализ.

Abstract. Idiopathic scoliosis is the most common spinal pathology. Despite the best efforts of researchers, the causative agent of scoliosis remains unknown. The present study attempted to identify genes responsible for the development of idiopathic scoliosis.

Vertebral body growth plates removed during surgery for Grade III-IV idiopathic scoliosis in children aged 11-15 years were studied. As a control, cartilage structural components of the human fetal spine of 10-12 weeks of development obtained after medical abortions were used. Real-Time SYBR Green PCR assay was used to investigate the expression of genes responsible for growth regulation (*GHR*, *EGFR*, *IGF1R*, *TGFBR1*), chondrocytes differentiation (*IHH*, *PAX1*, *PAX9*, *SOX9*), matrix formation and synthesis (*ACAN*, *LUM*, *VCAN*, *COL1A1*, *COL2A1*, *HAPLN1*), and sulfation and transmembrane transport of sulfates (*DTDST*, *CHST1*, *CHST3*).

According to the gene expression level in cells of patients with IS and in control cells, the genes can be divided into 3 groups: genes the expression level of which does not differ from the norm (*ACAN*, *LUM*, *VCAN*, *COL1A1*, *COL2A1*, *IGF1R*, *GHST1*), is below the norm (*PAX9*, *SOX9*, *HAPLN1*, *GHR*) and significantly higher than the norm (*IHH*, *PAX1*, *TGFBR1*, *EGFR*, *SLC26A2*, *CHST3*). Factor analysis of the studied genes has shown significant difference between gene expression in chondrocytes of scoliotic samples and that in control ones.

The data obtained may indicate the presence of cell dysfunction in scoliotic specimens or existence of cell phenotype difference between scoliotic and control samples. Investigations are continuing.

Введение. Сколиотическая деформация позвоночника одна из наиболее распространенных патологий, поражающих детей и подростков. Со времен Гиппократ и Галена ученые всего мира пытаются выяснить природу заболевания, но, к сожалению, этиологический фактор или факторы идиопатического сколиоза до сих пор не установлены. В отношении патогенеза этого заболевания также не выработано единого представления. По мнению С. Wise это объясняется отсутствием достоверной модели, которая «повторяла бы этиологию и патогенез» идиопатического сколиоза человека [3]. В течение последних десятилетий широко обсуждается генетическая природа идиопатического сколиоза и предпринимаются попытки идентифицировать гены-кандидаты, детерминирующие развитие идиопатического сколиоза. К сожалению, полученные данные весьма противоречивы.

В настоящем исследовании выполнен морфологический и биохимический анализ области деформации пластинки роста позвонков и исследована экспрессия генов, продукты которых могут влиять на развитие идиопатического сколиоза.

Цель: выполнить комплексный анализ экспрессии генов, регулирующих дифференцировку и функционирование хондробластов, а также синтез компонентов внеклеточного матрикса, одновременно с морфологическим и биохимическим анализом хрящевой ткани в области пластинки роста при идиопатическом сколиозе.

Материалы и методы.

Клинические образцы. Пластинки роста тел позвонков на высоте деформации, ниже и выше получены в клинике детской ортопедии Новосибирского НИИТО от 12 детей в возрасте 11-15 лет, больных идиопатическим сколиозом III-IV степени. Больные подвергались операции: anterior Releasing and interbody fusion. В качестве контроля были использованы хрящевые структурные компоненты позвоночника эмбриона человека 10-12 недель развития (10 образцов), полученные от клинически здоровых женщин непосредственно после медицинского аборта в соответствии с

утвержденным перечнем медицинских показаний. От всех пациентов имеется письменное информированное согласие на участие в исследовании, эксперименты соответствуют этическим принципам Хельсинской Декларации и стандартам биоэтического комитета ГУ НИИ МББ СО РАМН.

Морфология, гистохимия, биохимия, ультраструктурный анализ. Морфологические, гистохимические, биохимические и ультраструктурные исследования клеток и матрикса пластинок роста тел позвонков больных идиопатическим сколиозом и контрольных образцов были выполнены в соответствии с протоколами, описанными ранее [1, 2]. Экспрессия генов методом Real-time PCR выполнена по стандартной методике.

Факторный анализ выполнен при помощи пакета программ STATISTICA 6.0.

Результаты и их обсуждение. Неоспоримым фактором формирования сколиотической деформации позвоночника является асимметрия роста. Это и позволило избрать пластинку роста как объект возможной локализации нарушения генетической регуляции роста. К моменту рождения человека, энхондральному остеогенезу подвергается всё тело позвонка за исключением хрящевой пластинки, которая генерирует продольный рост позвоночника. Процесс роста в постнатальном периоде это продолженный морфогенез, состоящий из периодизации пролиферации, дифференцировки от мало- через высокодифференцированные до терминальных хондроцитов, подвергающихся апоптозу и последующему остеогенезу. Поскольку регуляция эмбрионального и постнатального эмбриогенеза однотипна [4], в качестве контроля для исследования уровня экспрессии генов были использованы образцы ростковой пластинки из эмбрионального позвоночника (12 недель эмбриогенеза).

Структурно-функциональная организация пластинок роста на выпуклой и вогнутой сторонах деформации позвоночника имеет как качественные, так и количественные отличия. Пластинка роста на выпуклой стороне деформации представлена четырьмя слоями. Поверхностный слой в зависимости от возраста пациента занимает разный объем, у 4-6-летних это широкий слой, в котором на фоне

гомогенного матрикса расположены одиночные хондробласты с крупным ядром и узким ободком цитоплазмы. В возрасте 12 лет эта зона значительно уже. В цитоплазме и матриксе определяются хондроитинсульфаты А и С, мелкие гранулы гликогена и ферменты окислительно-восстановительного ряда СДТ; НАДН диафораза. В ядре – 1-2 ядрышка и диспергированный хроматин. Ультраструктурная организация этих клеток соответствует стадии дифференцировки. Изогенные группы клеток располагаются горизонтально по отношению к оси позвоночника. В каждой лакуне локализуются 4-5 клеток. Прелакунарное пространство цитоплазмы и матрикса заполнено высокополимерными ХС. Колонковый слой клеток характеризуется вертикально расположенными хондроцитами и интенсивной метахромазией в цитоплазме и матриксе.

Перилакунарное пространство представлено гомогенным матриксом. Ультраструктурно определяется четкая хондронная организация хондробластов со сложной микроциркуляторной системой. Хондроциты с центрально расположенным ядром, как диспергированным, так и с приядерно расположенным хроматином – с 1-2 ядрышками. В цитоплазме видна широкая эндоплазматическая сеть с расширенными цистернами. Комплекс Гольджи, с большим количеством вакуолей на цис- и трансповерхностях, рассредоточен по всей цитоплазме. Вокруг клеток определяются свободные протеогликаны. Коллагеновые волокна, связанные с протеогликанами, ограничивают перилакунарное пространство образуя своеобразный метаболический барьер. Гипертрофический слой клеток состоит из 2 типов хондроцитов: активно синтезирующих и терминальных, часть из которых находится в апоптозе. В эту зону внедряются сосуды с последующим остеогенезом. В клетках колонкового слоя и активных гипертрофических клетках определяются цитоплазматические гранулы СДГ и НАД диафразы. Цитоплазма нижних слоев гипертрофических клеток заполнена гранулами щелочной фосфатазы.

Между выпуклой и вогнутой сторонами деформации пластинки роста расположен бесклеточный матрикс, содержащий высокополимерные ПГ.

Вогнутая сторона деформации пластинки роста лишена зональной структуры. На фоне дистрофически-измененного матрикса беспорядочно располагаются малодифференцированные хондробласты. В нижних слоях локализуются редкие изогенные группы, состоящие из 2-3 клеток, объединенных в лакуне. В матриксе и в клетках отсутствуют высокополимерные структуры ХС, но в мембранах и в околоклеточном пространстве выявляются низкополимерные ХС А и С в виде точечных включений. Ультраструктура хондробластов соответствует степени дифференцировки клеток: крупное ядро с приядерно расположенным хроматином и 1 ядрышком. В цитоплазме расположена эндоплазматическая сеть с расширенными цистернами. Комплекс Гольджи с единичными вакуолями расположен в околядерной области. В клетках нижних слоев, прилежащих к костной ткани, цитоплазма хондроцитов заполнена вакуолями, ядро пикнотично. Формирование костной ткани в пластинке роста вогнутой стороны деформации происходит, минуя соответствующие стадии дифференцировки хондроцитов по типу формирования эпифиза тел позвонков в эмбриогенезе.

Вогнутая сторона деформации характеризуется как деградацией клеточной организации, функционального состояния клеток, так и нарушением синтеза полисахаридов и структуры матрикса.

Нарушения структурной организации клеток и матрикса на вогнутой стороне деформации позвоночника является причиной асимметрии роста. Эти данные явились основанием для выбора возможных генов-кандидатов, детерминирующих идиопатический сколиоз.

Для того, чтобы выявить гены, гипо- или гиперэкспрессия которых обуславливает развитие идиопатического сколиоза, был исследован уровень экспрессии генов, регулирующих основные процессы дифференцировки и метаболизма в клетках хрящевой ткани, локализованных в областях выпуклой и вогнутой сторон пластинки роста. В качестве таких генов были выбраны гены, принимающие участие в регулировании роста (GHR, EGFR, IGF1R, TGFR1), дифференцировки хондробластов (IHH, PAX1, PAX9, SOX9) регуляции синтеза основных белково-структурных компонентов протеогликанов матрикса (ACAN, LUM, VCAN,

COL1A1, COL2A1, HAPLN1), сульфатирования и трансмембранного транспорта сульфатов (DTDST, CHST1, CHST3). Уровень экспрессии генов измерен относительно уровня экспрессии гена домашнего хозяйства – глицеральдегид-3-фосфат дегидрогеназы.

На фоне репрезентативных морфологических и биохимических данных (нарушения структурной организации клеток и матрикса на вогнутой стороне деформации, наличия малодифференцированных хондробластов, отсутствия дифференцировки в колонковые и гипертрофические структуры), уровень экспрессии генов не так однозначен.

В соответствии с уровнем экспрессии генов в клетках больных ИС и контрольных клетках, гены можно разделить на 3 группы: уровень экспрессии которых не отличается от нормы (ACAN, LUM, VCAN, COL1A1, COL2A1, IGF1R, GHST1), достоверно выше нормы (ШРР6 ЗФЧ16 ЕПАИК16 УПАК6 ЫДС26Ф26 СРЫЕЗ) и ниже нормы (ЗФЧ96 ЫЩЧ96 РФЗДТ16 ПРК). Гены первой группы представлены в основном генами белков – пептидных компонентов протеогликанов матрикса. Группа генов, гипоэкспрессированных при ИС, представлена генами с разными функциями и в первую очередь это ключевые гены транскрипционных факторов PAX9, SOX9, ген GHR и ген линк-белка HAPLN1. Группа генов, гиперэкспрессированных при ИС включает гены INH, TGFR1, EGFR, SLC26A2, CHST3.

Необходимо отметить, что данные факторного анализа демонстрируют принципиальное отличие экспрессии генов больных ИС относительно контрольной группы (нормы).

Заключение. Таким образом, очевидно, что асимметрия роста у больных ИС связана с комплексным нарушением функционирования клеток. При этом уровень белковых компонентов протеогликанов в клетках пластинок роста сохраняется, однако нарушается сульфатирование хондроитинсульфата и кератинсульфата, синтез линк-белка, что в результате может влиять на механические свойства матрикса. В клетках наблюдается нарушение-разбалансировка нормального функционирования рецепторов ростовых факторов и транскрипционных факторов, что может приводить к формированию клеток смешанного фенотипа, не реагирующих на нормальные

сигналы дифференцировки. Повышенный уровень рецепторов может свидетельствовать и о недостатке ростовых факторов или молекул посредников. Вполне вероятно, что обнаруженный профиль экспрессии генов может быть связан и с наличием клеток разных фенотипов в составе исследуемых образцов тканей. Тем более, что факторный анализ продемонстрировал принципиальное отличие в фенотипе клеток больных идиопатическим сколиозом от контроля (нормы). Полученные данные явились основанием для исследования фенотипа клеток в пластинках роста тел позвонков больных идиопатическим сколиозом. Исследование продолжено.

Список литературы

1. Rossi A., Superti-Furga A. Mutations in the diastrophic dysplasia sulfate transporter (DTDST) gene (SLC26A2): 22 novel mutations, mutation review, associated skeletal phenotypes, and diagnostic relevance. // Human Molecular Genetiks – 2001 – vol.17 (3) – 159-171.
2. Seyfried NT, McVey GF, Almond A, Mahoney DJ, Dudhia J, Day AJ Expression and purification of functionally active hyaluronan-binding domains from human cartilage link protein, aggrecan and versican: formation of ternary complexes with defined hyaluronan oligosaccharides.// The Journal of biological chemistry – 2005 – vol. 280 (7) – P.5435-5448.
3. Sharma S., Gao X., Londono D., Devroy S.E., Mauldin K.N., Frankel J.T., Brandon J.M., Zhang D., Li Q.Z., Dobbs M.B., Gurnett C.A., Grant S.F., Hakonarson H., Dormans J.P., Herring J.A., Gordon D., Wise C.A. Genome-wide association studies of adolescent idiopathic scoliosis suggest candidate susceptibility genes.// Hum. Mol. Genet. – vol. 20(7) – P.1456-1466.;
4. Zaidman A.M., Zaidman M.N., Strokova E.L. Korel A.V., Kalashnikova E.V., Rusova T.V., Mikhailovsky M.V. The mode of inheritance of Scheuermann's disease.// BioMed research international – 2013:2013:973716;

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПЛАНТОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПЛОСКОСТОПИЯ У ДЕТЕЙ

Закирходжаев М.А., Джураев А.М., Усмонов Ш.У., Зуфаров Г.Р.
Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии, г. Ташкент, Узбекистан

COMPUTER PLANTOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF FLAT FEET IN CHILDREN

Zakirhodjaev M.A., Juraev A.M., Usmanov Sh.U., Zufarov G.R.
Research Institute of Traumatology and Orthopaedics, Tashkent, Uzbekistan

Аннотация. Характерная особенность вальгусной деформации стоп – пассивная коррекция деформации, что оправдывает возможность воздействия лечебными консервативными мероприятиями и ортопедическим снабжением. Остаются полемическими вопросы механогенеза деформации и особенно вопросы последовательного развития плоскостопия.

Abstract. A characteristic feature of hallux valgus feet - passive correction of the deformity, which justifies the possible impact of therapeutic interventions and conservative orthopedic supplies. It remains polemical questions mehanogeneza strain and especially questions of consistent development of flatfoot.

Введение. Характерная особенность вальгусной деформации стоп – пассивная коррекция деформации, что оправдывает возможность воздействия лечебными консервативными мероприятиями и ортопедическим снабжением. Остаются полемическими вопросы механогенеза деформации и особенно вопросы последовательного развития плоскостопия.

Цель исследования: изучение, с применением компьютерной плантографии, механогенеза плоскостопия у детей и разработка наиболее физиологичной подошвенной стельки.

Материалы и методы. Исследование проведено у 51 ребенка (2-13 лет) с плосковальгусной деформацией стоп. Проведено измерение свода стоп методом плантографии (ПГ), компьютерной плантографии (КПГ) и рентгенологическое исследование.

Результаты и обсуждение. Как на плантограммах стоп, так и при КПГ обеих стоп отчетливо определялось почти полное запол-

нение подсводной части отпечатка, с уменьшением угла условной оси пяточного и переднего отделов в шопаровом суставе до 168° (вместо $172-174^{\circ}$ в норме). Величина угла характеризует отклонение переднего отдела стопы относительно заднего и величину «вальгуса» пяточного отдела стопы. При боковой рентгенографии стопы в нагрузке и пяточного отдела (расстояние 100 см, с направлением луча на область пяточно-кубовидного сочленения) определялся таранно-пяточный угол. В проведенных исследованиях плосковальгусная деформация стоп у детей рассматривалась с позиции ортопедического снабжения. Определялось влияние ортопедической стельки со значительной разницей внутреннего и наружного сводов на коррекцию стоп, а также на положение пяточной кости. Предлагаемые стельки устанавливались на расстоянии 0,451Д, что соответствует плоскости таранно-ладьевидного сустава (диспозиция таранной кости), при этом высота внутреннего отдела пробки стельки была равна 15 мм, наружного – 5 мм.

Выводы. Комплексное (с включением методов ПГ, КПГ, рентгенографии) обследование пациентов с плосковальгусной деформацией стоп позволяет уточнить степень и изменения, характерные для данной патологии, и рекомендательно устанавливать угол, необходимый для коррекции патологии у детей различных возрастов с помощью стелек в обуви.

Список литературы

1. Галкин Ю.П., Комачева О.А. Анатомо-физиологические особенности детей старшего дошкольного возраста // Культура, искусство, образование: матер. науч.-практ. конф. с междунар. участием. - Смоленск: СГИИ, 2010. -С.213-216 (авт. -50%).
2. Галкин Ю.П., Комачева О.А. Двигательная активность детей, страдающих плоскостопием // Актуал. проблемы физической культуры и спорта: юбил. сб. науч. тр., посвящ. 60-летию образования кафедры теории и методики физической культуры и спорта СГАФКСТ; под общ. ред. В.В. Ермакова и И.А. Грец. - Смоленск, 2010. - С.99-101.
3. Галкин Ю.П., Комачева О.А. Стопа спортсмена: строение, функции, профилактика плоскостопия : монография - Смоленск : СГАФКСТ, 2011. -156 с.

4. Комачева О.А. Двигательная активность детей, имеющих различное состояние сводов стоп II // Научно-теорет. журнал «Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта». - № 5 (75). - 2011.-С.68-70.

5. Комачева О.А. Стопа – орган опоры и передвижения // Современные проблемы физической культуры и спорта : междунар. сб. науч. тр., посвящ. 55-летию образования кафедры теории и методики физической культуры и спорта СГАФКСТ ; под общ. ред. В.В. Ермакова. - Смоленск, 2006. - С. 205-207.

6. Комачева О.А. Сила мышц-сгибателей и разгибателей стопы у мальчиков 5-7 лет // Научные труды Смоленской государственной академии физической культуры, спорта и туризма. – Кн. 2 ; под общ. ред. д.п.н. Г.Н. Греца. - Смоленск : СГАФКСТ, 2010.- С.181-183.

7. Комачева О.А. Силовые показатели мышц - сгибателей и разгибателей стоп у мальчиков 5-7 лет с различным состоянием сводов // Научно-теорет. журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта». - № 4 (74) - 2011. - С. 90-93.

8. Комачева О.А., Галкин Ю.П. Двигательная реабилитация сводов стоп у детей старшего дошкольного возраста на основе использования игрового метода // Человек, спорт, здоровье : матер. 5-ого Междунар. конгресса; под ред. В.А. Таймазова. - СПб.: Изд-во «Олимп-СПб.», 2011. - С. 243.

9. Комачева О.А., Галкин Ю.П. , Виноградова Л.В. Стабилометрические показатели равновесия у детей 5-7 лет с различным состоянием сводов стоп // Научно-теорет. журнал «Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта». - № И (81). - 2011. - С. 69-72.

СТАБИЛИЗАЦИЯ ПОЗВОНОЧНИКА ПЛАСТИНАМИ С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ ФОРМЫ ПРИ МАССОВОМ ПОСТУПЛЕНИИ ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ТЕХНОГЕННОГО И ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

Закревский Ю.Н.¹, Завьялов Д.М.¹, Матвеев Р.П.²

¹ФГКУ «1469 Военно-морской клинический госпиталь» Минобороны России, г. Североморск, Россия

²Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия

STABILIZATION OF A BACKBONE PLATES WITH EFFECT OF SHAPE MEMORY AT MASS ARRIVAL OF VICTIMS IN EMERGENCY SITUATIONS TECHNOGENIC AND NATURAL CHARACTER

Zakrevskiy Yu.N.¹, Zavyalov D.M.¹, Matveev R.P.²

¹FGKU «1469 Naval clinical hospital» of the Ministry of Defence of the Russian Federation, Severomorsk, Russia

²Northern state medical university, Arkhangelsk, Russia

Аннотация. Проанализировано применение пластин из никелида титана (Ni-Ti) с эффектом памяти формы и сверхэластичности при лечении одномоментно поступивших пациентов с комбинированными переломами позвоночника, пострадавших в катастрофах, чрезвычайных ситуациях техногенного и природного характера. Целью исследования стало улучшение результатов лечения спасенных и раннего восстановления в специализированных лечебных учреждениях. Переломы позвоночника составили 35 (11,3%) случаев среди 303 спасенных в морских катастрофах с комбинированными механо-холодовыми травмами. Переломы позвоночника на фоне переохлаждений легкой степени составили 9 случаев (25,7%; 95% ДИ: 21,3-30,8), переохлаждений средней и тяжелой степени 20 (57,2%; 95% ДИ: 52,6-59,4), с переохлаждением и ожогами 6 (17,1%; 95% ДИ: 13,5-21,5).

Abstracts. The possibility of using the plates of nickel-titanium (Ni-Ti) shape memory and superelastic the treatment of a significant number of simultaneously received by patients with combined fractures of the spine in disaster emergencies natural and manmade to improve treatment results and early rehabilitation of rescued in specialized hospitals. Among the 303 survivors in the worst maritime disaster with the combined mechanical and

cold injuries were fractures of the spine 35 (11.3%) cases. Fractures of the spine against the background of mild hypothermia were 9 cases (25.7%, 95% CI: 21.3-30.8), hypothermia of moderate and severe 20 (57.2%, 95% CI: 52.6-59.4), with supercooled deniem and burns 6 (17.1%, 95% CI: 13.5-21.5).

Целью исследования явилось изучение возможности применения пластин из никелида титана (Ni-Ti) с эффектом памяти формы и сверхэластичности при лечении значительного количества одномоментно поступивших пациентов с комбинированными переломами позвоночника, пострадавших в катастрофах, чрезвычайных ситуациях техногенного и природного характера, для улучшения результатов лечения и раннего восстановления спасенных в специализированных лечебных учреждениях.

Материал и методы исследования. Материалом исследования послужила выборка 35 историй болезни пострадавших с комбинированными механо-холодовыми травмами и переломами позвоночника различной степени тяжести во время чрезвычайных ситуаций, поступавших в больницы городов Мурманска, Новороссийска, Ульяновска, Темрюка, Порт-Кавказа, Североморска за период с 2003 по 2015 гг., и 18 историй болезни прооперированных пострадавших с переломами нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника в ФГКУ «1469 Военно-морской клинический госпиталь» Минобороны России с 2005 по 2015 гг. Тяжесть переломов позвоночника оценивалась по шкале ASIA JMSOP. Общая оценка тяжести пострадавших с переохлаждениями проводилась по шкале АРАСНЕ II. Количественные данные представлены в виде средней арифметической и ошибки средней арифметической. Номинальные данные представлены в виде относительных частот и их 95% доверительных интервалов (95% ДИ).

Результаты и обсуждение. Комбинированные механо-холодовые травмы с повреждением позвоночника среди 303 пострадавших в условиях морских аварий и катастроф, связанных с повреждением корпуса, опрокидыванием и затоплением судов составили 35 (11,3%) случаев. Переломы позвоночника на фоне переохлаждений легкой степени составили 9 случаев (25,7%; 95% ДИ: 21,3-30,8), переохлаждений средней и тяжелой степени 20 (57,2%; 95% ДИ: 52,6-59,4), с переохлаждением и ожогами 6 (17,1%; 95% ДИ: 13,5-21,5). В структуре позвоночно-спинальных

травм переломы шейного отдела позвоночника верифицированы у 4 (11,4%; 95% ДИ: 8,8-14,6) пострадавших, грудного отдела у 17 (48,6%; 95% ДИ: 45,1-53,5) и поясничного у 14 (40,0%; 95% ДИ: 35,6-44,1). Среди спасенных преобладали компрессионные неосложненные переломы тел одного - двух позвонков первой-второй степени компрессии, что объясняется невозможностью выживания в сложной обстановке морской среды людей с тяжелой позвоночно-спинальной травмой. Среди повреждений шейного отдела позвоночника у 3 (75,0%) спасенных диагностированы компрессионные неосложненные переломы тела одного позвонка первой степени, у 1 (25,0%) – неосложненный перелом второй степени тела одного (C5) позвонка. Пациентам потребовалось консервативное лечение с использованием жесткого воротника в течение 45-60 суток с последующим курсом реабилитации. У 2 (11,8%) пострадавших с травмами грудного отдела позвоночника выявлены осложненные компрессионные переломы тел Th9 (II степени компрессии и корешковой симптоматикой) и Th11 (III степени компрессии с нижним легким центральным парепарезом, потребовавшие внутренней коррекции и фиксации позвоночника транспедикулярной системой фирмы «Stryker»). 15 (88,2%) спасенных имели неосложненные компрессионные переломы тел одного позвонка первой степени компрессии: верхнегрудной отдел 3 (20,0%), среднегрудной – 5 (33,3%), нижнегрудной – 7 (46,7%). Среди спасенных пострадавших с переломами поясничного отдела позвоночника, осложненные составили 2 (14,3%) случая, неосложненные компрессионные переломы тел I-II степени – 8 (57,1%), переломы остистых и поперечных отростков – 4 (28,6%) случая.

Всем пострадавшим проводилось консервативное лечение: постельный режим с закрытой реклиацией позвоночника (30-45 суток), восстановительное лечение (ЛФК, физиотерапия, полужесткий корсет КПК-110 и др.) В ФГКУ «1469 Военно-морской клинический госпиталь» Минобороны России за период с 2005 по 2015 гг. прооперированы с применением пластин с памятью формы из никелида титана (Ni-Ti) 18 пациентов с компрессионными, компрессионно-оскольчатыми переломами в результате техногенных аварий, ДТП, кататравм и др. тел среднего грудного,

нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника. У 10 (55,6%) пациентов с компрессионными переломами II степени фиксация выполнена двумя одноплоскостными пластинами (тип А, L=75мм) за остистые отростки вышележащих и нижележащих позвонков по типу лесенки. 5 (27,7%) пострадавшим динамическая стабилизация осуществлена двумя пластинами за дужки и остистые отростки (одноплоскостной тип А, L=75мм и двухплоскостной тип Б, L=60 мм). 3 (16,7%) больным – двумя одноплоскостными пластинами (тип А, L=75мм) за дужки выше и нижележащих позвонков.

Вывод. Применение динамической стабилизации при помощи относительно дешевых и простых в установке конструкций из никелида титана, создает оптимальные условия для реклинации поврежденного позвонка, процессов регенерации, активизации пострадавших в ближайшие сроки после травмы, улучшения результатов и сокращения сроков лечения пострадавших. Является оптимальным методом при оказании специализированной медицинской помощи при массовом поступлении спасенных в чрезвычайных ситуациях техногенного и природного характера.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ГНОЙНЫМ АРТРИТОМ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Зар В.В., Еремин А.В., Ошкуков С.А.

ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, г. Москва, Россия

AN INTEGRATED APPROACH TO THE TREATMENT OF PATIENTS WITH PURULENT ARTHRITIS OF KNEE JOINT

Zar V.V., Eremin A.V., Oshkukov S.A.

Moscow Regional Clinical & Research Institute, Moscow, Russia

Аннотация. Септический артрит является наиболее разрушительным заболеванием суставов. Неадекватное лечение, отсрочка оперативного вмешательства может привести к потере функции сустава, интоксикации и сепсису.

Ключом к предотвращению тяжелых последствий гнойных артритов является адекватная санация, начатая в первую неделю после появления симптомов воспаления. Эффективное лечение включает в себя комплекс мер: антибиотикотерапию, хирургическую санацию с последующим по-

стоянным проточно-промывным дренированием, иммуномодулирующую терапию, рациональную иммобилизацию с последующей реабилитацией пораженного сустава,

Abstract. Septic arthritis is the most devastating disease of the joints. Inadequate treatment, delaying surgery could result in loss of joint function, intoxication and sepsis.

The key to the reversible effects is adequate sanitation, launched in the first week after the onset of symptoms of inflammation. Effective treatment of drives includes an integrated approach: antibiotic therapy, surgical sanitation of leaving a constant flow-washing system, immobilization, followed by rehabilitation of the affected joint, immunomodulatory therapy.

Введение. Причиной септического артрита является бактериальная инфекция суставов. Ежегодная заболеваемость в Европе составляет от 4 до 10 случаев на 100 000 населения, но может быть выше среди пациентов с общей соматической патологией [4]. У 25-50% пациентов развивается необратимая потеря функции сустава [2].

К гнойному поражению коленного сустава приводит попадание микрофлоры в сустав гематогенным и лимфогенным путем из гнойных очагов инфекции, или контактным путем при травме или операции. Все случаи гнойного поражения коленного сустава различного генеза и этиологии несут риск потери функции сустава и более тяжелых последствий вплоть до угрозы жизни пациента. До настоящего времени вопросы сроков, адекватности того или иного метода санации очага гнойного поражения, рационального медикаментозного воздействия на макро и микроорганизмы обсуждаются в литературе, что отражает актуальность и сложность проблемы. В клинике травматологии и ортопедии МОНКИ им. Владимирского М.Ф. используется комплексный подход к лечению указанной группы пациентов. Он включает в себя хирургический дебриджеммент и приточно-отточное дренирование сустава в раннем послеоперационном периоде, комплекс мер основанных на результатах микробиологического исследования и изучения иммунного ответа, химиотерапию и иммуномодуляцию современными препаратами, а также рациональную иммобилизацию и функциональное лечение.

Цель исследования. Улучшение результатов хирургического лечения пациентов с гнойным артритом коленного сустава.

Материал и методы. С 2010 по июль 2015 гг. в ОТО МОНИКИ наблюдалось 15 пациентов с инфицированием коленного сустава в возрасте от 19 до 68 лет. Мужчин было 7, женщин – 8.

У 5 пациентов гнойный процесс в суставе возник после восстановления передней крестообразной связки (33%), у 4 – после тотального эндопротезирования коленного сустава (25%). Шести пациентам (42%) проводилось лечение по поводу посттравматического и гематогенного гонита.

Основными методами диагностики инфекции коленного сустава являлись: клиническое исследование, лабораторные методы исследования синовиальной жидкости и крови. Диагноз инфекции коленного сустава должен был соответствовать одному из 4 критериев модифицированной классификации Newman [4]:

- выделение патогенного микроорганизма из сустава;
- выделение патогенного микроорганизма из крови (при подозрении на сепсис);
- типичная клиническая картина инфекции: боль, отек, эритема, гипертермия в области коленного сустава, ограничение объема движений в нем, мутная суставная жидкость у пациента, который ранее проходил лечение антибиотиками;
- наличие свищевого хода.

Всем пациентам проведена хирургическая операция. Применены следующие виды хирургической санации коленного сустава:

- артроскопический дебриджеммент, лаваж коленного сустава (11 пациентов – 75%);
- дебриджеммент коленного сустава из артротомического доступа с удалением или без удаления металлических имплантов (4 пациента – 25%).

Всем пациентам в послеоперационном периоде проводили постоянное проточно-промывное дренирование коленного сустава, с периодическим наполнением сустава антисептиком путем перекрывания оттока на срок 10 минут, кратностью 1 раз в час, с последующей эвакуацией раствора. Дренажи удаляли после купирования общей гипертермии в течение 3-5 дней или, при от-

рицательных данных микробиологического исследования, на 7 сутки после операции.

Имобилизацию коленного сустава осуществляли после операции в течение 3-4 недель тутором с последующим обязательным функциональным лечением.

На протяжении всего периода лечения проводили антибактериальную терапию в соответствии с данными о чувствительности микроорганизмов. Антибиотикотерапия продолжалась в течение 2 недель внутривенно. Далее, в течение минимум 4 недель после операции рекомендовали пероральный прием антибиотиков.

Помимо антибактериальной терапии проводилась коррекция иммунного статуса пациента с использованием иммуномодуляторов. Степень коррекции оценивали на основании данных о фагоцитозе и состоянии субпопуляции лимфоцитов.

Результаты и их обсуждение. В случаях, когда септический процесс имел небольшую длительность (до 5 суток) использован метод артроскопического дебриджемента с промыванием коленного сустава интраоперационно 12 литрами физиологического раствора. В 9 случаях отмечено купирование воспаления и восстановление функции сустава (78%). В 2 случаях (22%) у пациентов с эндопротезом коленного сустава, в связи с рецидивом воспаления после артроскопического лаважа произведена двухэтапная ревизия с установкой цементного спейсера, импрегнированного антибиотиками, с последующим реэндопротезированием. В двух случаях, у пациентов после артроскопической пластики ПКС с нагноением и абсцессом мягких тканей коленного сустава рядом с фиксаторами и длительным течением процесса (более месяца) выполнен артроскопический дебриджемент с удалением фиксирующих компонентов и частично рассосавшегося трансплантата, с последующим восстановлением функции коленного сустава.

При длительном гнойном поражении удаление нежизнеспособных тканей коленного сустава выполнялось из артротомического доступа. Проводилось промывание коленного сустава пульс-лаважем (до 12 литров физиологического раствора). С целью дополнительного воздействия на раневую микрофлору во время хирургической санации использовалась ультразвуковая ка-

витация аппаратом «Sonoca 185». В 1 случае (25%), у пациента с глубоким перипротезным инфицированием коленного сустава без дестабилизации компонентов, выполнена хирургическая санация без удаления металлических компонентов эндопротеза и заменой полиэтиленового вкладыша. В 1 случае (25%), у пациентки с воспалением и дестабилизацией эндопротеза коленного сустава проведено двухэтапное хирургическое лечение с последующим купированием воспаления и восстановлением функции.

Повышение СОЭ и С-реактивного белка является показателем острого воспаления. В своей работе мы условно считали, что в норме С-реактивный белок повышается на 2 сутки после операции и возвращается к исходному уровню на 14-21 сутки после хирургического лечения. С-РБ более 10 мг/л после 21 дня после операции указывал на воспаление. Чувствительность и специфичность этого метода, по данным литературы, 91% и 86% соответственно. Повышение СОЭ в течение срока от 3 месяцев до года также указывает на наличие инфекции. Например, в случае перипротезной инфекции определение СОЭ имеет чувствительность 82%, специфичность 87%.

Всем пациентам было выполнено цитологическое исследование воспалительного выпота, которое выявило преобладание сегментоядерных нейтрофилов до 85%, присутствие лимфоцитов и гистиоцитов (до 5-10%), макрофагов (до 5%), что соответствовало продуктивному гнойному воспалению [1].

Также было проведено микробиологическое исследование суставной жидкости. Сравнительная оценка высеваемости патогенных и условно-патогенных микроорганизмов из области коленного сустава показала, что встречаемость проб с ростом бактериальных колоний наблюдалась в 73% случаев. При этом было показано отсутствие роста в 27%.

Ведущую роль в возникновении инфицирования крупных суставов играют представители грамположительных кокков, частота обнаружения которых составила 93%. Из них на долю выделенных стафилококков приходилось 88% культур, стрептококков – 6% культур и энтерококков – 6% культур. Среди стафилококков преобладали *S.aureus* (53%) и *S.haemolyticus* (32%).

В 7% случаев из области суставов выделялись бактерии рода *Klebsiella* (*K.pneumoniae*) в концентрациях 103-104 КОЕ/мл.

Использование антибиотиков перед исследованием синовиальной жидкости может привести к ложным отрицательным результатам. За две недели до аспирации суставной жидкости необходимо отменить антибиотики. В этом случае определение количества лейкоцитов в синовиальной жидкости имеет чувствительность 91% и 88% специфичность. Преобладание нейтрофилов более 65% имеет 95% чувствительность и 94% специфичность.

Считаем, что артроскопический лаваж показан и в застарелых случаях гнойного процесса в коленном суставе (от нескольких недель до нескольких месяцев), если существуют технические предпосылки для радикального дебриджемента.

Выводы. Комплексный подход при лечении пациентов, в частности, с гонитом, может предотвратить прогрессирование дегенеративно-дистрофических изменений коленного сустава, интоксикации и сепсиса. Оперативный и точный диагноз с ранней хирургической тактикой, массивная антибиотикосупрессия, иммуномодулирующая терапия имеют решающее значение для восстановления функции коленного сустава.

При отсутствии внутрисуставных имплантатов в 100% удастся полностью купировать воспаление. При наличии металлофиксатора, неэффективности проточно-промывного дренирования коленного сустава, необходимо проводить двухэтапное хирургическое лечение с использованием спейсера, импрегнированного антибиотиками.

Список литературы

1. Волошин В.П., Еремин А.В., Зубиков В.С., Шатохина С.Н., Мартыненко Д.В., Ошкуров С.А., Захарова Н.М. Место цитологического исследования в диагностике и мониторинге периимплантного воспаления крупных суставов. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва, 2013, №1, 58-62.
2. Chao-Ming Chen, MD; Hsi-Hsien Lin, MD; Shih-Chieh Hung, MD; Tung-Fu Huang, MD; Wei-Ming Chen, MD; Chien-Lin Liu, MD; Tain-Hsiung Chen, MD. Surgical Treatment for Septic Arthritis of the

Knee Joint in Elderly Patients: A 10-year Retrospective Clinical Study. Orthopedics April 2013 - Volume 36 • Issue 4: e434-e443.

3. Mathews CJ, Weston VC, Jones A, Field M, Coakley G. Bacterial septic arthritis in adults. Lancet. 2010; 375:846–855 doi:10.1016/S0140-6736(09)61595-6.

4. Newman JH. Review of septic arthritis throughout the antibiotic era. Ann Rheum Dis. 1976; 35:198–205 doi:10.1136/ard.35.3.198

ТАКТИКА ВЫБОРА МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ У ДЕТЕЙ

Зоткин В.В.¹, Бахтеева Н.Х.², Сертакова А.В.¹

¹ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России, г. Саратов, Россия

²ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов, Россия

THE TACTIC OF CHOICE OF METHOD OF SURGICAL CORRECTION OF HIP DYSPLASIA IN CHILDREN

Zotkin V.V.¹, Bakhteeva N.Ch.², Sertakova A.V.¹

¹ Saratov Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Saratov, Russia

²Medical University «Saratov State Medical University of V.I. Razumovsky» Russian Ministry of Health, Saratov, Russia

Аннотация. Под термином «дисплазия тазобедренных суставов» (ДТС) у детей чаще всего подразумевают ацетабулярную дисплазию, уделяя минимальное внимание дисплазии проксимального отдела бедренной кости. Однако, изменения шейки бедра, которые с началом ходьбы клинически малозаметны, с возрастом и ростом ребенка начинают прогрессировать, вызывая в последующем возникновение раннего артроза, импиджмент- и хиндж-синдромы, как результат деградации суставной губы и хряща, что вызывает нестабильность, ограничивает подвижность, появление боли и артроза. На наш взгляд, хирургическое лечение дисплазии бедренного компонента – значимый элемент коррекции, потому что при изучении анатомических форм патологии выявлено, что в большинстве случаев имеются ротационные деформации, которые кардинально меняют биомеханику сустава и приводят к облигатному возникновению остеоартрита.

Abstract. The term «congenital hip dysplasia (CHD)» in infants often mean acetabular dysplasia, with minimal attention for dysplastic proximal femur. However, changes in the femoral neck, which in the beginning of the walk are clinically inconspicuous, after intensive growth will start progressive, cause occurrence of early osteoarthritis, and femoroacetabular impingement and hinge syndromes. Such complications are the result of the cartilage degradation, causing instability, limited mobility, occurrence of pain and osteoarthritis. For our opinion, surgical treatment of dysplastic proximal femur is significant element in management CHD, because in most cases there are rotational hip deformities, dramatically change the biomechanics of the joint and lead to osteoarthritis.

Введение. Актуальность ДТС в настоящее время несомненна, в пользу данного факта свидетельствуют неутешительные прогнозы в отношении распространенности диспластического коксартроза, как основного тяжелого осложнения, во взрослой мировой популяции и постоянный рост рынка эндопротезов тазобедренных суставов. В среднем, в различных популяциях людей (Америка, Африка, Европа) ДТС составляет от 25% до 77% от всей патологии тазобедренного сустава (ТБС), в среднем составляя 16,5% [2, 5]. Межвертельные остеотомии (МО) проксимального отдела бедренной кости (ПОБК) играют важную роль в лечении детей с заболеваниями тазобедренных суставов, в том числе, дисплазиями [1, 3]. Диспластические изменения ПОБК, которые с началом ходьбы клинически малозаметны, с возрастом и ростом ребенка начинают прогрессировать, вызывая в последующем возникновение раннего артроза, импиджмент- и хиндж-синдромов, и, как результат, деградацию суставной губы и хряща, что приводит к нестабильности, появлению боли, ограничивает подвижность [4, 8]. Несмотря на очевидную важность выполнения межвертельных остеотомий ПОБК при ротационных дисплазиях, отношение к ним, особенно за рубежом, неоднозначное. Некоторые ортопеды предпочитают не корригировать нарушения бедра, ограничиваясь лишь коррекцией вертлужной впадины. Возможно, это связано с таким негативным последствием операции, как нарушение анатомии бедренного канала, что в дальнейшем вызывает проблемы при установке эндопротеза у взрослых [6, 9]. Другие авторы специально указывают на важность выполнения МО ПОБК и обязательно в

сочетании с коррекцией тазового компонента, потому что иначе вторичная антеверсия шейки устраняется не полностью [7]. По нашему мнению, межвертельные остеотомии ПОБК – значимый элемент коррекции диспластических изменений в суставе, потому что, при изучении анатомических форм ДТС выявлено, что в большинстве случаев имеются ротационные деформации, которые кардинально меняют биомеханику сустава и приводят к облигатному возникновению остеоартрита.

Цель исследования. Определить тактику выбора метода хирургической коррекции дисплазии тазобедренных суставов у детей с помощью критериев современных диагностических методов.

Материалы и методы. В основу исследования положен анализ патологических изменений ТБС у 95 детей с различной степенью тяжести патологического процесса, находившихся на стационарном лечении в детском травматолого-ортопедическом отделении ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава РФ с 2008 по 2014 гг. Все пациенты были разделены на три группы в соответствии со степенью диспластических изменений и методом хирургического лечения.

Первая группа включала 39 детей с первым типом ДТС (минимальные диспластические изменения: ТВД ПОБК с величиной ШДУ свыше 130° , без явлений подвывиха, с интактной вертлужной впадиной – ВП), которым выполняли межвертельную деторсионно-варизирующую корригирующую остеотомию без медиализации.

Вторую группу составили 30 пациентов со вторым типом ДТС (умеренные диспластические изменения: торсионно-вальгусная деформация с величиной ШДУ свыше 130° , с умеренными изменениями вертлужной впадины, формированием подвывиха), которым выполняли оперативное вмешательство в виде корригирующей деторсионно-варизирующей межвертельной остеотомии, с рассчитанной медиализацией дистального отдела.

В третью группу отнесли 26 детей с третьим типом ДТС (тяжелые диспластические изменения: подвывих/вывих, ТВД ПОБК с величиной ШДУ свыше 130° , с выраженным дефицитом ВП), которым оказали комбинированное лечение в виде остеотомии таза по Солтеру и корригирующей деторсионно-варизирующей

межвертельной остеотомии с рассчитанной медиализацией дистального отдела.

Единой и универсальной классификации ДТС в настоящий момент не разработано. Существуют лишь классификации заболеваний по Graf и Harscke, различные рентгенологические классификации с оценкой линии Перкинса, пространства Омбредана и т.д. В некоторых случаях отдельно выделен тип ротационных дисплазий. Поэтому мы взяли базовую классификацию врачей-клиницистов и рентгенологов с делением тяжести заболевания на «предвывих-подвывих-вывих», однако модифицировали ее с применением объективных параметров исследования функции ТБС (по данным МРТ и КТ), а также функционального статуса.

Исследование проводилось у детей в возрасте от 2 до 12 лет. Средний возраст составил $4,5 \pm 0,8$ года. Внутри каждой группы было проведено деление по возрасту на подгруппы: 2-5 лет и старше 5 лет, что связано с изменчивостью ряда показателей рентгенографии у детей.

Диагноз дисплазии тазобедренных суставов ставился на основании стандартного комплекса ортопедического обследования, который включал в себя: анамнестический, клинический, методы лучевой диагностики (рентгенография, КТ), метод МРТ-диагностики, электронейромиографический, биомеханический и статистический методы исследования.

С помощью КТ был обследован 21 пациент возрасте от 18 мес. до 15 лет (30 суставов, средний возраст: $6,3 \pm 0,5$ лет), из каждой группы выборка составляла 7 пациентов. Среди оцениваемых параметров изучали показатели, характеризующие развитие ВП: ААSА (передний ацетабулярный угловой сектор), PАSА (задний ацетабулярный угловой сектор), HАSА (горизонтальный ацетабулярный угловой сектор) и показатели, характеризующие ПОБК: антеверсию головки и шейки бедра. Показатели ААSА/PАSА/HАSА на аксиальных сканах КТ наглядно демонстрировали морфологию ВП, дефицит переднего, заднего края или глобальный дефицит.

По данным МРТ изучали такой показатель, как хрящевой ацетабулярный индекс (ХАИ) – чувствительный параметр диагностики диспластических изменений. Нормальная динамика изменений

ХАИ была изучена исследованием [10] 241 сустава здоровых детей в возрасте от 1 мес. до 12,5 лет (средний возраст 5,1 года). Примечательно, что величина ХАИ в норме снижается от $10,17 \pm 1,6^\circ$ в возрасте до 1 года до $8,25 \pm 1,9^\circ$ в течение 2 лет и затем остается постоянным показателем $8,04 \pm 1,65^\circ$. Данный параметр был выбран неслучайно, поскольку показал исключительную чувствительность при диспластическом изменении ТБС.

Стандартный комплекс клинико-инструментальных методов исследования назначался всем пациентам исследуемых групп до начала лечения, а также через 6 и 12 месяцев после коррекции ДТС. Оценку полученных объективных данных обследования детей с различной степенью тяжести дисплазии проводили с помощью методов непараметрической статистики (теста Манна-Уитни для независимых выборок данных, знаково-рангового критерия Вилкоксона для зависимых выборок, при уровне достоверности $p < 0,05$).

Результаты. При обследовании пациентов всех трех групп в возрасте 2 года – 5 лет, мы ориентировались преимущественно на данные анамнеза: родители предъявляли жалобы на отсутствие элементов начала ходьбы (50%, 42,8% и 44,4% в каждой группе), патологический тип походки с момента начала ходьбы (с выраженной установкой стоп вовнутрь). При клиническом осмотре фиксировали нарушение длины конечности (укорочение до 0,5-1 см), признаки избыточного или недостаточного объема движений в ТБС, формирование сгибательно-приводящей контрактуры в суставах.

Следует отметить, что клиническая картина ДТС напрямую зависела от степени тяжести заболевания: практически у всех пациентов 2 и 3 групп отмечали усталость при ходьбе, преобладание болевого синдрома, нарушение длины конечности за счет относительного укорочения и снижение объема активных движений в ТБС. У пациентов 3 группы (16 человек) выявляли симптом Тренделенбурга, свидетельствующий о слабости ягодичных мышц, как постоянного спутника ДТС.

По данным рентгенографии, наибольшую лабильность и прямую зависимость от степени диспластических изменений во

всех группах продемонстрировали такие показатели, как ацетабулярный индекс (АИ), шеечно-диафизарный угол (ШДУ), угол Виберга (УВ).

Во всех обследуемых группах среди показателей, характеризующих ВП, достоверно от нормы ($p < 0,05$) отличались значения АИ.

Главный показатель формирования ПОБК, оцениваемый в клинической практике, – ШДУ у всех детей достоверно отличался от нормы с тенденцией к увеличению и сохранению отклонения у детей старше 5 лет ($141,1 \pm 2,2^\circ$).

Показатели взаимоотношений в ТБС у пациентов достоверно отличались от нормы, в частности, был резко снижен угол Виберга. В некоторых случаях он достигал отрицательных значений.

По данным КТ во всех группах исследования числовые значения показателей достоверно отличались от нормы ($p < 0,05$). Следует отметить, что у пациентов 3 группы отмечался глобальный дефицит ВП, что подтверждало необходимость вмешательства на тазовом компоненте. У пациентов 1 группы изменения ВП были минимальными, что позволило планировать вмешательство на проксимальном отделе бедра с сохранением текущего состояния ВП. У пациентов 2 группы имелся дефицит ВП, преимущественно за счет диспластических изменений переднего края с сохранением удовлетворительного состояния заднего края, что позволило использовать вмешательство на ПОБК с корригирующей медиализацией.

При оценке изменения антеверсии головки и шейки бедра (АГШБК) выявили три типа нарушения:

- 1) АГШБК в пределах 10° с инклинацией шейки бедра кзади;
- 2) АГШБК с колебаниями в пределах $10-35^\circ$ с передней/задней инклинацией;
- 3) АГШБК свыше 35° с различной инклинацией.

У всех пациентов 1 группы наблюдения констатировали нарушения АГШБК в пределах 10° , в то время, как у пациентов 2 и 3 групп отмечали колебания АГШБК от 10° до 58° . Однако, во 2 группе предел колебаний не выходил за 35° .

У всех обследуемых пациентов ХАИ значительно отличался от нормы, однако динамика изменений неоднозначна. Так, у пациентов 1 группы изменения показателя не выходили за пределы 19° , что можно отнести к умеренным диспластическим изменениям ВП. У пациентов 2 группы отмечали значимое повышение ХАИ, что свидетельствовало о выраженном давлении на хрящевые компоненты сустава. Данная ситуация сопоставима с клинической формой выраженной торсионно-вальгусной деформации с явлением подвывиха в ТБС. Динамика у пациентов 3 группы была сравнима с динамикой пациентов 2 группы, что позволило предположить стереотипность изменений хрящевого покрытия ВП у детей при дисплазии и высокие регенераторные способности хряща. Сравнительный межгрупповой анализ показал, что имелись и внутригрупповые различия параметра среди пациентов, во всех случаях $p < 0,05$. Таким образом, ценность данного показателя неоспорима в случаях определения тяжести диспластических изменений в ТБС и при колебаниях дифференциального диагноза «задержка субхондральной оссификации» и истинной «дисплазии», что невозможно констатировать на стандартных рентгенограммах.

МРТ-сканы позволили нам изучить и морфологические особенности мягких тканей ТБС при ДТС. У пациентов 1 группы фиксировали небольшие «точечные» дефекты хряща ВП с сохранением интактного хряща головки бедра, что обусловлено мягкими диспластическими изменениями ВП. В то же время, у пациентов 2 и 3 групп отмечали более грубые нарушения в виде дегенеративных изменений суставной губы (кисты) и появления остеофитов ВП, что является приспособительным моментом для хронической дисплазии и связано с компенсацией дефицита костного края впадины. Важно отметить, что появление остеофитов неблагоприятно отражается на течении ДТС и в старшем возрасте приводит к возникновению осложнения в виде фемороацетабулярного импиджмент-синдрома (FAI). У детей с торсионно-вальгусными деформациями чаще всего уже с возраста 15 лет (особенно при активном образе жизни) можно наблюдать развитие FAI по типу «*cam*» и «*pincer*».

Биомеханическое и электронейромиографическое обследование детей во всех группах констатировало нарушение пространственных, временных и кинематических параметров походки, а также нарушение биоэлектрической активности ягодичных мышц и признаки нейропатии бедренного, большеберцового, малоберцового нервов.

Заключение. Таким образом, на основе наиболее информативных клинических и объективных данных, нами был разработан алгоритм выбора тактики оперативного лечения детей с ДТС. В зависимости от степени выраженности диспластических изменений, мы применяли межвертельную остеотомию ПОБК без/с медиализацией или комбинированное оперативное вмешательство с остеотомией таза. В качестве наиболее объективных параметров использовали следующие показатели: АИ, ШДУ, УВ, ААSА, РАSА, НАSА, АГШБК, ХАИ, дефекты хряща, кисты и остеопиты. Таким образом, детальный анализ клинико-функционального статуса и объективных данных, в частности, данных КТ и МРТ-исследований, позволил нам разработать детализированный и дифференцированный подход к выбору методов оперативного лечения детей с ДТС.

Список литературы

1. Лоскутов А.Е., Зуб Т.А., Лоскутов О.А. О классификации диспластического коксартроза у взрослых / Ортопедия, травматология и протезирование 2010 № 2: С. 83-87.
2. Поздникин Ю.И. Система лечения дисплазии тазобедренного сустава и врожденного вывиха бедра как основа профилактики диспластического коксартроза / Поздникин Ю.И., Камоско М.М., Краснов А.И. и соавт.//Травматология и ортопедия России. – 2007. – №3. С. 63-71.
3. Biant L.C., Bruce W.J., Assini J.B. et al. Primary total hip arthroplasty in severe developmental dysplasia of the hip. Ten years results using a cementless modular stem. J. Arthroplasty 2009; № 24: P. 27-32.
4. Ganz R., Leunig M., Leunig-Ganz K., Harris W.H. The etiology of osteoarthritis of the hip: an integrated mechanical concept Clin Orthop 2008 ; № 466 : P. 264-272 [cross-ref].

5. Gulati V., Eseonu K., Sayani J. et al. Developmental dysplasia of the hip in the newborn: a systematic review / *World J Orthop* 2013 April 18; 4(2): P. 32-41.
6. Rosenstein A.D., Roberto J.D. Challenges and Solutions for Total Hip Arthroplasty in Treatment of Patients With Symptomatic Sequelae of Developmental Dysplasia of the Hip. *Am J Orthop*. 2011; № 40(2): P. 87-91.
7. M. Sangavi, G. Szoke, D. W. Murray, M. K. D. Benson. Femoral remodelling after subtrochanteric osteotomy for developmental dysplasia of the hip // *British Editorial Society of Bone and Joint Surgery*.1996; vol. 78-B(6): P. 917-923.
8. Sink E.L., Zaltz I., Heare T., Dayton M. Acetabular cartilage and labral damage observed during Surgical hip dislocation for stable slipped capital femoral epiphysis *J Pediatr Orthop* 2010 ; № 30 : P. 26-30 [cross-ref].
9. Yang S., Cui Q. Total hip arthroplasty in developmental dysplasia of the hip: Review of anatomy, techniques and outcomes. *World Journal of orthopedics* 2012 May 18; № 3(5): P. 42-48.
10. Zhao Li, Zhao Diana-Yue, Wang Zhe, Zhao Liang, Zhang Jin-Song, Huan Yi and Li Ming-Quan. 3D-CT for skeletal abnormality in developmental dislocation of the hip with a particular reference to surgical indications / *World J Pediatr*. 2006; Vol 2(2): P. 125-132.

БЛОКИРУЕМЫЙ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С НЕСРОСШИМИСЯ ПЕРЕЛОМАМИ И ЛОЖНЫМИ СУСТАВАМИ ДИАФИЗА БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Зуев П.П.

ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России, г. Саратов, Россия

BLOCKING INTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS IN TREATMENT OF PATIENTS WITH NON- CONSOLIDATION OF FRACTURES AND FALSE JOINTS OF THE FEMUR DIAPHYSIS

Zuev P.P.

FGBU «SarNIITO» of the Health Ministry, Saratov, Russia

Аннотация. Представлен опыт лечения 89 пациентов с несросшимися переломами и ложными суставами диафиза бедренной кости, которым выполнялся блокируемый интрамедуллярный остеосинтез в ФГБУ «СарНИИТО» МЗ РФ с января 2009 г. по февраль 2014 г. Все больные были разделены на три группы, которым ранее проводилось лечение консервативными методами, интрамедуллярный и наkostный остеосинтез. Неудовлетворительный результат оперативного вмешательства составил в 27% наблюдений в первой группе, во второй 36,7% и до 50% в третьей группе.

Abstract. The experience of treating of 89 patients with non-united fractures and false joints of the femoral shaft, which performs blocking intramedullary osteosynthesis in FGBU «SarNIITO» of the Health Ministry from January 2009 to February 2014. All patients were divided into three groups who had previously been treated with conservative methods, intramedullary and extramedullary fixation. Unsatisfactory result of surgical intervention up to 27% of patients in the first group, 36.7% in the second and up to 50% in the third group.

Введение. Переломы бедренной кости относятся к категории сложных повреждений и их частота составляет от 8 до 16% всех переломов костей скелета [1, 4]. На сегодняшний день приоритет отдан оперативным методам лечения при данной категории повреждений. К наиболее грозным последствиям неадекватного лечения при переломах бедренной кости можно отнести несросшийся перелом и ложный сустав, которые составляют до

30%, а частота возникающих осложнений достигает 36% [2, 3]. Выбор оптимального способа остеосинтеза и конструкций из всего многообразия предлагаемых на рынке, приводит хирурга в замешательство, что может отразиться и на результатах лечения. Принцип блокируемого интрамедуллярного стержня стал практически безальтернативным при лечении пациентов с диафизарными переломами длинных трубчатых костей, в частности бедренной. Технология зарекомендовала себя как наиболее подходящая для скорейшего восстановления функции поврежденного сегмента с последующей активизацией и социальной адаптацией пациентов с острой травмой.

Цель исследования: анализ результатов лечения методом блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза пациентов с последствиями переломов бедренной кости и варианты осложнений при этом.

Материалы и методы исследования. Произведён ретроспективный анализ 89 случаев лечения больных с несросшимися переломами и ложными суставами бедренной кости, которым выполнялся блокируемый интрамедуллярный остеосинтез в ФГБУ СарНИИТО МЗ РФ с января 2009 г. по февраль 2014 г. Средний срок наблюдения составил 22 месяца (от 10 до 49 месяцев). Среди этих пациентов было 58 мужчин и 31 женщина в возрасте от 16 до 73 лет, средний возраст составил 37,8 лет.

Исходя из характера последствий и изначально выбранной методики лечения, больные были разделены на три группы.

В первую группу вошли 30 пациентов (33,7%), у которых ранее не применялись оперативные способы фиксации изолированных переломов диафиза бедренной кости. Лечение проводилось посредством скелетного вытяжения и гипсовой иммобилизации.

Ко второй группе были отнесены 23 пациента (25,8%), которым ранее выполнялся интрамедуллярный остеосинтез.

В третью группу были объединены 36 больных (40,5%) с несросшимися переломами и ложными суставами диафиза бедренной кости после накостного остеосинтеза.

При выполнении 15 (16,9%) оперативных вмешательств применяли ретроградную методику имплантации стержня, во

всех остальных 74 (83,1%) антеградную. Статический вариант установки интрамедуллярного стержня, с дальнейшей обязательной динамизацией в сроки от 8 до 12 недель, применялся у всех пациентов.

Переломы и миграции металлоконструкций, обусловившие неудовлетворительный исход лечения пациентов второй и третьей групп, выявлены в 17 (28,8%) случаях. Рефрактура бедренной кости в первый месяц после удаления металлоконструкции диагностирована у 5 (5,6%) больных, включенных в исследование.

В первой группе пациентов несросшиеся переломы и ложные суставы диафиза бедренной кости локализовались следующим образом: в нижней трети у 8 пациентов (27,7%), в средней трети у 15 (50%) и в верхней трети у 7 (23,7%). В ходе оперативного вмешательства в 4 (13,3%) случаях проводили закрытую репозицию, а в 26 (86,7%) понадобилось открытое оперативное пособие с полноценным освобождением концов отломков от фиброзной ткани и минимальной резекцией нежизнеспособной кости. Закрытую репозицию сочетали с остеоперфорацией и пункционным введением синтетических трансплантатов костной ткани.

Во второй группе у 11 (47,8%) пациентов первично выполнялся блокируемый интрамедуллярный остеосинтез, у 12 (52,2%) были установлены неблокируемые интрамедуллярные стержни различной модификации. В каждом из наблюдений реостеосинтез сопровождался рассверливанием костномозгового канала и установкой стержня большего диаметра. При отсутствии необходимости открытого вмешательства на зоне повреждения, сочетали малоинвазивные продольные остеотомии с остеоперфорациями.

У пациентов третьей группы первым этапом выполняли удаление металлоконструкции, что подчас занимало большую часть времени вмешательства, затем производилась минимально необходимая резекция концов отломков. Во всех наблюдениях выполняли пластику дефекта костной ткани, образовавшегося в условиях нестабильности металлоконструкции: аутотрансплантатом из гребня подвздошной кости в 24 случаях (66,7%) и синтетическим костно-замещающим препаратом в 12 (33,7%).

Результаты лечения были оценены по следующим критериям: степень сращения перелома по данным рентгенологического исследования и качество жизни, субъективно оцененное пациентами при помощи опросника Освестри. Отличным считался результат в диапазоне от 45 до 50 баллов, 35-44 балла – хороший, 25-34 балла – удовлетворительный, менее 25 баллов – результат неудовлетворительный.

Результаты. Отдалённый результат лечения был прослежен во всех наблюдениях. Ранние послеоперационные инфекционные осложнения были диагностированы у 14 (15,7%) пациентов, у 3 (3,8%) из них в дальнейшем развился хронический остеомиелит. В 2 наблюдениях (2,2%) отмечали перелом интрамедуллярного стержня на фоне замедленной консолидации костных отломков, что потребовало повторного оперативного вмешательства. Средний срок сращения перелома во всех группах пациентов превышал среднестатистический и составил 32 недели. Повторные оперативные вмешательства (остеоперфорации и остеотомии зоны замедленной консолидации, реостеосинтез) выполняли у 36 (40,4%) больных.

На основании рентгенологического метода исследования консолидация костных отломков в первой группе была диагностирована у 22 пациентов, что составило 73,7%; несросшийся перелом у 8 (27,3%). Значимых контрактур коленного сустава и укорочения нижней конечности отмечено не было.

Во второй группе пациентов число поздних осложнений блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза составило 36,7%. У 2 пациентов сформировались стойкие разгибательные контрактуры коленных суставов. В 4 наблюдениях по завершению процессов консолидации укорочение нижней конечности составило более 2 см.

В 50% наблюдений пациентов третьей группы понадобилось выполнение повторного оперативного вмешательства, направленного на ускорение процессов консолидации в зоне повреждения. У 7 больных консолидации костных отломков достичь не удалось, что потребовало выполнения ревизионных вмешательств.

Сравнивая полученные результаты проведенного анкетирования пациентов после блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза, было отмечено, что больные с неудовлетворительной рентгенологической картиной оценивают свое качество жизни как приемлемое. Это закрепляет за данной технологией термин «стабильно-функциональный остеосинтез».

Выводы. Для достижения положительного исхода лечения при несросшихся переломах и ложных суставах диафиза бедренной кости решающую роль играет состояние кровоснабжения костной и параоссальных мягких тканей. Это подтверждается тем, что один и тот же метод в разных группах дает разный процент осложнений от 27% в первой группе до 50% в третьей.

Обязательное сочетание малотравматичной техники оперативного вмешательства с максимально возможной ревизией зоны повреждения, сочетание различных методик остеотомии концов отломков с остеоперфорациями и костной пластикой способствует скорейшей консолидации.

Список литературы

1. Котельников Г.П., Миронов С.П. Травматология: нац. руководство / М. ГЭОТАР-Медиа, 2008. 808с.
2. Литвинов И.И. Внутренний остеосинтез закрытых диафизарных переломов бедренной и большеберцовой костей: дис. ... д-ра мед. наук. М., 2005. 262 с.
3. Челноков А.Н., Виноградский А.Е., Ким А.П., Шлыков И.Л. Ошибки и осложнения закрытого интрамедуллярного остеосинтеза бедренной кости // Здоровоохранение Башкортостана: спец. вып. 2004. № 6. С. 50-54.
4. Ramseier L.E., Janicki J.A., Weir S., Narayanan U.G. Femoral fractures in adolescents: a comparison of four methods of fixation // J. Bone Jt. Surg. 2010. 92-A, 5. P. 1122-1129.

**ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ
МИНИМАЛЬНОИНВАЗИВНЫХ МЕТОДОВ
СТАБИЛИЗАЦИИ ПРИ I-II СТЕПЕНИ
ДЕГЕНЕРАТИВНОГО СПОНДИЛОЛИСТЕЗА
ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА**

Климов В.С., Евсюков А.В., Булатов А.В.

ФГБУ «Федеральный Центр Нейрохирургии», Минздрава РФ, г.
Новосибирск, Россия

**THE USE OF MODERN MINIMALLY INVASIVE METHODS
OF STABILIZATION WITH DEGREE I-II DEGENERATIVE
SPONDYLOLISTHESIS OF THE LUMBAR SPINE**

Klimov V. S., Evsyukov A. V., Bulatov A. V.

Federal Center of Neurosurgery of the Ministry of health of the
Russian Federation, Novosibirsk, Russia

Аннотация. В отделении спинальной нейрохирургии Федерального Центра Нейрохирургии г. Новосибирска за период 2013-2014 гг. проведено оперативное лечение 122 пациентов с дегенеративным спондилолистезом – транспедикулярная и межтеловая стабилизация (спондилодез) с микрохирургической декомпрессией корешков спинного мозга. У 66 пациентов (54%) выполнен трансфораминальный межтеловой спондилодез из парасагиттального доступа по Wiltse с применением тубулярных ретракторов. Остальным 56 больным (46%) проводилась транскутанная транспедикулярная стабилизация, декомпрессия интраканальных сосудисто-нервных образований и межтеловой спондилодез из расширенного междужкового доступа (PLIF).

Выполнение заднего межтелового спондилодеза (PLIF) и трансфораминального межтелового спондилодеза (TLIF) в сочетании с транспедикулярной фиксацией в 95-98% дают хороший клинический эффект при минимизации интраоперационной травмы.

Abstract. Surgical treatment of 122 patients with degenerative spondylolisthesis - transpedicular stabilization and interbody (fusion) with microsurgical decompression of the spinal cord have been performed in the department of spinal neurosurgery of the Federal Center of Neurosurgery in Novosibirsk for the period 2013 - 2014. Transforaminal interbody fusion of parasagittal access by Wiltse using tubular retractor was used in 66 patients (54%). Transcutaneous transpedicular stabilization intracanal decompression of

neurovascular structures and interbody fusion of expanded by access interbody (PLIF) was performed in 56 patients (46%).

Implementation of posterior interbody fusion (PLIF) and transforaminal interbody fusion (TLIF) combined with pedicle fixation in 95-98% provide a good clinical effect with minimizing intraoperative injury.

Введение. В 1936 году Mercer относительно лечения пациентов со спондилолистезом писал: «Идеальной была бы операция межтелового спондилодеза, но хирургические трудности, с которыми столкнется хирург при выполнении этого подвига, сделают данную операцию технически невыполнимой». Раньше это было проблематично, но современные методики представляют возможность выполнения того же объема из минимально-инвазивных доступов [1-3].

Всемирное признание и широкое применение в практике получили способы межтелового спондилодеза PLIF и TLIF. Эти методики позволяют достичь хороших результатов и минимизировать хирургическую агрессию на организм пациента [1, 4-6].

Цель исследования: Оценить результаты применения минимально-инвазивных методик PLIF и TLIF при I-II степени дегенеративного спондилолистеза поясничного отдела позвоночника.

Материалы и методы. В отделении спинальной нейрохирургии Федерального Центра Нейрохирургии в 2013-2014 гг. проведено оперативное лечение 122 пациентов с дегенеративным спондилолистезом – транспедикулярная и межтеловая стабилизация (спондилодез 360) и микрохирургическая декомпрессия корешков спинного мозга. Показанием к оперативному лечению служили компрессионный корешковый синдром, нейрогенная хромота и стойкий болевой синдром, обусловленные дегенеративным спондилолистезом поясничного отдела позвоночника.

Диагностический комплекс состоял из клинико-неврологического обследования, лучевых методов диагностики (обзорной и функциональной спондилографии, миелографии – по показаниям; МСКТ, МРТ). До и после операции оценивали интенсивность корешкового болевого синдрома и боль в спине по 10-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ), а также выра-

женность нарушений функциональной активности пациентов по индексу Освестри (ODI – Oswestry Disability Index). Комплексную оценку клинических результатов проводили спустя 6-12 месяцев после лечения.

Одной части пациентов, состоящей из 66 человек (54%), выполнен трансфораминальный межтеловой спондилодез из парасагиттального доступа по Wiltse с применением тубулярных ретракторов и декомпрессия интраканальных сосудисто-нервных образований (в случае необходимости выполнялась двусторонняя декомпрессия из одностороннего доступа). У этих больных не было необходимости в скелетировании структур позвоночника: тупое расслоение мышц производили путем последовательной дилатации. Первым этапом выполняли частичную или полную фасэктомию с клинически более значимой стороны и декомпрессию интраканальных сосудисто-нервных образований, которая заключалось в удалении всех компримирующих субстратов (дисэктомия, секвестрэктомия, резекция желтой связки и т.д.). Далее проводили дискэктомию, мобилизацию сегмента, подготовку ложа для имплантата в межтеловом пространстве, куда затем вводили один кейдж в косом направлении так, чтобы он прочно заклинился между телами позвонков. После чего традиционным способом проводили транспедикулярные винты. Вторым этапом с противоположной стороны выполняли транскутанную транспедикулярную стабилизацию. Редукцию позвонка выполняли на различных этапах в зависимости от клинической ситуации.

Остальным 56 пациентам (46%) также выполняли транскутанную транспедикулярную стабилизацию после срединного доступа (4-5 см), скелетирования задних отделов позвоночника и фасеточных суставов. Затем традиционным способом выполнялась декомпрессия интраканальных сосудисто-нервных образований и межтеловой спондилодез имплантатами по методике PLIF. Планирование уровня хирургического вмешательства и его вида базировалось на принципе клинико-морфологического соответствия. У всех пациентов имелась латерализация симптомов.

Положение имплантатов визуализировали с помощью ЭОП. Транспедикулярная фиксация осуществлялась с применением

конструкций и инструментария «Expedium», «Legacy», «Instinct», «Sextant II», «Viper II», «Longitude», «Pathfinder», «Mantis». Для межтелового спондилодеза использованы имплантаты из пористого «Capstone», «Concorde», «Varian», «T-Pal», «Leopard». Все пациенты активизированы на 1 сутки после хирургического лечения.

Статистическую обработку материала производили с использованием вычисления описательных статистик и путем сравнения качественных и количественных признаков в исследуемых группах пациентов. Уровень пороговой статистической значимости при сравнении качественных и количественных признаков в исследуемых группах принимали равным 0,05.

Результаты. В исследование включены данные 27 мужчин и 95 женщин в возрасте от 38 до 78 лет ($M=55,7\pm 12,0$). Хирургическое вмешательство выполнено на уровне L2-L3 в 1 случае, L3-L4 в 9 случаях, на уровне L4-L5 в 105 случаях, L5-S1 в 7 случаях. Из них спондилолистез I степени наблюдался в 116 случаях (95%), II степени – в 6 случаях (5%).

При оценке продолжительности оперативного вмешательства выявлено, что различные методы межтеловой стабилизации в среднем требуют примерно одинакового времени ($M=3,17$ ч.). При анализе этого показателя нами не получено достоверного различия, хотя при выполнении TLIF этот параметр несколько больше ($M=3,32$ ч.).

Анализ интраоперационной кровопотери показал статистически достоверные различия при сравнении TLIF и PLIF. В группе TLIF при выполнении декомпрессии и стабилизации кровопотеря была значительно выше, чем в группе PLIF ($M_1=312$ мл, против $M_2=160$ мл) ($p<0,05$). В обоих случаях отмечалась меньшая кровопотеря, чем при выполнении “классического” открытого оперативного вмешательства [5, 6].

При проведении микрохирургической декомпрессии и стабилизации в 4 случаях отмечено повреждение дурального мешка. В этих случаях произведено герметичное ушивание дурального мешка. Ликворреи в послеоперационном периоде не наблюдалось.

Во всех случаях производилась редукция позвонка. Исходное смещение позвонка было ($M=7,9\pm 3,6$ мм, угол ПДС $10,1\pm 3,5$), а

после выполнения редукции ($M=2,2\pm0,2$ мм, угол ПДС $8,0\pm4,8$). Степень выполнения редукции в обеих группах сопоставима.

На контрольных спондилограммах у 4 пациентов отмечена латеральная мальпозиция одного винта, однако, это не проявлялось клинически и не требовало хирургической коррекции. У 2 пациентов была выявлена медиальная мальпозиция винта, проявляющаяся компрессионным корешковым синдромом, что потребовало переустановки винта.

У всех оперированных пациентов отмечен регресс болевого синдрома и неврологического дефицита, также во всех случаях выявлен регресс симптомов нейрогенной хромоты. В раннем послеоперационном периоде у 3 больных возник болевой синдром с противоположной стороны, регрессировавший на фоне проводимой противоотечной терапии в течение 3-5 дней. Преходящий болевой синдром, вероятнее всего, связан с тракцией дурального мешка и спинномозгового корешка с клинически интактной стороны.

В послеоперационном периоде получен хороший клинический эффект – значительный регресс корешкового болевого синдрома, симптомов нейрогенной перемежающейся хромоты, восстановление чувствительности в зоне компримированного корешка спинного мозга. В исследуемой группе пациентов индекс Освестри до операции составил от 50 до 88 пунктов, после вмешательства – от 8 до 28 пунктов. Интенсивность боли в ноге по шкале ВАШ уменьшилась с 7-8 баллов до 0-2, а в поясничном отделе позвоночника – с 6-7 баллов до 0-2 баллов спустя 6 и более месяцев. В 7 случаях выполняемые оперативные вмешательства оценены как неудовлетворительные в связи с сохранением болевого синдрома.

Выводы. Выполнение заднего межтелового спондилодеза (PLIF) и трансфораминального межтелового спондилодеза (TLIF) в сочетании с транспедикулярной фиксацией в 95-98% дают хороший клинический эффект при минимальной интраоперационной травме. В настоящее время применение минимально-инвазивных методик хирургического лечения пациентов с дегенеративным спондилолистезом поясничного отдела позвоночника является методом выбора.

Список литературы

1. Chad D. Cole, Todd D. McCall. Comparison of low back fusion techniques: transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) or posterior lumbar interbody fusion (PLIF) approaches. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* , 2009.
2. Fujibayashi S., Neo M., Takemoto M., Ota M., Nakamura T. Paraspinal-approach transforaminal lumbar interbody fusion for the treatment of lumbar foraminal stenosis. *J Neurosurg Spine* 13:500–508, 2010
3. Komp M., Hahn P., Merk H., Godolias G., Ruetten S. Bilateral Operation of Lumbar Degenerative Central Spinal Stenosis in Full-endoscopic Interlaminar Technique With Unilateral Approach. *J Spinal Disord Tech* 2011;24:281–287
4. Palmer D.K., Allen J.L., Williams P.A., Voss A.E., Jadhav V., Wu D.S., Cheng W.K. Multilevel Magnetic Resonance Imaging Analysis of Multifidus-Longissimus Cleavage Planes in the Lumbar Spine and Potential Clinical Applications to Wiltse's Paraspinal Approach. *SPINE* Volume 36, Number 16, pp 1263–1267. 2011.
5. Sasai K., Umeda M., Maruyama T., Wakabayashi E., Iida H. Microsurgical bilateral decompression via a unilateral approach for lumbar spinal canal stenosis including degenerative spondylolisthesis. *J Neurosurg Spine* 9:554–559, 2008.
6. Jian Wang, Yue Zhou, Zheng Feng Zhang, Chang Qing Lii, Wen Jie Zheng1 and Jie Liu. Minimally invasive or open transforaminal lumbar interbody fusion as revision surgery for patients previously treated by open discectomy and decompression of the lumbar spine. Springer-Verlag 2010 5 April 2010.

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ САГИТТАЛЬНОГО БАЛАНСА У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМ СТЕНОЗОМ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Климов В.С., Евсюков А.В., Василенко И.И.

ФГБУ «Федеральный Центр Нейрохирургии» Минздрава РФ,
г. Новосибирск, Россия

CHANGING THE PARAMETERS OF SAGITTAL BALANCE IN PATIENTS OF ELDERLY AND SENILE AGE WITH DEGENERATIVE STENOSIS OF THE LUMBAR SPINE

Klimov V. S., Evsyukov A. V., Vasilenko I. I.

Federal Center of Neurosurgery of Ministry of health of RF,
Novosibirsk, Russia

Аннотация. В исследование включено 67 пациентов (27 мужчин, 40 женщин) оперированных в ФГБУ ФЦН г. Новосибирска с января 2014 года по декабрь 2014 года. Пациенты пожилого и старческого возраста оперированы по поводу клинически значимого стеноза поясничного отдела позвоночника, обусловленного дегенеративно-дистрофическим заболеванием в стадии рестабиллизации. Пациенты разделены на две группы, исходя из ведущего клинико-неврологического синдрома. В до- и послеоперационном периоде проводились: рентгенография поясничного отдела позвоночника, измерение параметров позвоночно-тазового баланса, анкетирование по шкалам. В первой группе пациентов выполнялась микрохирургическая декомпрессия сосудисто-невральных структур с имплантацией стабилизирующей системы. Во второй группе проводилась только микрохирургическая декомпрессия без имплантации стабилизирующей системы. Изученные особенности параметров позвоночно-тазового баланса позволяют сделать заключение, что у пациентов пожилого и старческого возраста в группе с использованием стабилизации оперированного позвоночно-двигательного сегмента в послеоперационном периоде преимущества в клиническом эффекте перед контрольной группой (без стабилизации) практически нет.

Abstract. The study included 67 patients (27 men, 40 women) were operated in FGBU TLF Novosibirsk city from January 2014 to December 2014. Patients elderly operated for clinically significant stenosis of the lumbar spine due to degenerative disease in the stage restabilization. The patients were divided into two groups based on the leading clinical-neurological

syndrome. The pre- and postoperative radiography of the lumbar spine, measuring parameters of spinal pelvic balance, questioning the scale. In the first group of patients was performed microsurgical vascular decompression of neural structures with implantation of a stabilizing system. In the second group carried out only microsurgical decompression without implantation of a stabilizing system. The studied parameters especially spine-pelvic balance lead to the conclusion that patients in elderly group with stabilization of the operated spinal motor segment postoperative difference in the clinical effect is not present.

Введение. Дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника занимают первое место среди всех ортопедических заболеваний населения, составляя среди них свыше 40%. Рост средней продолжительности жизни в сочетании с требованиями сохранения ее качества приводит к увеличению числа пациентов, которые обращаются к врачу с жалобами на снижение качества жизни, обусловленное приобретенными дегенеративными изменениями. Тактика лечения этих пациентов разнообразна и зависит от их соматического состояния и клинических проявлений заболевания. Трудность выбора варианта хирургического вмешательства заключается в достижении оптимального баланса между достаточным объемом декомпрессии сосудисто-невральных структур и необходимостью стабилизации позвоночно-двигательного сегмента. Улучшение результатов в хирургии позвоночника стало возможным благодаря прогрессу в области новых технологий и появлению современных имплантируемых конструкций, но несмотря на это, достичь оптимального баланса между необходимым объемом оперативного вмешательства и возможностью пациента перенести ее, не представляется возможным.

Цель исследования. Изучить изменения параметров сагиттального баланса у пациентов пожилого и старческого возраста, оперированных по поводу клинически значимого стеноза поясничного отдела позвоночника, обусловленного дегенеративно-дистрофическим заболеванием в стадии рестабилизации.

Материалы и методы. В исследование были включены 67 пациентов (27 мужчин, 40 женщин, что составило 40,2% и 59,8% соответственно). Возраст колебался от 60 до 85 лет (средний воз-

раст – $66,8 \pm 6,01$ лет) оперированных в ФГБУ ФЦН города Новосибирска с января 2014 года по декабрь 2014 года.

Пациенты были разделены на две группы. В первую группу вошли 33 пациента (49%), им проводилась микрохирургическая декомпрессия и имплантация стабилизирующей системы. Среди них было 13 мужчин (39,4%) и 20 женщин (60,6%) в возрасте от 60 до 83 лет ($M=66,7 \pm 6,01$). Во второй группе 34 пациентам проводилась только микрохирургическая декомпрессия: 14 мужчинам (41,1%) и 20 женщинам (58,9%) в возрасте от 60 до 79 лет ($M=66,8 \pm 6,01$).

Критериями включения в исследование служили пожилой и старческий возраст по классификации ВОЗ, одноуровневый дегенеративный стеноз поясничного отдела позвоночника с клиническими проявлениями в виде синдрома нейрогенной перемежающейся хромоты, радикулопатии или их сочетания, неэффективность комплексного консервативного лечения в течение 2 месяцев. Пациенты со сколиотической деформацией, полисегментарным характером заболевания, тяжелой соматической патологией, возрастом менее 60 лет и более 90 лет, ранее перенесенной операцией на поясничном отделе позвоночника не были включены в исследование.

Всем пациентам до операции проводилась рентгенография поясничного отдела позвоночника в стандартных проекциях и с функциональными пробами (в крайних положениях сгибания и разгибания), спиральная компьютерная томография с интратекральным введением контрастного вещества (омнипак 300, 10 мл), магнитно-резонансная томография.

С помощью рентгенографии оценивали изменения поясничного лордоза, наличие сколиоза, аномалии развития и другие патологические изменения тел позвонков. Функциональная спондилография позволила диагностировать нестабильность позвоночно-двигательного сегмента [3].

Пояснично-тазовый баланс оценивали по рентгенограмме в боковой проекции до операции и через 6 месяцев после операции. При этом измеряли три тазовых параметра:

- PI – тазобедренный угол;
- SS – наклон крестца;
- PT – отклонение таза.

А также 6 позвоночных параметров:
GLL – поясничный лордоз;
AL – вершина поясничного лордоза;
UA – верхняя арка лордоза;
LA – нижняя арка лордоза;
IP – наивысшая точка поясничного лордоза;
LT – отклонение поясничного лордоза.

Тип поясничного лордоза определяли по классификации P. Roussouly (2005) [1, 2, 4].

По данным MPT на основании классификации Schizas C. et al. (2010), определяли степень стеноза позвоночного канала [5].

В первой группе пациентов выполнены микрохирургическая декомпрессия сосудисто-невральных структур с имплантацией стабилизирующей системы. Во второй группе проведена только микрохирургическая декомпрессия без имплантации стабилизирующей системы.

Эффективность оперативного лечения оценивали по шкалам: болевого синдрома (в спине и ноге), по шкале ВАШ до операции и через 6 месяцев после операции. Функциональную активность пациентов оценивали по индексу Освестри (ODI – Oswestry Disability Index) и SF36 до операции и через 6 месяцев после операции.

Результаты исследования. В первой группе пациентов наиболее часто стеноз выявлен на уровне L4-L5 у 26 больных (79%). Степень стеноза позвоночного канала на уровне L4-L5, grade A встретился у 5 пациентов (19%), grade B – у 6 (23%), grade C наблюдался у 6 (23%), grade D – у 9 (35%). На уровне L4-L5 при степени стеноза grade A у 3 больных наблюдался 2 тип сагиттального баланса, что составило 60%, 1 тип сагиттального баланса не выявлен. При степени стеноза grade B 2 тип сагиттального баланса отмечался у 3 пациентов (50%). Также 2 тип сагиттального баланса превалировал при степени стеноза grade C: 3 наблюдения, что составило 60%. 1 тип сагиттального баланса при степени стеноза grade D был выявлен у 4 пациентов (44%).

Во второй группе пациентов стеноз позвоночного канала на уровне L2-L3 наблюдался у 2 пациентов (6%), L3-L4 – у 3 (9%), L4-L5 – у 25 (74%), L5-S1 – у 4 (12%). На уровне L4-L5 при сте-

пени стеноза grade A наиболее часто (у 4 больных, что составило 50%) отмечался 3 тип сагиттального баланса. У 1 пациента (12%) выявлен 4 тип сагиттального баланса. При степени стеноза grade B 1 тип сагиттального баланса выявлен у 4 больных (57%). У 3 пациентов (43%) наблюдался 4 тип сагиттального баланса при степени стеноза grade C. У 2 пациентов (67%) был выявлен 1 тип сагиттального баланса при степени стеноза grade D.

В первой группе оперативное лечение выполнено на уровне L3-L4 в 3 случаях (9%), L4-L5 – в 27 случаях (82%), на уровне L5-S1 – в 3 случаях (9%). Первый тип сагиттального баланса выявлен у 10 пациентов (30%); 2 тип сагиттального баланса – у 11 (33%); 3 тип сагиттального баланса определялся в 9 (27%) случаях; 4 тип – в 3 (9%) случаях.

В 21 (63,6%) случае ведущим клинико-неврологическим проявлением являлась нейрогенная перемежающаяся хромота с радикулярным болевым синдромом. Радикулопатия с выраженным болевым синдромом определялась в 12 (36,4%) случаях.

Во второй группе хирургическое лечение выполнено на уровне L3-L4 в 2 (5,8%) случаях, L3-L4 – в 3 (8,8%), L4-L5 – в 25 (73,6%), на уровне L5-S1 – в 4 (11,8%). Первый тип сагиттального баланса выявлен у 13 пациентов (38,2%); 2 тип сагиттального баланса – в 3 (8,8%) случаях; 3 тип сагиттального баланса определялся в 9 наблюдениях (26,5%); 4 тип – в 9 (26,5%). Ведущим клинико-неврологическим проявлением во 2 группе пациентов явилась радикулопатия.

В послеоперационном периоде отмечен положительный клинический эффект в виде регресса радикулярного болевого синдрома, симптомов нейрогенной перемежающейся хромоты.

В 1 группе боль в ноге по ВАШ до операции составляла $6,3 \pm 2,5$ балла, в послеоперационном периоде через 6 месяцев – $3,7 \pm 2,8$ балла. Выраженность боли в поясничном отделе позвоночника по ВАШ до операции была равна $6,2 \pm 2,5$ балла, через 6 месяцев после операции – $3,7 \pm 2,4$ балла. По шкале Освестри до операции среднее значение составило $54,6 \pm 16,05$; в послеоперационном периоде через 6 месяцев – $39,3 \pm 18,08$. По данным опросника SF36, физическое здоровье (PH) до операции в среднем оценивалось в

25,6±5,3; в послеоперационном периоде – 33,7±9,3. Психическое здоровье (МН) больные оценивали в среднем в 26,9±9,4, в послеоперационном периоде – 33,6±11,1.

Во 2 группе боль в ноге по ВАШ до операции составляла 6,2±2,5 балла, в послеоперационном периоде через 6 месяцев – 3,0±2,8 балла. Выраженность боли в поясничном отделе позвоночника по ВАШ до операции была равна 5,4±2,5 баллов, через 6 месяцев после операции – 2,9±2,4 балла. По шкале Освестри до операции среднее значение составило 53,5±16,1; в послеоперационном периоде через 6 месяцев – 33,5±18,08. По данным опросника SF36, физической здоровье (РН) до операции в среднем оценивалось в 26,2±2,4; в послеоперационном периоде – 37,1±9,3. Психическое здоровье (МН) больные оценивали в среднем в 28,3±9,5; в послеоперационном периоде – 40,5±11,1.

Выводы. Изученные особенности параметров позвоночно-тазового баланса позволяют сделать заключение, что у пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративным стенозом позвоночного канала в стадии рестабилизации, в группе пациентов с использованием стабилизации оперированного позвоночно-двигательного сегмента в послеоперационном периоде преимущества в клиническом эффекте перед контрольной группой (без стабилизации) практически нет.

Список литературы

1. Продан А.И., Радченко В.А., Перепечай О.А., Чернышев А.Г. «Влияние позвоночно-тазового баланса и дегенерации позвоночных сегментов на формирование стеноза», хирургия позвоночника, 2010, № 1, С. 49-56.
2. Продан А.И., Хвисяк А.Н. Закономерности формирования вертикальной осанки и параметры сагиттального позвоночно-тазового баланса у пациентов с хронической люмбалгией и люмбаго // Хирургия позвоночника. 2007. № 1. С. 44–51.
3. Duval-Beaupere G., Boisaubert B., Hecquet J., et al. Sagittal profile of normal spine changes in Spondylolisthesis // In: Harms J., Sturz H., eds. Severe spondylolisthesis. Springer, Steinkopff, Darmstadt. 2003. P. 22–31.

4. Roussouly P. Classification of the normal variation in the sagittal alignment of the human lumbar spine and pelvis in the standing position / P. Roussouly, S. Gollogly, E. Berthonnaud // Spine. – 2005. – Vol. 30, N. 3. – P. 346–353.

5. Schizas C., Theumann N., Burn A., et al. Qualitative grading of severity of lumbar spinal stenosis Based on the morphology of the dural sac on magnetic resonance images // Spine. 2010. Vol. 35. N 21. P. 1919–1924.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА WILTSE В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ЭКСТРАФОРАМИНАЛЬНЫМИ ГРЫЖАМИ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Климов В.С., Евсюков А.В., Косимшоев М.А.

ФГБУ «Федеральный центр нейрохирургии» Минздрава России,
г. Новосибирск, Россия

THE APPLICATION OF THE METHOD WILTSE IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH EXTRAFORAMINAL HERNIATED DISCS OF THE LUMBAR SPINE

Klimov V.S., Evsiukov A.V., Kosimshoev M.A.

Federal Center of Neurosurgery of the Ministry of Health,
Novosibirsk, Russia

Аннотация. Компрессия спинномозгового корешка экстрафорами-
нальной грыжей диска является сложной клинической ситуацией, диагно-
стика которой при использовании одного неврологического обследования
затруднена. Экстрафораминальная грыжа диска встречается в 2,8-10%
от всех грыж позвоночника. Хирургическое лечение по методу Wiltse
при экстрафораминальных грыжах поясничного отдела позвоночника
обеспечивает эффективную декомпрессию нервно-сосудистых структур
и анатомическую целостность позвоночно-двигательного сегмента, по-
зволяет исключить тракцию корешков спинного мозга и снизить риск
усугубления неврологического дефицита, что способствует быстрому
послеоперационному восстановлению.

Ключевые слова: поясничный отдел позвоночника, радикулопатия,
экстрафораминальная грыжа диска.

Abstract. Compression of the spinal root by extraforaminal herniated disc is a difficult clinical situation to diagnose based on neurological examination only. Extraforaminal herniated disc were seen in 2.8-10% of all hernias of the spine. In this study, Wiltse method is proposed as a treatment of extraforaminal herniation disc. Wiltse method as a surgical treatment in extraforaminal herniation of the lumbar spine provides effective decompression of neurovascular structures and the anatomical integrity of vertebral-motor segment, eliminates the traction of spinal roots and decreases the risk of neurological deficits worsening, thereby they contribute to the prompt postoperative recovery.

Keywords: lumbar spine, radiculopathy, extraforaminal herniated disc.

Введение. Компрессия спинномозгового корешка экстрафораминальной грыжей диска является сложной клинической ситуацией, диагностика которой при использовании одного неврологического обследования затруднена. В 1971 году Mac Nab описал 2 случая сдавливания корешка L5 экстрафораминальной грыжей диска на уровне L5-S1, после неудачно произведенного вмешательства на уровне L4-L5 [9]. В 1974 году Abdullah A.F. et.al. первыми описали синдром крайне-латеральной поясничной грыжи диска [1]. По данным Hood R.S., частота экстрафораминальных грыж диска составляет от 2,8 % до 10% от всех грыж позвоночника [8].

С целью выполнения адекватного и более безопасного хирургического вмешательства в этом случае нередко требуется субтотальная, либо тотальная резекция функционально важных элементов заднего опорного комплекса [6]. Операция при этом удлиняется по времени, часто сопровождается большой кровопотерей. После удаления фасеточного сустава развивается нестабильность в поясничном отделе позвоночника, требующая в дальнейшем стабилизирующего вмешательства. Одним из способов хирургического лечения при экстрафораминальной грыже межпозвонкового диска является метод Wiltse, который позволяет осуществить полную эвакуацию экстрафораминального участка диска [2, 3, 4, 5, 7, 10].

Цель исследования: оценить эффективность использования парасагитального доступа Wiltse для хирургического лечения

пациентов с экстрафораминальными грыжами поясничного отдела позвоночника.

Материал и методы. В период с января 2013 по август 2015 г. в спинальном отделении Федерального центра нейрохирургии города Новосибирска было прооперировано 1220 пациентов, из них 22 больных (2%) имели экстрафораминальные грыжи дисков. В составе группы исследования было 12 мужчин (54,6%) и 10 женщин (45,4%). Возраст пациентов колебался от 27 до 69 лет (средний возраст – 47,2 г.).

Экстрафораминальные грыжи дисков наиболее часто встречались на уровнях L4-5, что составило 58,2%. Реже они встретились на уровне L5-S1(31,3%). До операции у 17 пациентов (77,2%) отмечались боли в спине. Двигательные нарушения были выявлены в 8 случаях (36,3%), а нарушения чувствительности – в 16 (73%). Консервативная терапия у больных до операции в течение 8 недель и более не сопровождалась положительной динамикой. Средний срок появления первых симптомов радикулопатии составил от 3 недель до 6 месяцев.

Обязательный диагностический протокол предоперационного обследования включал анамнестическое, общеклиническое, неврологическое, рентгенологическое обследование, МРТ, анкетирование. МРТ поясничного отдела позвоночника является наиболее информативным методом и позволяет выявить фрагмент грыжи экстрафораминального отдела диска со стенозированием корешкового отверстия.

Для оценки выраженности болевого синдрома использовали визуально-аналоговую шкалу боли (ВАШ).

Оценка качества жизни производилась с использованием опросника Освестри (Oswestry Disability Index).

Планирование уровня хирургического вмешательства и выбора его варианта базировались на принципе клинико-морфологического соответствия, согласно которому операция должна быть направлена на устранение патоморфологического субстрата, предопределившего развитие клинической симптоматики.

При хирургическом лечении при экстрафораминальных грыжах межпозвонковых дисков использовали парасагиттальный

доступ Wiltse с применением ретрактора Inside (De Puy). Преимущество парасагиттального доступа заключается в обеспечении прямого обзора патологической зоны. Доступ к экстрафораминальной части позвоночника в подобных клинических ситуациях осуществлялся путем «тупого» расслоения мышц через разрез кожи и грудопоясничной фасции. Длина кожного разреза составила 2-3 см. Выделение корешка спинного мозга производилось непосредственно за суставными отростками, что позволяло выполнять декомпрессию и удаление грыжи диска. Данный подход исключает риск травматизации дуральных структур и уменьшает кровопотерю. Кроме того, ни одному из пациентов не потребовалась фиксация позвоночника в оперируемом сегменте.

Результаты. Всем пациентам хирургическое вмешательство осуществлено на уровне поясничного отдела позвоночника. У 2 больных (10,5%) оно выполнено на уровне L3-L4 сегментов, у 12 (58,2%) – на уровне L4-L5, у 9 (31,3%) – на уровне L5-S1. Средняя длительность хирургического вмешательства составила 60,3 мин. Средний объем интраоперационной кровопотери составил 32,8 мл.

В ближайшем послеоперационном периоде осложнений у пациентов не отмечено.

Выраженность болевого синдрома до операции составила $5,8 \pm 2,0$ балла по ВАШ в пояснице и $7,8 \pm 2,5$ балла – в ноге.

В раннем послеоперационном периоде болевой синдром уменьшился и составил $4,4 \pm 1,6$ балла в пояснице и $2,9 \pm 1,7$ балла в ноге.

При оценке болевого синдрома через 3 месяца пациенты оценили его выраженность в среднем на $2,7 \pm 1,3$ балла в пояснице и $2,3 \pm 1,1$ балла в ноге.

Через 6 месяцев болевой синдром в пояснице снизился до $1,7 \pm 1,3$ балла, в ноге – до $1,3 \pm 1,1$ балла.

Оценка функционального состояния по шкале Освестри показала улучшение критерия качества жизни у всех пациентов после операции по сравнению с дооперационным значением. Учитывая средние показатели, через 3 месяца индекс Освестри уменьшился с 45,9 до 20,2, а через 6 месяцев составил 12,2.

Клинические исходы оценивали модифицированным критерием Mac Nab, при этом в 50% случаев отмечался отличный результат, в 40% – хороший, в 10% – удовлетворительный.

Средняя продолжительность пребывания в стационаре составила 2,6 койко-дня.

По данным послеоперационного МРТ-контроля в раннем послеоперационном периоде рецидивы на оперированных уровнях не выявлены.

Выводы.

1. Экстрафораминальные грыжи дисков чаще всего располагались на уровне L4-5, L5-S1.

2. Доступ по методу Wiltse при лечении пациентов с экстрафораминальными грыжами диска является более щадящим, способствует сохранению опорной функции позвоночно-двигательных сегментов, позволяет избежать явлений нестабильности позвоночника и обеспечить максимальную декомпрессию невралгических структур.

Список литературы

1. Abdullah AF, Ditto EW III, Byrd EB, Williams R: Extreme-lateral lumbar disc herniations: Clinical syndrome and special problems of diagnosis. J Neurosurg 41: 229–234, 1974.

2. Brock M, Kunkel P, Papavero L: Lumbar microdiscectomy: subperiosteal versus transmuscular approach and influence on the early postoperative analgesic consumption. Eur Spine J 17:518–522, 2008.

3. Choi G, Lee SH, Bhanot A, Raiturker PP, Chae YS: Percutaneous endoscopic discectomy for extraforaminal lumbar disc herniations: extraforaminal targeted fragmentectomy technique using working channel endoscope. Spine (Phila Pa 1976) 15: E93–E99, 2007.

4. Doi T, Harimaya K, Matsumoto Y, Tono O, Tarukado K, Iwamoto Y: Endoscopic decompression for intraforaminal and extraforaminal nerve root compression. J OrthopSurg 6:16, 2011

5. Fairbank JCT, Pynsent PB: The Oswestry Disability Index. Spine (Phila Pa 1976) 25:2940–2952, 2000.

6. Fankhauser N, de Tribolet N: Extraforaminal approach for extreme lateral lumbar disc herniation, in Torrens MJ, Dickson RA

(eds): Operative Spinal Surgery. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1991, pp 145–160.

7. FariborzSamini, GholamrezaBahadorkhan, Mohammad Reza Ehsaei, HamedKheradmand. Intraforaminal and extraforaminal far lateral lumbar discHerniation. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran. Vol.22, N2. August 2008. pp. 63-67.

8. Hood RS: Far lateral lumbar disc herniations. Neurosurg ClinN Am 4:117–124, 1993.

9. MacNab I: Negative disc exploration: An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients. J Bone Joint Surg Am 53A: 891–903, 1971.

10. Tessitore, Enrico M.D.; de Tribolet, Nicolas M.D. Far-lateral Lumbar Disc Herniation: The Microsurgical Transmuscular Approach. April 16, 2003.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ УНКОФОРАМИНОТОМИИ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С МОНОРАДИКУЛЯРНЫМ СИНДРОМОМ

Климов В.С., Евсюков А.В., Лetyagin В.Г.

ФГБУ «Федеральный центр нейрохирургии», Минздрава РФ, г. Новосибирск, Россия

EFFICIENCY OF MICROSURGICAL ANTERIOR CERVICAL FORAMINOTOMY IN PATIENTS WITH MONORADICULAR SYNDROMES

Klimov V.S., Evsukov A.V., Letyagin V.G.

Federal Center of Neurosurgery of the Ministry of Health,
Novosibirsk, Russia

Аннотация. Хирургия компрессионных корешковых синдромов шейного отдела позвоночника относится к одному из наиболее интенсивно развивающихся направлений реконструктивной хирургии позвоночника. Современные исследования биомеханики позвоночного сегмента позволили разработать наиболее оптимальные методы реконструкции и фиксации позвоночника, что значительно сократило восстановительный период у пациентов. Данные литературы свидетельствуют о разных подхо-

дах к лечению пациентов с данной патологией. Дискутабельным остается выбор доступа к позвоночному каналу, объем оперативного вмешательства, методы стабилизации позвоночника. Эти вопросы заслуживают пристального внимания и требуют дальнейшего изучения.

Abstract. Surgery of compressive radicular syndromes of the cervical spine is one of the most rapidly developing areas of spine reconstructive surgery. Modern studies vertebral segment biomechanics allowed to develop the most appropriate methods of reconstruction and fixation of the spine, which significantly reduced the recovery period for patients. The literature suggests different approaches to the treatment of this disease. Choice of access to the spinal canal, the volume of surgical intervention, methods of stabilizing the spine remain debatable. These issues require further study.

Введение. На протяжении всей истории, основной задачей хирургии позвоночника было выполнение максимально радикального вмешательства с минимальной травматичностью. Современные технологии предоставляют большие возможности для выполнения данных условий.

Болевой синдром и разнообразные неврологические проявления, возникающие в результате дегенеративно-дистрофического поражения шейного отдела позвоночника, приводят к значительным нарушениям трудовой и социальной адаптации. Боль в шейном отделе позвоночника с иррадиацией в руку наблюдается у $\frac{1}{3}$ пациентов при дегенеративно-дистрофических поражениях шейного отдела позвоночника, что в 40% случаев обусловлено наличием грыжевых выпячиваний межпозвонковых дисков [3]. Передний хирургический доступ с межтеловой стабилизацией был впервые описан Cloward R. в 1958 году и подразумевал удаление межпозвонкового диска и прилежащих частей ($\frac{1}{3}$ высоты) тел позвонков. По данным разных авторов передние доступы с установкой стабилизирующих систем приводят к адекватной декомпрессии нервно-сосудистых структур, но повышают риск развития дегенеративных изменений на соседних уровнях шейного отдела позвоночника [7, 8]. Различные варианты задних подходов, от ламинэктомии до фораминотомии, обеспечивают декомпрессию нервных структур, но не предназначены для полноценного удале-

ния грыжевых выпячиваний межпозвонкового диска и остеофитов вследствие высокого риска тракционного повреждения спинного мозга [1, 2].

С 1968 года многие авторы использовали переднюю цервикальную фораминотомию с целью декомпрессии корешков спинного мозга [9, 5].

Naе-Dong Jho в 1996 году опубликовал пошаговую методологическую последовательность передней ункофораминотомии с микрохирургической позиции, при которой обеспечивалась адекватная декомпрессия нервных структур без их существенной травматизации с сохранением стабильности и функциональной подвижности оперируемого сегмента у пациентов с компрессионным радикулярным синдромом при латеральных грыжах и остеофитах на шейном уровне [6].

Многообразие используемых доступов свидетельствует об отсутствии четко определенной хирургической тактики лечения пациентов с различными неврологическими синдромами, вследствие дегенеративных изменений шейного отдела позвоночника. Остается актуальным вопрос о разработке методики оптимальной декомпрессии нервного корешка, сдавленного грыжей межпозвонкового диска шейного отдела позвоночника.

Цель исследования. Анализ результатов хирургического лечения методом передней ункофораминотомии пациентов с монорадикулярным синдромом при дегенеративном заболевании шейного отдела позвоночника.

Материалы и методы. В спинальном отделении «Федерального Центра Нейрохирургии» г. Новосибирска в период с декабря 2012 года по декабрь 2014 года передняя цервикальная ункофораминотомия выполнена 35 пациентам: 18 женщинам, средний возраст которых составил 42,50 года, и 17 мужчинам, средний возраст – 44,58 лет.

Критериями включения в группу исследования являлись латеральный стеноз, монорадикулярный синдром и отсутствие миелопатии. В критерии исключения входили центральный стеноз, кифотическая деформация, нестабильность позвоночно-двигательного сегмента (<5 баллов по White-Panjabi, 1976 г.)

По уровню поражения: сегмент C6-C7 встретился в 18 случаях (51%), C5-C6 – в 12 случаях (34%), уровень C7-Th1 – у 3 пациентов (9%), C3-C4 и C4-C5 – у 2 пациентов, что составило по 3%.

Для оценки выраженности болевого синдрома использовалась визуально-аналоговая шкала боли VAS (Visual Analogue Scale), по которой оценивалась боль в руке и шее до операции, а также через 3, 6 и 12 месяцев после хирургического вмешательства. Оценка качества жизни проводилась с помощью опросника NDI «Neck Disability Index» (Н. Veron, J. Mior, 1989) до оперативного лечения и в сроки 3, 6, 12 месяцев. Для оценки уровня удовлетворенности от оперативного лечения использовалась модифицированная шкала Macnab (Ian Macnab, 1971) начиная с раннего послеоперационного периода и через 3, 6, 12 месяцев.

Нейровизуализационные методы исследования включали МРТ, МСКТ и Rg (до операции, на первые сутки после операции, через 3, 6 и 12 месяцев). По данным рентгенографии проводилась оценка нестабильности (White-Panjabi, 1976 г.) и наличие фораминального стеноза на спондилограммах в проекции $\frac{3}{4}$. Спиральная компьютерная томография выполнялась с целью выявления остеофитов и центрального стеноза. По магнитно-резонансной томографии выявлялась грыжа диска, наличие или отсутствие очагов миелоишемии, а также в послеоперационном периоде проводилась оценка адекватности декомпрессии корешка.

Результаты. По фактору компрессии грыжевое выпячивание межпозвонкового диска встретилось у 23 пациентов (66%). У 10 пациентов (28%) фактор компрессии составляла комбинация грыжевого выпячивания и латерального стеноза за счет остеофитов и в 6% случаев (у двух пациентов) встретился латеральный стеноз за счет костных разрастаний.

По результатам лучевых методов исследования на дооперационном этапе оценка нестабильности по (White-Panjabi, 1976 г.) составила $2 \pm 0,5$ балла. По МСКТ латеральные остеофиты составили 34% (12 пациентов). По данным МРТ, грыжи диска с латеральным стенозом встретились в 94% (у 33 пациентов).

По результатам исследования по ВАШ среднее значение (дооперационно) составило 7,2 балла в руке и 3,6 балла в шее. По

истечению 12 месяцев отмечался регресс болевого синдрома в руке до 1,2 балла, в шее до 2 баллов.

По результатам опросника NDI на дооперационном уровне средний балл составил 28, спустя 12 месяцев – 15, что является «отличным» результатом лечения по мнению многих авторов.

По результатам модифицированной шкалы Маснаб результат «неудовлетворительно» наблюдался в 2% случаев (1 пациент), в связи с необходимостью в послеоперационном периоде ревизионного вмешательства, декомпрессии и переднего межтелового спондилодеза. У остальных пациентов результат лечения распределился следующим образом: в 52% случаев – отлично и в 46% – хорошо.

Среднее значение по длительности операции составило 117,57 минут, по объему кровопотери – 63,42 мл. Средний койко-день составил 3,1 суток.

Выводы. Передняя ункофореаминотомия обеспечивает возможность оптимальной декомпрессии с хорошими клиническими исходами и сохранением функциональной подвижности сегмента, что наблюдалось у 34 пациентов (98%), а также является эффективной минимально-инвазивной процедурой со средним сроком госпитализации 3,1 койко-дня.

Список литературы

1. Берснев В.П., Заблочкий Н.У., Драгун В.М. и др. //Хирургическое лечение шейных компрессионных синдромов// Поленовские чтения. Хирургия заболеваний позвоночника и спинного мозга -2008 С 136.

2. Древаль О.Н., Горожанин А.В, Калюжный В. //Опыт хирургического лечения дискогенных компрессионных поражений шейного отдела позвоночника.// 4-ый съезд нейрохирургов России. Заболевания и травма позвоночника и спинного мозга. 2006 г. - С. 48.

3. Лунина Е.С., Григорян Ю.А., Химочко Е.Б., Степанян М.А., Онопченко Е.В., Кадин Л.А. Микрохирургическая передняя фореаминотомия при грыжах межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника // 5th Black Sea neurosurgical congress, материалы конгресса. – Ольгинка, 2007. – С. 93.).

4. Шулев Ю.А., Степаненко В., Рынков В., Аксенов А. // Дифференцированное хирургическое лечение дегенеративных цервикальных компрессионных синдромов.// 4-ый съезд нейрохирургов России. Заболевания и травма позвоночника и спинного мозга. -2006.-С.150.
5. Hakuba A. 1976 г. Trans-unco-discal approach. A combined anterior and lateral approach to cervical discs.//J Neurosurg. 1976 Sep;45(3):284-91).
6. Jho H.-D. // Microsurgical anterior cervical foraminotomy for radiculopathy: a new approach to cervical disk herniation.// J. Neurosurg. 1996. - Vol. 84, N 2.-P. 155-160.
7. Nassr A, Lee JY, Bashir RS, Rihn JA, Eck JC, Kang JD, Lim MR: Does incorrect level needle localization during anterior cervical discectomy and fusion lead to accelerated disc degeneration? Spine (Phila Pa 1976). 2009 Jan 15;34(2):189-192.
8. Park JB, Cho YS, Riew KD: Development of adjacent-level ossification in patients with an anterior cervical plate. J Bone Joint Surg Am 2005 Mar;87(3):558-563.
9. Verbiest H. 1968 г. A lateral approach to the cervical spine: technique and indication // J. Neurosurg. 1968. - Vol.28. - P. 191- 203.

ОЦЕНКА БИОСОВМЕСТИМОСТИ СКАФФОЛДОВ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ ДОПЛЕРОВСКОЙ ФЛОУМЕТРИИ

Козадаев М.Н.

Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии, г. Саратов, Россия

ASSESSMENT OF SCAFFOLD BIOCOMPATIBILITY BY LASER DOPPLER FLOWMETERY

Kozadaev M.N.

Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopaedics, Saratov, Russia

Аннотация. Развитие тканевой инженерии предлагает один из возможных вариантов решения актуальной проблемы восстановления и регенерации поврежденных тканей, который заключается в разработке

и изготовлении 3-мерных матриц – скаффолдов. Благодаря своей уникальной структуре и составу, скаффолды способны выступать в качестве субстрата для заселения клеточными элементами. Настоящая экспериментальная работа демонстрирует результаты микроциркуляторных изменений и динамики заселения клеточными элементами матриц на основе поликапролактона (ПКЛ).

Abstract. Development and manufacturing of a 3-dimensional matrices – scaffolds is one of actual problem in tissue engineering as a way for reconstruction and regeneration of damaged tissues. Scaffolds can act as a substrate for the population by cellular elements, which is caused by their unique structure and composition. This experimental work shows the dynamic of microcirculatory changes and cellular elements populations of the matrices based on polycaprolactone (PCL).

Введение. В настоящее время для создания скаффолдов используется обширный спектр материалов, имеющих как природное, так и искусственное происхождение, однако предпочтение отдается синтетическим полимерам. Это связано с возможностью моделирования их механических свойств и параметров биodeградации [5]. Одним из таких полимеров является поликапролактон, который не обладает цитотоксическими эффектами и способен к биodeградации в организме [2]. В этой связи лабораторией «Материалы специального назначения» Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского были разработаны и изготовлены отечественные оригинальные скаффолды на основе поликапролактона (ПКЛ) для стимуляции регенерации костной и хрящевой ткани. Ранее проведенные исследования ПКЛ-скаффолдов в условиях *in vitro* продемонстрировали хорошую адгезию и пролиферацию клеток, культивируемых на подобных матрицах [6, 8].

На сегодняшний день к скаффолдам предъявляется целый ряд требований, среди которых особое значение имеет биосовместимость матриц, то есть способность встраиваться в организм, не провоцируя негативных изменений в окружающей ткани [4]. Согласно межгосударственному стандарту ISO (ГОСТ 10993-1-2011), рекомендуемые методы оценки биологического действия изделий медицинского назначения обязательно включают имплантационные тесты, в том числе и субкутанные, целью которых является установление местного патогенного действия на живую ткань.

Существующие методики оценки биосовместимости, включая морфологические, являются достаточно трудоемкими, требуют большого количества экспериментальных животных, что затрудняет проведение динамической оценки в условиях *in vivo*. Принимая во внимание тот факт, что система микроциркуляции динамически изменяется при сдвигах гомеостаза, то есть, по сути, является «зеркалом» функционального состояния ткани, перспективным для оценки реакции на имплантацию скаффолда представляется использовать параметры тканевой перфузии [1, 3, 7].

Цель исследования: оценка методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) биосовместимости оригинального скаффолда на основе ПКЛ.

Материалы и методы. Эксперимент проведен на 90 крысах, разделенных на 3 экспериментальные группы: группа сравнения – ложнооперированные животные, группа отрицательного контроля – животные которым имплантировали скаффолд, содержащий чужеродный белок, и опытная группа – крысы которым имплантировали оригинальный скаффолд на основе ПКЛ.

Крысам 2 и 3 групп под наркозом, подкожно, в межлопаточной области имплантировали скаффолд в форме диска диаметром 15 мм, толщиной 0,1 мм по методике аналогичной Dogt B. [6]. У животных группы сравнения проводилось оперативное вмешательство соответствующего объема, но без имплантации скаффолда.

Микроциркуляцию оценивали методом ЛДФ. Проводилось определение показателя перфузии в перфузионных единицах, а также нормированных амплитуд, нейрогенных, миогенных и эндотелиальных осцилляций микрокровотока с помощью спектрального вейвлет-анализа. Регистрация ЛДФ-грамм осуществлялась на 7, 14 и 21 день эксперимента. В качестве контроля использованы ЛДФ-граммы, зарегистрированные у животных группы сравнения до оперативного вмешательства.

Для морфологической верификации биосовместимости проводили забор мягких тканей области имплантации, включающих скаффолд, единым блоком на 7, 14 и 21 сутки эксперимента. Серийные срезы окрашивали гематоксилином и эозином. При исследовании препаратов в соответствии с рекомендациями стан-

дарта ISO (ГОСТ 10993-1-2011) оценивали структуру, клеточный состав, состояние микроциркуляторного русла окружающих матрицу мягких тканей, динамику заселения скаффолда клеточными элементами и состава клеточных популяций матрицы.

Результаты. Полученные данные свидетельствуют, что у ложнооперированных животных, происходит повышение перфузионного показателя, максимально выраженное на 7 сутки эксперимента и сопровождающееся минимальными изменениями активных механизмов модуляции кровотока. Выявленные изменения микроциркуляции у ложнооперированных животных исчезают к 14 суткам эксперимента и являются следствием травматического повреждения тканей при операции.

Обнаружено, что изменения кровотока кожи над областью имплантации скаффолда, не обладающего биосовместимостью, проявляются значимым увеличением перфузионного показателя в период с 7 по 21 сутки эксперимента. У животных группы отрицательного контроля повышение перфузии сопровождается увеличением нормированных амплитуд миогенных и нейрогенных осцилляций, которые значимо превышают контрольные значения на всех сроках наблюдения. Следовательно, изменения микроциркуляции кожи при подкожной имплантации скаффолдов, не обладающих биосовместимостью, проявляются выраженной и стойкой гиперемией, которая может быть зарегистрирована с помощью ЛДФ в период с 7 по 21 сутки.

Показатель перфузии кожи над областью имплантации скаффолда на основе ПКЛ увеличен на 7 сутки эксперимента. Однако выраженность сдвигов перфузионного показателя у животных опытной группы не превышает таковые у группы сравнения. Также как и в группе сравнения, у животных опытной группы не выявлено значимого изменения амплитуд эндотелиальных, нейрогенных и миогенных колебаний. На 14 и 21 сутки эксперимента все показатели ЛДФ-грамм у животных опытной группы находятся в пределах вариабельности контрольных значений. Следовательно, воспалительные изменения микроциркуляции у животных данной группы не превышают таковые у ложнооперированных животных,

и полностью купируются к 14 суткам эксперимента, что свидетельствует о биосовместимости скаффолда.

Результаты морфологического исследования подтверждают данные ЛДФ во всех экспериментальных группах животных. Так, у животных группы сравнения на 7 сутки после оперативного воздействия отмечается умеренное полнокровие сосудов микроциркуляторного русла, а также отек подкожной жировой клетчатки. В некоторых сосудах определяется десквамация клеток эндотелия. В подкожно-жировой клетчатке обнаруживаются единичные лимфоциты и незначительное количество нейтрофильных лейкоцитов. На 14 и 21 сутки эксперимента, у животных группы сравнения патологических изменений не выявлено.

Обнаружено, что подкожная имплантация белым крысам матрицы, не обладающей биосовместимостью, сопровождается полнокровием сосудов микроциркуляторного русла, отеком и лейкоцитарной инфильтрацией тканей перифокальной зоны, которые сохраняются на протяжении всего эксперимента. В период с 14 по 21 сутки на границе скаффолда и подкожной клетчатки формируется отграничивающий грануляционный барьер. Структура скаффолда инфильтрирована лейкоцитами на протяжении всего срока наблюдения, заселение матрицы соединительнотканными элементами и ее васкуляризация не выражены.

При имплантации скаффолда на основе поликапролактона, реактивные изменения окружающих тканей выражены слабо, проявляются умеренным полнокровием сосудов, незначительным отеком, инфильтрацией единичными лейкоцитами. Данные изменения достигают максимального развития на 7 сутки эксперимента и полностью купируются к 21 суткам. С 7 суток эксперимента скаффолд активно заселяется фибробластическими элементами, которые обнаруживаются преимущественно на границе скаффолда с окружающей клетчаткой. В структуре скаффолда присутствуют единичные лейкоциты. На 14 сутки заселение скаффолда фибробластами становится более равномерным, отмечается начало васкуляризации матрицы. К 21 суткам эксперимента скаффолд равномерно заселен соединительнотканными элементами и васкуляризован, что свидетельствует о хорошей биосовместимости.

Выводы. Таким образом, динамика показателей ЛДФ соответствует картине морфологических изменений, возникающих при имплантации скаффолдов, что позволяет использовать данный метод для динамической оценки их биосовместимости при субкутанных имплантационных тестах. Оригинальный отечественный скаффолд на основе поликапролактона обладает хорошей биосовместимостью, активно заселяется соединительнотканными элементами и васкуляризуется при отсутствии выраженных реактивных изменений в окружающей ткани. Это доказывает хорошую биологическую совместимость оригинального скаффолда на основе поликапролактона и подтверждает возможность его применения в тканевой инженерии для стимуляции регенерации поврежденных тканей

Список литературы

1. Иванов А.Н., Норкин И.А., Пучиньян Д.М. Возможности и перспективы использования скаффолд-технологий для регенерации костной ткани // Цитология. – 2014. – Т. 56, № 8. – С. 543-548.
2. Иванов А.Н., Федонников А.С., Норкин И.А. Пучиньян Д.М. Коррекция микроциркуляторных нарушений в стратегиях менеджмента остеоартрита и остеохондропатий // Российский медицинский журнал. – 2015. – Т. 21, №1. – С. 18-23.
3. Киреев С.И. Исследование реактивности организма при хирургическом лечении переломов костей верхней конечности // Вестник новых медицинских технологий. – 2009. – Т. 16, № 1. – С.122-123.
4. Новочадов В.В. Проблема управления клеточным заселением и ремоделированием тканеинженерных матриц для восстановления суставного хряща // Вестник Волгоградского государственного университета. – 2013. – Т. 1, № 5. – С.19-28.
5. Dhollander A.A., Liekens K., Almqvist K.F. et al. A pilot study of the use of an osteochondral scaffold plug for cartilage repair in the knee and how to deal with early clinical failures // Arthroscopy. – 2012. – № 28. – P. 225-233.
6. Dorj B., Won J.E., Kim J.H. et al. Robocasting nanocomposite scaffolds of poly (caprolactone) hydroxyapatite incorporating modified

carbon nanotubes for hard tissue reconstruction // J Biomed Mater Res A.– 2013.– Vol. 101, № 6. – P. 1670-1681.

7. Erisken C., Kalyon D.M., Wang H. Functionally graded electrospun polycaprolactone and beta-tricalcium phosphate nanocomposites for tissue engineering applications // Biomaterials. – 2008. – Vol. 29, № 30. – P. 4065-4073.

8. Schagemann J.C. , Chung H.W., Mrosek E.H., Stone J.J. et al. Poly-epsilon-caprolactone gel hybrid scaffolds for cartilage tissue engineering // Biomed Mater Res A.– 2010.– Vol. 93, №2. – P. 454-463.

9. Shashmazel H. , Gumushderelioglu M., Gurpinar A., Onur M.A. Comparison of Cellular Proliferation on Dense and Porous PCL Scaffolds // Bio-Medical Materials and Engineering.– 2008.– Vol. 18, №3. – P. 119-128.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТЕОПРОТЕКТИВНЫХ ЭФФЕКТОВ КОМБИНАЦИИ НАНОКАПСУЛИРОВАННЫХ ФОРМ РЕЗВЕРАТРОЛА И ЛОЗАРТАНА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

*Коклина Н.Ю., Гудырев О.С., Раджжумар Д.С.Р.,
Файтельсон А.В., Дубровин Г.М.*

ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет», г. Курск, Россия

RESEARCH OF ANTIOSTEOPOROTIC ACTION OF COMBINATION OF NANOENCAPSULATED RESVERATROL AND LOSARTAN IN EXPERIMENT

*Koklina N.U., Rajkumar D.S.R., Gudyrev O.S., Faitelson A.V.,
Dubrovin G.M.*

Kursk State Medical University, Kursk, Russia

Аннотация. В результате исследования было продемонстрировано, что через восемь недель после проведения овариэктомии у самок белых крыс линии Вистар развивается нарушение функции эндотелия сосудов микроциркуляторного русла костной ткани и ухудшение регионарного кровотока в кости, приводящее к возникновению генерализованного остеопороза. Комбинация нанокапсулированных форм лозартана и резвератрола, обладая эндотелиопротективным действием, эффективно пре-

дотвращала снижение уровня регионарной микроциркуляции в костной ткани, сохраняя его на уровне ложнопериовариованных крыс. Это позволило поддержать на адекватном уровне процессы костного ремоделирования, что проявилось в замедлении истончения костных трабекул.

Ключевые слова: остеопороз, эндотелиальная дисфункция, бивалос, лозартан, резвератрол, комбинация, нанокапсулированные формы.

Abstract. The study demonstrated that eight weeks after ovariectomy in female white Wistar rats endothelial dysfunction of bone microvasculature and deterioration of regional blood flow in bone develops, leading to the emergence of generalized osteoporosis. Combination of nanoencapsulated forms of losartan and resveratrol, possessing endothelioprotective action, effectively prevents the reduction of regional microcirculation in bone tissue, keeping it at the level of intact rats. It is allowed to maintain an adequate level of bone remodeling processes, which manifested in slowing of the thinning of bone trabeculae.

Key words: osteoporosis, dysfunction of endothelial, bivalos, losartan, resveratrol, combination, nanoencapsulated forms.

Введение. Остеопороз – заболевание, в основе развития которого лежит дисбаланс между процессами костного ремоделирования, приводящий чаще всего к возникновению переломов костей скелета [1]. Важную роль в процессах ремоделирования и репаративной регенерации костной ткани играет микроциркуляторное кровоснабжение, при ухудшении которого происходит угнетение активности остеобластов и усиление действий остеокластов. Одной из причин нарушения кровоснабжения костной ткани является дисфункция эндотелия сосудов, которая посредством ухудшения микроциркуляции приводит к нарушению остеогенеза, вызывая тем самым остеопороз [6]. В то же время, современные фармакологические исследования показали положительное остеопротективное действие препаратов, корригирующих дисфункцию эндотелия. К ним относятся лозартан и резвератрол [3, 5]. Актуальными проблемами современной экспериментальной и клинической фармакологии являются увеличение эффективности лекарственного средства и уменьшение количества побочных эффектов от его применения, что может быть достигнуто нанокапсулированием препарата в сочетании со снижением его дозировки. В связи с этим, целью данного исследования стало изучение антиостеопоротических

свойств комбинаций нанокапсулированных форм резвератрола и лозартана.

Методы исследования. В эксперименте использовались самки крыс Wistar массой 200-300 г (n=187). Все исследования проводились под наркозом (внутрибрюшинное введение хлоралгидрата в дозе 300 мг/кг). Остеопороз моделировался путем билатеральной овариэктомии [4]. Развитие гипоестрогениндуцированного остеопороза оценивали через восемь недель (на 57 день) после проведения овариэктомии. Животные были разделены на 6 групп:

- I – контрольная, ложнопериовариовантные животные (n=42);
- II – после овариэктомии (n=30);
- III (n=35) – крысам после овариэктомии восемь недель проводилась терапия лозартаном 6 мг/кг, который вводился внутрижелудочно;
- IV (n=20) – внутрибрюшинно вводился резвератрол в дозе 2 мг/кг;
- V (n=20) – вводился препарат сравнения, бивалос в дозе 171 мг/кг;
- VI группа (n=20) – животные после овариэктомии восемь недель получали лечение комбинацией нанокапсулированных форм лозартана в дозе 0,6 мг/кг и резвератрола в дозе 0,2 мг/кг.

Наночастицы резвератрола и лозартана животные получали по той же схеме, что и обычные формы этих веществ.

Через 8 недель измерялся уровень микроциркуляции в костной ткани проксимального метафиза бедра. Параметры микроциркуляции снимались при помощи лазерно-доплеровского флоуметра Biopac systems MP-100 и датчика TSD-144. Запись и обработка данных осуществлялась программой AcqKnowledge-4.2. Значения микроциркуляции выражались в перфузионных единицах (ПЕ). Развитие гипоестрогениндуцированной эндотелиальной дисфункции оценивали после измерения внутрикостного кровотока, для этого проводили пробы на эндотелийзависимую вазодилатацию (ЭЗВД) в ответ на болюсное внутривенное введение раствора ацетилхолина в дозе 40 мг/кг [7] и эндотелийнезависимую вазодилатацию (ЭНВД) в ответ на болюсное введение раствора нитропруссид натрия в

дозе 30 мкг/кг [2]. Для объективной оценки развития нарушения функции эндотелия при остеопорозе рассчитывали коэффициент эндотелиальной дисфункции (КЭД) на основе данных лазерно-доплеровской флоуметрии в костной ткани вертельной области бедра [4, 5]. Развитие остеопоротических нарушений и протективное действие препаратов оценивали гистоморфометрически через 8 недель после овариэктомии по средней ширине трабекул в костной ткани вертельной области бедра.

Результаты исследования. Уровень микроциркуляции у крыс I контрольной группы составил $100,5 \pm 4,4$ ПЕ, у животных II группы (модель остеопороза) – $61,5 \pm 3,7$ ПЕ. В III группе (лозартан) – $100,0 \pm 2,3$ ПЕ; в IV группе (резвератрол) – $91,0 \pm 4,3$ ПЕ; в V группе (бивалос) – $86,5 \pm 5,0$ ПЕ; в группе VI (комбинация наноформ резвератрола и лозартана) – $102,2 \pm 2,2$ ПЕ. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что лозартан, резвератрол и комбинация нанокапсулированных форм этих препаратов, а также бивалос предотвращали снижение уровня регионарного кровотока в костной ткани бедра. Полученные значения достоверно превышали показатели в группе животных без остеопороза.

Было выявлено, что все изучаемые препараты, за исключением бивалоса, приводили пропорции между площадями треугольников над кривыми восстановления уровня микроциркуляции в кости в ответ на введение нитропруссиды и ацетилхолина к таковым у ложнопериоперированных животных. Тем самым изучаемые препараты статистически значимо снижали КЭД, демонстрируя эндотелиопротективное действие, до следующих значений: лозартан – $1,5 \pm 0,2$, резвератрол – $1,3 \pm 0,2$, комбинация наноформ резвератрола с лозартаном – $1,2 \pm 0,1$. Значение КЭД в группе животных, получавших бивалос, составило $2,1 \pm 0,2$, тогда как данный показатель у крыс без остеопороза был равен $1,3 \pm 0,2$, а у крыс с остеопорозом, которым не проводилось введение препаратов – $2,4 \pm 0,2$.

При микроскопии срезов вертельных областей бедренных костей было выявлено, что средняя ширина костных трабекул составила: в I группе – $97,7 \pm 1,0$ мкм; во II группе – $61,7 \pm 1,2$ мкм; в III группе – $84,8 \pm 0,6$ мкм; в IV группе – $90,0 \pm 3,4$ мкм; в V группе – $89,1 \pm 1,1$ мкм; в VI группе – $87,7 \pm 0,6$ мкм.

Из всего вышеизложенного можно сделать заключение, что лозартан, резвератрол, а также комбинация нанокапсулированных форм данных препаратов, в отличие от препарата бивалос, на модели билатеральной овариэктомии обладают выраженным эндотелиопротективным действием, проявляющимся в снижении коэффициента эндотелиальной дисфункции. Все изученные препараты предупреждали снижение уровня микроциркуляции в костной ткани бедра, а также предотвращали уменьшение ширины костных трабекул, то есть оказывали остеопротективное действие.

Список литературы

1. Руководство по остеопорозу / Под ред. Л.И. Беневоленской. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. – 524 с.
2. Галаган М. Е., Широколова А. В., Ванин А. Ф. Гипотензивное действие оксида азота, продуцируемого из экзо- и эндогенных источников // *Вопр. мед. химии*, 1991. Т. 37, № 1. С. 67-70.
3. Гудырев, О. С. Остеопротективное действие эналаприла и лозартана при экспериментальном остеопорозе и переломах на его фоне : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.25 / О. С. Гудырев ; Курск. гос. мед. ун-т. – Курск, 2008. – 22 с.
4. Способы экспериментального моделирования эндотелиальной дисфункции / М.В. Корокин, М.В. Покровский, Е.Б. Артюшкова и др. // *Аллергология и иммунология*. – 2008. – Т. 9., № 3. – С. 327.
5. Файтельсон, А.В. Фармакологическая коррекция дефицита оксида азота при экспериментальном остеопорозе и переломах на его фоне дисфункции : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.03.06 / А.В. Файтельсон ; ОАО «Всероссийский научный центр по безопасности биологически активных веществ (ОАО «ВНЦ БАВ»). – Старая Купавна, 2013. – 50 с.
6. Alagiakrishnan K., Juby A., Hanley D. et al. Role of vascular factors in osteoporosis // *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*, 2003. Vol. 58. P. 362-366.
7. Laursen J. B., Rajagopalan S., Galis Z. Role of superoxide in angiotensin II-induced but not catecholamine-induced hypertension // *Circulation*, 1997. Vol. 95. P. 588-593.

СТАБИЛИЗАЦИЯ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ДИНАМИЧЕСКИМИ СТЕРЖНЯМИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Колесов С.В., Колбовский Д.А., Казьмин А.И., Морозова Н.С.
ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России,
г. Москва, Россия

STABILIZATION OF LUMBAR SPINE WITH NITINOL DYNAMIC RODS

Kolesov S.V., Kolbovskiy D.A., Kazmin A.I., Morozova N.S.
Central research Institute of Traumatology and Orthopaedics named
after N.N. Priorov, Moscow, Russia

Аннотация. Проведено сравнение исходов хирургического лечения пациентов с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника в 2 группах: у пациентов с применением нитиноловых стержней (динамическая стабилизация) без спондилодеза и с применением ригидной фиксации поясничного отдела титановыми стержнями. Операции выполнены 130 пациентам с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника. Мужчин было 57, женщин – 73, средний возраст пациентов 57 лет (от 45 до 82 лет). Данные пациенты разделены на 2 группы: I группа – с применением стержней из нитинола (60 пациентов), II группа сравнения – с использованием стандартных титановых стержней (70 пациентов). Клинические и лучевые результаты отслеживались через 1,5 года после операции.

Abstract. The aim was to compare the outcomes of surgical treatment of patients with degenerative diseases of the lumbar spine in 2 groups: patients with the use of nitinol rods without fusion and with the use of rigid fixation. Surgeries were performed at 130 patients with degenerative diseases of the lumbar spine. There were: men – 57, women – 73, mean age 57 years. These patients were divided into 2 groups. The first group included patients with nitinol rods (60 people), the second control group -titanium rod (70 people). Results were studied in 1.5 years after surgery.

Введение. Дегенеративное поражение пояснично-крестцового отдела позвоночника является довольно распространенным заболеванием. Каждый второй житель Земли испытывает периодические боли в поясничном отделе [3]. Расходы на лечение в развитых стра-

нах оценивается в миллиарды долларов [4, 9]. За последние годы отмечается увеличение хирургической активности при дегенеративных поражениях поясничного отдела позвоночника. Например, в США с 2000 по 2009 год уровень оперативной активности при этом заболевании вырос на 30% [1, 8].

В последние 20-30 лет стандартом хирургического лечения при дегенеративных поражениях в поясничном отделе является декомпрессия невралжных структур позвоночного канала с выполнением спондилодеза (с использованием инструментария или без него). Однако данное вмешательство ведёт к ряду осложнений, таких как: болезнь смежного сегмента (42-89%), псевдоартроз (5-7%), перелом имплантатов (5-10%), резорбция костной ткани вокруг транспедикулярных винтов (10-15 %).

С целью разрешения этих проблем нами предложено применение стержней из никелида титана (нитинола).

Нитинол – сплав, состоящий из 55% никеля и 45% титана. Обладает свойствами сверхупругости и памяти формы, а эффективный модуль упругости (15-20 ГПа) равен таковому у костной ткани (18 ГПа). Кристаллическая решетка обладает большой устойчивостью к динамическим нагрузкам. Нитинол – уникальный материал, применение которого в спинальной хирургии имеет большие перспективы.

Материал и методы. Нами проанализировано хирургическое лечение 130 больных с дегенеративными изменениями в поясничном отделе позвоночника в виде комбинированного стеноза позвоночного канала и нестабильностью позвоночно-двигательных сегментов. Больным проводилось следующее обследование: рентгенография с функциональными пробами, МРТ, КТ поясничного отдела позвоночника до и после операции. Проводилось тестирование с использованием ВАШ (боль в спине и нижних конечностях), опросника Освестри и SF36 (физическое функционирование и психическое здоровье).

В зависимости от характера применяемых имплантов, пациенты были разделены на две группы.

Первая группа из 60 пациентов в возрасте от 45 до 82 лет – проведено хирургическое вмешательство с использованием транс-

педикулярных винтов и нитиноловых стержней (диаметром 5,5 мм) без костной пластики и спондилодеза. У 10 больных проводилась фиксация L5-S1, у 22 – L4-L5-S1, у 28 – L3-L4-L5-S1.

Вторая группа (контрольная) из 70 пациентов, в возрасте от 43 до 79 лет – проведено хирургическое вмешательство с использованием транспедикулярных винтов и стандартных титановых стержней. Распределение по уровням фиксации было следующим: 12 пациентам проводилась фиксация L5-S1, 27 – L4-L5-S1, 31 – L3-L4-L5-S1.

Результаты. Результаты лечения в обеих группах изучены через 2 года после операции.

I группа пациентов: оценка боли по ВАШ до операции – 8,1, после операции – 2,5 ($p<0,05$). Оценка качества жизни по опроснику Освестри до операции – 64,6, после – 12,8 ($p<0,05$). Оценка по SF36: ФФ до операции 37,2, после – 66,5, ПЗ до – 41,5, после – 74,3 ($p<0,05$).

Рентгенография и КТ исследование поясничного отдела позвоночника не выявили признаков нестабильности в виде костной резорбции вокруг транспедикулярных винтов. Также отмечено восстановление поясничного лордоза (до операции – 24° , после – $35\pm 1,2^\circ$). На функциональных рентгенограммах сохранялась подвижность фиксированных сегментов ($5\pm 1,2^\circ$). Признаков нестабильности смежных сегментов выявлено не было. Признаки спонтанного костного блока отсутствовали.

II группа пациентов: оценка боли по ВАШ до операции – 8,2, после операции – 2,5 ($p<0,05$). Оценка качества жизни по опроснику Освестри до операции – 65,2, после – 18,6 ($p<0,05$). Оценка по SF36: ФФ до – 36,2, после – 55,2, ПЗ до – 42,5, после – 73,7 ($p<0,05$).

Как и в первой группе отмечено восстановление поясничного лордоза (до операции – 26° , после – $37\pm 1,2^\circ$). Во второй группе больных с ригидной фиксацией были осложнения. Нагноение отмечалось у 1 пациента, выполнялось открытое дренирование, санация раны и наложение вторичных швов. Явление псевдоартроза выявлено у 5 пациентов. Болезнь смежного сегмента выявлена в 20 случаях, в 5 случаях потребовались ревизионные операции.

Заключение. Транспедикулярная фиксация пояснично-крестцового отдела позвоночника с использованием нитиноловых стержней является эффективной технологией, позволяющей сохранить движения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника в сочетании со стабильной фиксацией. Дальнейшее изучение этой технологии должно продолжаться, в том числе и применительно к деформациям позвоночника.

Список литературы

1. Колесов С.В. Динамическая фиксация пояснично-крестцового отдела позвоночника стержнями из нитинола. 1,5 года наблюдения. Каковы результаты? / Колесов С.В., Швец В.В., Колбовский Д.А., Казьмин А.И., Морозова Н.С. // Травматология и ортопедия столицы: настоящее и будущее: II конгресс травматологов ортопедов. – М., 2014. – С.
2. Chou W.Y., Hsu C.J., Chang W.N., et al. Adjacent segment degeneration after lumbar spine posterolateral fusion with instrumentation in elderly patients. Arch Orthop Trauma Surg 2002;122:39-43.
3. Deyo R.A., Mirza S.K., Martin B.I. Back pain prevalence and visit rates: estimates from U.S. national surveys, 2002. Spine 2006;31:2724-7.
4. Friedman B.W., Chilstrom M., Bijur P.E., et al. Diagnostic testing and treatment of low back pain in the United States Emergency Departments: A national perspective. Spine 2010;35:24: 1406-1411.
5. Katz J.N. Lumbar disc disorders and low-back pain: socioeconomic factors and consequences. J Bone Joint Surg Am 2006;88(suppl 2):21-4.
6. Kollerov M., Lukina E., Gusev D., Mason P., Wagstaff P. Impact of material structure on the fatigue behavior of NiTi leading to a modified Coffin-Manson equation. Materials Science and Engineering A. 585 (2013); 356-362
7. Luo X., Pietrobon R., Sun S.X., et al. Estimates and patterns of direct health care expenditures among individuals with back pain in the United States. Spine 2004;29: 79-86.
8. Panjabi M.M. Hybrid multidirectional test method to evaluate spinal adjacent-level effects. Clin Biomech. 2007;22: 257-265.

9. Weinstein J.N., Lurie J.D., Olson P.R., et al. United States' trends and regional variations in lumbar spine surgery: 1992 – 2003. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31: 2707-14.

ДИНАМИЧЕСКАЯ ФИКСАЦИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОЯСНИЧНЫМИ СКОЛИОЗАМИ ВЗРОСЛЫХ

Колесов С.В., Колбовский Д.А., Морозова Н.С., Казьмин А.И.
ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, г. Москва, Россия

DYNAMIC FIXATION IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH ADULT LUMBAR SCOLIOSIS

Kolesov S., Kolbovsky D., Morozova N., Kazmin A.
Central Institute of Traumatology and Orthopaedics named after N.N. Priorov, Moscow, Russia

Аннотация. Проанализированы результаты лечения 70 пациентов в возрасте от 40 до 82 лет с поясничным сколиозом взрослых. У всех больных использованы транспедикулярные винты и титановые стрежни 5,5 мм в диаметре. У 30 пациентов проведена фиксация с L1 по S1, у 40 – с L1 по L5. Дополнительно выполнялась декомпрессия в связи со стенозом позвоночного канала. Спондилодез не выполнялся. Всем пациентам выполнялась рентгенография, КТ и МРТ. Результаты оценивались по шкале Освестри, SRS22, SF-36, ВАШ. Контрольная группа – 72 пациента с транспедикулярной фиксацией: титановые стержни плюс межтеловой спондилодез в пояснично-крестцовом отделе. В результате, использование титановых стержней позволило сохранить подвижность в фиксированном отделе позвоночника, что снизило количество осложнений, наблюдаемых при ригидной фиксации.

Abstract. The results of treatment of 70 patients aged between 40 and 82 with lumbar scoliosis adult were analyzed. All patients had transpedicular screws and titanium rods 5.5 mm in diameter installed. 30 patients had fixation performed at the L1-S1 level, 40 patients – at L1-L5. Additional decompression was performed in case of spinal stenosis. Spinal fusion was not performed. All patients had radiography, CT and MRI performed. The results were evaluated according to the Oswestry, SRS 22, SF 36 and VAS. The control group consisted of 72 patients with transpedicular fixation: titanium rods in combination with

spinal fusion of the lumbosacral region. As a result, the use of nitinol rods allows you to keep mobility in a fixed spine, thus reducing the number of complications observed with rigid fixation.

Введение. Сколиоз взрослых – заболевание, которое чаще встречается у людей второй половины жизни. Особенностью его течения является выраженный болевой синдром, корешковые нарушения, потеря сагиттального и фронтального баланса туловища. За счет латеролистеза позвонков в поясничном отделе позвоночника развивается многоуровневый стеноз позвоночного канала. У пациентов может развиваться перемежающаяся хромота. Кроме этого, у пациентов часто встречается остеопороз, который усугубляет прогрессирование и создает трудности при лечении [4]. Консервативное лечение малоэффективно, поэтому методом выбора является хирургическое лечение.

При хирургическом лечении проводится многоуровневая транспедикулярная фиксация с нижнегрудного или верхнепоясничного отделов по L5 или S1 позвонок. При выполнении фиксации ниже L5 рекомендуется выполнить сакро-пельвик фиксацию и межтеловой спондилодез L5-S1 и L4-L5 [1, 6-8, 10]. При проведении стандартной фиксации используется ригидный титановый стержень 5,5 мм или 6 мм в диаметре. За счет фиксации и коррекции деформации уменьшается искривление, улучшается сагиттальный и фронтальный баланс. Дополнительно производится декомпрессия позвоночного канала и корешков.

В большинстве случаев операция улучшает качество жизни больных. Но при выполнении операции по поводу деформации позвоночника у взрослых имеется большой процент осложнений, который достигает 26-30% [6]. Причем «большие» осложнения достигают 6,4%. При операциях по поводу поясничного сколиоза взрослых часто встречается проксимальный кифоз (РЖК) – 8%, инфекция – 20%, псевдоатрозы – 8%. По данным литературы, 30% больных рискуют попасть на повторную операцию в течение ближайших 5 лет [2, 9]. Кроме этого, ригидная фиксация в поясничном отделе значительно нарушает биомеханику, особенно если в зону фиксации включен крестец. Из-за жесткости титановых стержней при отсутствии спондилодеза происходит расшатывание имплан-

татов в кости. Это является причиной поиска новых решений в фиксации позвоночника.

Нитинол – сплав никеля (55%) и титана (45%) считается уникальным материалом, обладающим памятью формы. По своим характеристикам он в 8 раз пластичнее титана. По данным М.Ю. Коллерова стрессоры выдерживают нагрузку в 16 млн. циклов [5]. Кристаллическая решетка нитинола более прочная и имеет лучшую устойчивость к циклическим нагрузкам. Однако в литературе нет аналитических статей, посвященных его использованию при деформации позвоночника.

Целью нашей работы было изучение эффективности стрессора из нитинола при коррекции и фиксации поясничного отдела позвоночника при сколиозах взрослых.

Материалы и методы. Исследование проведено в двух группах пациентов с поясничным сколиозом взрослых. В 1 группу включены 70 пациентов, оперированных с использованием 5,5-миллиметровых стрессор из нитинола и стандартных полиаксиальных транспедикулярных винтов, костные трансплантаты не использовались. Во вторую группу включены 72 пациента с аналогичным заболеванием. Операция у них проводилась по стандартной методике. Использовались ригидные титановые стрессоры диаметром 5,5 мм и полиаксиальные транспедикулярные винты. При вовлечении в зону фиксации S1 позвонка, дополнительно выполняли межтеловой спондилодез L5-S1.

Все пациенты были оперированы в отделении патологии позвоночника ЦИТО в период 2010-2013 гг. двумя хирургами. В первой группе возраст пациентов был от 40 до 82 лет. Во второй – от 39 до 84 лет. В первой группе, женщин было 40, мужчин – 30. Во второй группе, женщин – 40, мужчин – 32. Все пациенты предъявляли жалобы на боли в поясничном отделе позвоночника, боли в ногах, корешковые расстройства (снижение чувствительности). У части больных проявлялись симптомы миелогенной перемежающейся хромоты (8 пациентов в 1 группе и 10 – во второй). Все пациенты были обследованы с использованием обзорных рентгенограмм, КТ и МРТ.

Клиническая оценка. Все пациенты до и после операции были тестированы по нескольким опросникам: Освестри, SF-36, SRS22 и ВАШ. Тестирование проводилось через 3 месяца, 6 месяцев, 1,5 года и через 2,5 года после операции.

При оценке рентгенограмм измеряли угол деформации по Cobb, поясничный лордоз, оценивали глобальный сагиттальный и фронтальный баланс до и после операции. Выполнялись функциональные рентгенограммы через 2,5 года после операции, на которых оценивалась подвижность поясничного отдела позвоночника. На рентгенограммах, выполненных в положении сгибания и разгибания, считался угол Cobb по верхнему и нижнему позвонку, вовлеченному в зону фиксации. Кроме этого, проводилось измерение по Cobb объема сгибательно-разгибательных движений в каждом фиксированном сегменте. Через 2,5 года всем больным выполнялось КТ-исследование, на котором оценивалось наличие резорбции костной ткани вокруг транспедикулярных винтов.

Результаты. Проводилась статистическая обработка данных: индуктивная статистика (SPSS). При анализе результатов лечения получены следующие данные.

Коррекция искривления в поясничном отделе позвоночника в обеих группах была примерно одинаковой. До операции угол сколиотической дуги в первой группе был в среднем $35 \pm 5^\circ$, во второй группе – $40 \pm 5^\circ$. После операции в первой группе он составил в среднем $14 \pm 5^\circ$, во второй – $13 \pm 5^\circ$. При анализе сагиттального профиля деформации до операции в 1 группе поясничный лордоз в среднем составил $5 \pm 3^\circ$, во 2 группе – $7 \pm 3^\circ$. После операции поясничный лордоз в 1 группе составил $25 \pm 3^\circ$, во 2 группе – $32 \pm 3^\circ$.

При измерении подвижности в поясничном отделе позвоночника на рентгенограммах в положении сгибания и разгибания получены следующие данные.

В первой группе пациентов подвижность поясничного отдела с L1 по S1 уровень в среднем составила $50 \pm 3^\circ$, во второй группе – $58 \pm 3^\circ$. После операции в 1 группе при фиксации поясничного отдела позвоночника нитиномом подвижность данного отдела составила в среднем $21 \pm 3^\circ$. Во 2 группе подвижность в фиксированных сегментах не выявлена. На функциональных рентгенограммах

подвижность отмечалась только в сегменте L5-S1, если он не был включен в зону фиксации – $11 \pm 1^\circ$.

Результаты использования различных опросников были следующие.

В 1 группе результат по опроснику SF36 по физическому здоровью до операции составил 32,4 балла, после операции – 63,5 балла ($p < 0,05$). По психическому здоровью до операции составил 42,5 балла, после операции – 76,3 балла ($p < 0,05$). Данные по опроснику Освестри до операции – 64,6 балла, после операции – 17,8 ($p < 0,05$). ВАШ до операции – 9,3, после операции – 2,4 ($p < 0,05$).

Во второй группе показатель SF36 по физическому здоровью до операции составил 33,4 балла, после операции – 58,5 балла ($p < 0,05$). По психическому здоровью до операции составил 41,4 балла, после операции – 72,2 балла ($p < 0,05$). Данные по опроснику Освестри до операции – 64,0 балла, после операции – 17,7 ($p < 0,05$). ВАШ до операции – 9,4, после операции – 2,1 ($p < 0,05$).

При анализе осложнений получены следующие данные.

В 1 группе: данных за проблемы со смежным уровнем (РЖК) не получено ни у одного пациента, костная резорбция выявлена у 2 пациентов, нестабильность имплантата – у 1, перелом стрежней – у 1. Ревизионная операция проведена у 4 пациентов. У 2 пациентов были инфекционные осложнения (одно поверхностное и одно глубокое нагноение). В обоих случаях потребовалось открытое дренирование раны с последующим наложением вторичных швов. Удаления конструкции не потребовалось.

Во второй группе больных с ригидной фиксацией количество осложнений было больше. Нагноение отмечалось у 3 пациентов, выполнялось открытое дренирование, санация раны и наложение вторичных швов. Псевдоартроз выявлен у 8 пациентов. Проксимальный кифоз выявлен у 5. Ревизионные операции выполнены у 12 пациентов.

Обсуждение. На протяжении многих лет «золотым стандартом» лечения поясничного сколиоза взрослых является жесткая посегментарная фиксация пояснично-крестцового отдела в сочетании с декомпрессией позвоночного канала. При вовлечении в зону

фиксации крестца обязательно выполнение межтелового спондилодеза в сегменте L5-S1, а в ряде случаев и в сегменте L4-L5.

Нитинол – уникальный материал, обладающий оптимальной жесткостью и одновременно пластичностью. Однако в литературе нет данных по его использованию в качестве окончательной фиксации при деформации позвоночника. Ян Ван с соавторами использовали стрежни с памятью формы (стержни из нитинола) как метод промежуточной фиксации при коррекции сколиотической дуги [11]. Данная методика была использована у 38 пациентов, страдающих сколиозом. При хирургической коррекции сколиотической дуги, стрежни из нитинола предварительно были охлаждены до температуры активации. Фиксированы на вогнутой стороне сколиотической дуги, затем производилась коррекция деформации, после чего стрежень с памятью формы был заменен на ригидный стержень. Mario Di Silvestre с соавторами предложил фиксировать дегенеративный поясничный de novo сколиоз динамической системой «Dynesys» [3].

Закключение. Использование нитиноловых стержней без спондилодеза при хирургическом лечении поясничного сколиоза взрослых показало хорошие результаты в течение 2,5 лет после операции. Использование нитиноловых стержней позволяет сохранить подвижность в фиксированном отделе позвоночника, что позволяет снизить количество осложнений, наблюдаемых при ригидной фиксации. Однако необходимо продолжить набор клинического материала и изучение отдаленных результатов.

Список литературы

1. Bridwell K.H., Edwards C.C. 2nd, Lenke L.G. The pros and cons to saving the L5-S1 motion segment in a long scoliosis fusion construct. *Spine*. 2003; 28 (20): S234–42.
2. Dewald C.J., Stanley T. Instrumentation-related complications of multilevel fusion for adult spinal deformity patients over age 65: surgical considerations and treatment options in patients with poor bone quality. *Spine*. 2006; 31 (19 Suppl): S144–51.
3. Di Silvestre M., Lolli F., Greggi T., Vommaro F., Baioni A. Adult's degenerative scoliosis: midterm results of dynamic stabilization without fusion in elderly patients-is it effective? *Spine Surgery*

Department, Istituti Ortopedici Rizzoli, Via Pupilli 1, 40136 Bologna, Italy, 2012.

4. Hu S.S. Internal fixation in the osteoporotic spine. *Spine*. 1997; 22 (24 Suppl): 43S–8.

5. Ilyin A.A., Kollerov M.Y., Makarenko D.Y., Shinaev A.A. Alloys on Ti and TiNi base with shape memory effect: metallurgy, technology, future application. *EUROMAT'95*, Padua, Venice, Italy, 1995; 117–23.

6. Kostuik J.P. Adult scoliosis. In: Frymoyer J., ed. *Adult Spine*. New York: Raven Press; 1991.

7. Kostuik J.P., Israel J., Hall J.E. Scoliosis surgery in adults. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1973; 93: 225–34.

8. Kostuik J.P., Worden H.R., Salo P. Long term functional outcome following surgery for adult scoliosis. Paper presented at: American Orthopaedic Association June meeting; 1990; Boston, MA.

9. Mok J.M., Cloyd J.M., Bradford D.S., Hu S.S., Deviren V., Smith J.A. et al. Reoperation after primary fusion for adult spinal deformity: rate, reason, and timing. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009; 34 (8): 832–9.

10. Schwab F.J., Smith V.A., Biserni M., Gamez L., Farcy J.P., Pagala M. Adult scoliosis: a quantitative radiographic and clinical analysis. *Spine*. 2002; 27 (4): 387–92.

11. Wang Y., Zheng G., Zhang X., Zhang Y., Xiao S., Wang Z. Temporary use of shape memory spinal rod in the treatment of scoliosis. *Eur. Spine J.* 2011; 20 (1): 118–22.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ НЕЙРОМЫШЕЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА

Колесов С.В.¹, Шаболдин А.Н.¹, Шавырин И.А.², Кудряков С.А.²

¹ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, г. Москва, Россия

²Научно-практический центр медицинской помощи детям, г. Москва, Россия

SURGICAL CORRECTION OF SEVERE NEUROMUSCULAR SPINAL DEFORMITIES

Kolesov S.V.¹, Shaboldin A.N.¹, Shavyrin I.A.², Kudryakov S.A.²

¹Central research Institute of Traumatology and Orthopaedics named after N.N. Priorov, Moscow, Russia

²Scientific and Practical Center of Medical Care for Children, Moscow, Russia

Аннотация. Оперативное лечение сколиозов на фоне нейромышечных заболеваний осуществляется путем коррекции и полисегментарной фиксации позвоночника и таза (при перекосе более 15°) и позволяет улучшить баланс туловища, вертикализировать пациента в кресле-каталке, предотвратить последующую прогрессию деформации позвоночника и грудной клетки и улучшить самообслуживание пациентов.

Abstract. Surgical treatment of scoliosis on the background of the neuromuscular diseases carried by correcting and polysegmental fixation of the spine and pelvis (if skewed more 15°) and allows you to improve the balance of the body, activate patient in a wheelchair, to prevent subsequent progression of spinal deformity and chest and to improve self-service patients.

Введение. Нейромышечный сколиоз характеризуется деформацией на фоне заболеваний, связанных с расстройством проведения нервного импульса по нервному волокну, либо связан с нарушением нейромышечной передачи [5].

Распространенность сколиоза среди пациентов с нейромышечными заболеваниями по данным различных авторов составляет от 15% до 50% [8]. Отсутствие своевременного лечения нейромышечного сколиоза вызывает боль в спине, нарушение баланса туловища при сидении, ходьбе, провоцирует развитие пролежней,

значительно снижая качество жизни пациентов и способность их к самообслуживанию. Прогрессирование деформации грудной клетки приводит к выраженным расстройствам функции внешнего дыхания (уменьшению показателей ФВД, повышению риска воспалительных заболеваний легких). Отличительной особенностью деформации позвоночника при нейромышечных заболеваниях является ранний дебют возникновения, наличие перекоса таза, выраженная декомпенсация статодинамического баланса туловища, а также продолженная прогрессия деформации позвоночника после окончания костного роста и толерантность к консервативным методам лечения [1, 2].

Цель исследования: разработка оптимальных диагностических и лечебных алгоритмов, направленных на улучшение результатов хирургического лечения пациентов с нейромышечными деформациями позвоночника.

Материалы и методы. Проанализированы результаты лечения 50 пациентов с паралитическими деформациями позвоночника различной этиологии. Возраст пациентов составил от 4 до 27 лет, из них мужского пола – 24 пациента, женского – 26. Характеристика деформаций была следующей: по типу 5C по Lenke – у 40 больных, 1C по Lenke – у 10. Расположение основной дуги искривления: в грудном отделе – у 9 пациентов, в поясничном – у 5, комбинированное расположение – у 6, тотальное (протяженная дуга, вовлекающая грудной и поясничный отдел) – у 29. Угол деформации составил от 88° до 136° (в среднем – 105°). Перекос таза выявлен у 47 больных.

Всем пациентам проведено обследование, включавшее лучевую диагностику (рентгенограммы в стандартных проекциях, тракционный тест, КТ, МРТ); функциональную диагностику (спирография, ЭМГ диафрагмы, ЭНМГ), исследование минеральной плотности костной ткани и метаболизма Са, исследование качества жизни по опросникам SRS-22 и SF-36.

С учетом степени мобильности сколиотической дуги при тракционном тесте, тактика оперативного лечения была следующей.

1. Одноэтапная коррекция: дорсальная коррекция в условиях гало-тракции плюс SPO (остеотомия по Смит-Петерсену) (индекс мобильности более 40%);

2. Двухэтапная коррекция: гало-тракция в течение 12-14 дней с последующей дорсальной коррекцией и SPO (индекс мобильности 30-40%);

У 28 пациентов, имеющих мобильные деформации (индекс мобильности более 40%) операция осуществлялась только из дорсального доступа в условиях интраоперационной гало-тракции плюс SPO на вершине деформации. У 22 пациентов, имеющих умеренно мобильные деформации (индекс мобильности 30-40%), первым этапом было выполнено наложение гало-кольца, с последующей гало-тракцией в кресле-каталке в течение 14 дней. Вторым этапом выполнялась окончательная коррекция из заднего доступа в условиях интраоперационной гало-тракции плюс SPO на вершине деформации.

Учитывая протяженность сколиотической дуги, значительную ротацию позвонков, относительную мобильность, практически постоянно присутствующий перекос таза, при проведении коррекции и фиксации нейромышечных деформаций мы использовали дорсальные методики хирургического лечения. Вентральный подход был осуществлен только для проведения релиза межпозвонковых структур. Для фиксации позвоночника применялись винтовые либо комбинированные конструкции (субламинарные фиксаторы-крючки, проволочные серкляжи плюс винты). При хирургической коррекции сколиоза важным моментом являлась многоуровневая фиксация с установкой большого числа опорных элементов (желательно фиксировать каждый сегмент сколиотической дуги), а также задняя мобилизация позвоночника с использованием остеотомии по Смит-Петерсену [4]. Пациентам с перекосом таза более 15° на переднезадней рентгенограмме проводилась фиксация тазовых костей [6, 7].

Результаты. Сроки наблюдения после операции составили в среднем 3 года. В результате одноэтапного оперативного лечения степень послеоперационной коррекции деформации составила 60% (в среднем 40°). При двухэтапном лечении, где первым этапом

выполнялась гало-тракция в течение 12-14 дней, степень послеоперационной коррекции деформации составила 58% (в среднем 51°). Значение грудного кифоза после операции удалось приблизить к физиологическому (в среднем 45°). Перекос таза уменьшен на 56% (в среднем до 14°). Коррекция глобального фронтального баланса составила с 28 мм до 12 мм (в среднем 58%), что позволило сидячим пациентам находиться в кресле-каталке в более физиологичном положении и испытывать меньший дискомфорт.

Послеоперационные осложнения выявлены в 12 случаях (24%), что является характерным для пациентов с нейромышечными сколиозами [4]: острая сердечно-легочная недостаточность повлекшая за собой смерть больного – 3; отек мозга, повлекший за собой смерть больного – 1, нагноение послеоперационной раны – 4; обострение инфекции мочевыводящих путей – 2; перелом стержня – 2.

Выводы. Разработанный алгоритм диагностики позволяет оптимально подготовить пациента к хирургическому лечению.

Разработанный алгоритм диагностики и правильный выбор тактики лечения позволяют минимизировать риск интра- и послеоперационных осложнений.

Больным с нейромышечными сколиозами предпочтительно использовать дорсальную многоуровневую фиксацию позвоночника.

При перекосе более 15° по данным спондилографии пояснично-крестцового отдела в положении сидя/стоя в прямой проекции показана фиксация таза.

Использование вентральных доступов увеличивает риск послеоперационных осложнений, приводящих к развитию дыхательной недостаточности.

Использование гало-тракции и дорсальной остеотомии по Смит-Петерсону является альтернативой вентрального релиза при мобилизации нейромышечных деформаций позвоночника.

Список литературы

1. Бакланов А.Н., Колесов С.В., Шавырин И.А. Оперативное лечение деформаций позвоночника у пациентов с детским церебральным параличом // Травматология и ортопедия России. 2011. № 3 (61). С. 73-79.
2. Бакланов А.Н., Колесов С.В., Шавырин И.А. Хирургическое лечение тяжелых нейромышечных сколиозов у пациентов со спинальной мышечной атрофией// Хирургия позвоночника 2011. № 3 С. 31-37.
3. Hahn F., Hauser D., Espinosa N., Blumenthal S., Min K. Scoliosis correction with pedicle screws in Duchenne muscular dystrophy. (2008) Eur Spine J 17(2):255–261
4. Larsson E.L., Aaro S.I., Normalli H.C., Oberg B.E. Long-term follow-up of functioning after spinal surgery in patients with neuromuscular scoliosis // Spine. 2005. Vol. 30, No 19. P. 2145-2152.
5. Lonstein J. Neuromuscular spinal deformity. In: Weinstein S. The pediatric spine – principles and practice. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2001:789-796.
6. Peelle M.W., Lenke L.G., Bridwell K.H., Sides B. Comparison of pelvic fixation techniques in neuromuscular spinal deformity correction: Galveston rod versus iliac and lumbosacral screws. (2006) Spine 31(20):2392–2398
7. Phillips J.H., Gutheil J.P., Knapp D.R. Iliac screw fixation in neuromuscular scoliosis. (2007) Spine 32(14):1566–1570
8. Sarwark J., Sarwahi V. New strategies and decision making in the management of neuromuscular scoliosis // Orthop. Clin. N. Am. 2008. Vol. 38. P. 485–495.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА ВРОЖДЁННЫХ СКОЛИОТИЧЕСКИХ И КИФОТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА

Колесов С.В., Снетков А.А., Сажнев М.Л.

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России,
г. Москва, Россия

SURGICAL TREATMENT AND DIAGNOSTIC OF PATIENTS WITH CONGENITAL SCOLIOSIS AND KYPHOSIS

Kolesov S.V., Snetkov A.A., Schaboldin A.N.

Central research Institute of Traumatology and Orthopaedics named
after N.N. Priorov, Moscow, Russia

Аннотация. Произведён анализ результатов хирургического лечения пациентов с врожденными сколиотическими и кифотическими деформациями. Дифференцированное использование хирургических техник позволяет добиться хороших результатов лечения, формирования правильного фронтального и сагиттального баланса, позволяет создать условия для правильного развития позвоночника.

Abstract. The analysis of the results of surgical treatment of patients with congenital scoliosis and kyphosis. Differentiate the use of surgical techniques can achieve good outcomes, forming the right frontal and sagittal balance, allows us to create conditions for the proper development of the spine.

Введение. Врожденные сколиозы и кифозы составляют 8% среди всех врожденных пороков развития скелета. Как правило, врожденные деформации протекают злокачественно, быстро прогрессируют, нарушают баланс тела, сопровождаются выраженным косметическим дефектом и могут приводить к грубой неврологической симптоматике.

При врожденных деформациях происходит быстрое прогрессирование деформации, проявляющееся ассиметричным ростом передней, средней и задней колонны позвоночного столба.

Цель исследования. Улучшение результатов хирургического лечения врожденных сколиотических и кифотических деформаций позвоночника с использованием современных высокотехнологичных методов и имплантатов.

Материалы и методы. В отделении патологии позвоночника оперированы 82 пациента в возрасте от 1,5 до 18 лет с врожденными деформациями позвоночника. Неврологические расстройства выявлены у 14% больных.

По локализации деформации позвоночника подразделялись: 15 – шейный отдел, 35 – грудной отдел, 32 – поясничный отдел.

Боковые полупозвонки выявлены у 20 пациентов. У детей до 7-8 лет мы выполняли экстирпацию полупозвонка с полной коррекцией деформации. В дальнейшем проводилось динамическое наблюдение, а через 2 года конструкция удалялась, чтобы не препятствовать росту. В 3 случаях боковые полупозвонки располагались на нескольких уровнях. У 2 больных они были удалены одномоментно, в 1 случае выявлены альтернирующие полупозвонки, требующие проведения оперативного вмешательства в 2 этапа.

При врожденных сколиозах у детей старше 8 лет (26 пациентов) и подростков лечение строилось в зависимости от угла деформации и мобильности искривления. У 12 пациентов отмечались сопутствующие аномалии спинного мозга (фиксированный спинной мозг, образования эктопического характера и диастематомиелия). Нами прооперировано 16 пациентов, у которых выявлен врожденный кифоз I типа и 16 с врожденным кифозом II типа. Пациентам с врожденным кифозом I типа проводилось двухэтапное оперативное лечение, с врожденным кифозом II типа проводилось одноэтапное оперативное лечение.

Результаты. Экстирпация полупозвонка у 12 пациентов выполнена из двух доступов и у 7 удаление выполнено только из дорсального доступа.

У 1 пациента 3 лет с грубым нарушением сегментации, перекосом таза и углом деформации 110 градусов выполнена дискэпифизэктомия на вершине искривления и коррекция деформации системой VEPTR.

В случаях наличия аномалий позвоночного канала и спинного мозга первым этапом всегда выполняется нейрохирургическое вмешательство (удаление костных перегородок, иссечение концевой нити, удаление эктопических образований). При врожденных сколиозах у детей старше 8 лет при мобильных деформациях вы-

полнялась только дорсальная коррекция, при большом потенциале роста и деформации 70 градусов и более проводилось двухэтапное лечение (первый этап- дискэпифизэктомия, релиз на вершине деформации, вторым этапом – дорсальная коррекция и стабилизация позвоночника с использованием металлоконструкции).

Пациентам с врожденными кифозами I типа: первым этапом проводилась дорсальная коррекция и фиксация, вторым этапом – межтеловой спондилодез массивным трансплантатом (с использованием резецированного ребра или крыла подвздошной кости) или титановой сеткой MESH. Пациентам с кифозами II типа у 11 выполнена задняя стабилизация *in situ*, которая в 4 случаях сочеталась с декомпрессией спинного мозга из заднебокового или переднего доступа. У 7 пациентов выполнена корригирующая вертебротомия с использованием технологии VCR.

Выводы. Проанализировав результаты лечения, мы пришли к следующим выводам:

1. При лечении врождённых кифозов I типа, методом выбора является двухэтапное лечение: задняя коррекция и фиксация деформации с последующим вентральным межтеловым спондилодезом.

2. При кифозах II типа категорически противопоказана тракция по оси, она неизбежно приводит к усугублению неврологической симптоматики.

3. Наиболее безопасной операцией при кифозах II типа у пациентов с отсутствием грубой неврологической симптоматики является задняя фиксация деформации *in situ* с декомпрессией спинного мозга из заднебокового доступа.

4. У детей маленького возраста с большим потенциалом роста при врождённых кифозах II типа методом выбора является корригирующая вертебротомия по технологии VCR.

Список литературы

1. Михайловский М.В., Фомичев Н.Г. Хирургия деформации позвоночника.
2. Ульрих Э.В. Аномалии позвоночника у детей Спб.: СОТИС 1995 -335 с.

3. Ульрих Э.В. Врожденные деформации позвоночника у детей 2007 г.

4. Aydinli U., Ozturk C., Temiz A., Akesen B., Comparison of two techniques in hemivertebra resection // World congress of pediatric Surgery, Zagreb, 2004, Pediatric trauma part 2.

5. Bradford D.S., Heithoff K.B., Cohen M. Intraspinal abnormalities and congenital spine deformities: a radiographic and MRI study // *Pediatr. Orthop.* - 1991. Vol. 11. - N1. - P. 36-41.

6. Basu P.S., Elsebaie H., Noordeen M.H., Congenital spine deformity: a comprehensive assessment at presentation. *Spine* 2002; 27: 2255-2259.

7. Dubousset J., Katti E., Seringe R. Epiphysiodesis of the spine in young children for congenital spinal deformations // *J. Pediatr. Orthop.* - 1992. - Vol.1 - N2 - P. 123-130.

8. Lenke L.G., Sides B.A., Koester L.A., Hensley M., Blanke K.M. Vertebral column resection for the treatment of severe spinal deformity. // *Epub* 2010 Mar; 468(3):687-99.

9. Kim Y.J., Lenke L.G. Thoracic pedicle screw placement: free-hand technique. // *Neurol India.* 2005 Dec; 53 (4):512-9.

10. McMaster M.J., Singh H. The natural history of congenital kyphosis and kiphoskoliosis: a study of one hundred and twelve patients. *J.Bone Joint Surg* 1999; 81-A: 1367-1373.

11. McMaster M.J., Singh H. The surgical management of congenital kyphosis and kiphoskoliosis *Spine* 2001; 26: 2146-2154.

12. Michael F. O'Brien, MD. Radiographic measurement Manual.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СОХРАНЕНИЮ МЕНИСКА КОЛЕННОГО СУСТАВА: АРТРОСКОПИЧЕСКОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ МЕНИСКА

Колмаков Д.О.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

MODERN APPROACHES TO PRESERVATION OF KNEE MENISCUS: ARTHROSCOPIC MENISCUS REPAIR

Kolmakov D.O.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Изучена эффективность хирургической коррекции – шва зоны повреждения мениска у пациентов со свежим разрывом при помощи шкалы KOOS в двух группах пациентов. В первой группе выполнялся шов мениска по методике All-inside, во второй группе – шов мениска по методике Outside-In.

Abstract. Studied the efficacy of surgical treatment suture zone of meniscus damage in patients with a fresh rupture using KOOS scale between the two groups of patients: the first group was performed by the method of the meniscus suture All-inside, the second group - the meniscus suture technique for Outside-In.

Введение. Разрывы менисков, полученные в результате травмы являются пусковым механизмом в образовании хондральных дефектов суставного хряща и, как следствие – развитию дегенеративных изменений коленного сустава, а также причиной хронического болевого синдрома в коленном суставе и нарушения его функции.

Цель. Изучить эффективность хирургической коррекции – шва зоны повреждения менисков коленного сустава при помощи эндоскопических технологий и оценить качество жизни пациентов в послеоперационном периоде.

Материалы и методы. За период с 2014 по 2015 год выполнено 42 операции – шва зоны разрыва мениска. Средний возраст пациентов составил 27,3 лет (от 17 до 44 лет). Предоперационное обследование включало подробный сбор анамнеза, клиническое,

рентгенографическое исследование, ЯМРТ. Показанием к наложению шва мениска являлась острая травма, давностью не более четырех недель, длина разрыва менее $\frac{1}{2}$ мениска, возраст пациента до 40 лет. Окончательное решение о наложении шва принималось интраоперационно.

Оценка текущего состояния проводилась до операции на основании шкалы KOOS по следующим разделам:

- «Симптомы и тугоподвижность – S»,
- «Боль – P»,
- «Сложность выполнения ежедневных бытовых действий – A»,
- «Спорт, активность на отдыхе – SP»,
- «Качество жизни – Q».

В послеоперационном периоде пациентам предлагался комплекс восстановительного лечения, после чего была произведена оценка эффективности лечения на основании данных клинического осмотра, шкалы KOOS, контрольного ЯМРТ исследования, для определения объективных критериев состоятельности шва и выявления наличия или отсутствия патологических изменений. Сроки послеоперационного наблюдения составляли 3-6 месяцев.

Результаты.

Пациенты были распределены на 2 группы. Первая группа – пациенты, которым был выполнен шов мениска по методике All-inside. В эту группу попали 13 человек. Балл KOOS в этой группе по пяти разделам шкалы до операции составил: S – 9, P – 13, A – 16, SP – 13, Q – 10, в послеоперационном периоде соответственно S – 6, P – 7, A – 10, SP – 5, Q – 7.

Вторая группа – пациенты, которым был выполнен шов мениска по методике Outside-In. В эту группу вошли 29 человек. Балл KOOS до операции в этой группе составил: S – 10, P – 13, A – 15, SP – 14, Q – 10, после операции балл KOOS составил S – 5, P – 6, A – 10, SP – 4, Q – 8.

В послеоперационном периоде были отмечены следующие осложнения: боли в течение первого месяца в месте выполнения шва – у 14 пациентов (33,3%), синовит – у 10 пациентов (23,8%). Все осложнения были купированы после проведения курса кон-

сервативной терапии. Случаев же рецидива болевого синдрома, вызванного несостоятельностью шва, требующего проведения ревизионной артроскопической операции выявлено не было.

При итоговом анализе методик у двух групп наблюдения согласно результатам опросника KOOS получены сравнимые результаты, что свидетельствует о высокой эффективности обоих методов выполнения шва.

Выводы. Эндоскопические технологии являются малотравматичным и высокоэффективным методом лечения повреждения менисков коленного сустава, однако следует очень тщательно подходить к отбору пациентов для данной операции. Строгое соблюдение ортопедического режима и послеоперационная реабилитация также представляется необходимым компонентом программы лечения пациентов с данной патологией.

Список литературы

1. Bach, B. R., Jr.; Dennis, M.; Balin, J.; and Hayden, J.: Arthroscopic meniscal repair: analysis of treatment failures. *J Knee Surg*, 18(4): 278-84, 2005.
2. Kalliakmanis, A.; Zourntos, S.; Bousgas, D.; and Nikolaou, P.: Comparison of arthroscopic meniscal repair results using 3 different meniscal repair devices in anterior cruciate ligament reconstruction patients. *Arthroscopy*, 24(7): 810-6, 2008.
3. Logan, M.; Watts, M.; Owen, J.; and Myers, P.: Meniscal repair in the elite athlete: results of 45 repairs with a minimum 5-year follow-up. *Am J Sports Med*, 37(6): 1131-4, 2009.
4. Lozano, J.; Ma, C. B.; and Cannon, W. D.: All-inside meniscus repair: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res*, 455: 134-41, 2007.
5. Paxton, E. S.; Stock, M. V.; and Brophy, R. H.: Meniscal repair versus partial meniscectomy: a systematic review comparing reoperation rates and clinical outcomes. *Arthroscopy*, 27(9): 1275-88, 2011.
6. Pujol, N.; Tardy, N.; Boisrenoult, P.; and Beaufils, P.: Long-term outcomes of all-inside meniscal repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 23(1): 219-24, 2015.
7. Tengrootenhuysen, M.; Meermans, G.; Pittoors, K.; van Riet, R.; and Victor, J.: Long-term outcome after meniscal repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 19(2): 236-41, 2011.

8. Tenuta, J. J., and Arciero, R. A.: Arthroscopic evaluation of meniscal repairs. Factors that effect healing. Am J Sports Med, 22(6): 797-802, 1994.

МОДИФИКАЦИЯ МИНИМАЛЬНОИНВАЗИВНОЙ ТОРАКОПЛАСТИКИ ПО NUSS

Комиссаров И.А., Комолкин И.А., Афанасьев А.П., Щеголев Д.В.
ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

MODIFICATION OF THE MINIMALLY INVASIVE NUSS THORACOPLASTY

Komissarov I.A., Komolkin I.A., Afanasyev A.P., Shchegolev D.V.
Saint Petersburg state pediatric medical university of the Ministry of health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

Аннотация. В клинике ортопедии-травматологии Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета в период с 2008 по 2013 гг. пролечено 134 ребенка с воронкообразной деформацией грудной клетки (ВДГК) в возрасте от 3 до 17 лет. Во всех случаях проведено хирургическое лечение. У 29 пациентов выполнена малоинвазивная торакопластика по методу Nuss. Представлен анализ послеоперационных осложнений. Авторы описывают новый способ хирургического лечения воронкообразной деформации грудной клетки, а также корригирующую пластину для остеосинтеза грудино-реберного комплекса. В 105 наблюдениях хирургическое лечение проведено по оригинальной методике авторов.

Abstract. We have treated in the clinic of orthopedics and traumatology in St. Petersburg state pediatric medical university from 2008 to 2013 134 children with funnel chest in age from 3 to 17 years. In all cases, a surgical treatment was performed. In 29 patients was performed a minimally invasive Nuss method of thoracoplasty. The analysis of postoperative complications is present. The authors describe a new method of surgical treatment of funnel chest, as well as corrective plate for osteosynthesis of sternocostal complex. In 105 observations, surgical treatment was performed by original method.

Введение. В 1987 году D. Nuss предложил новый способ хирургического лечения воронкообразной деформации грудной

клетки, который заключается в проведении предварительно изогнутой пластины за грудиной с последующим ее переворотом [5, 8]. Наиболее частыми осложнениями операции были пневмоторакс, смещение пластины, гемоторакс, аллергия на никель, раневая инфекция, серома, плевральный выпот, подкожная эмфизема [6-8, 10]. В связи со значительным количеством осложнений и неудовлетворительных результатов, появилось большое количество модификаций операции Nuss.

Наиболее частое позднее осложнение малоинвазивной торакопластики – вторичное смещение пластины [3, 8, 9]. Изначально частота данного осложнения составляла 15% [1, 8]. Для решения данной проблемы была предложена фиксация пластины к ребру [3, 8]. Некоторые авторы для фиксации пластины использовали металлический стабилизатор слева и один или несколько перистальных швов справа [1, 4, 7, 10] или стабилизаторы с 2 сторон [4]. Описаны случаи повреждения жизненно важных органов во время малоинвазивной торакопластики и даже во время удаления пластины [2]. Для безопасности проведения торакопластики стали применять торакоскопию [7].

Несмотря на постоянную разработку модификаций малоинвазивной торакопластики, в настоящее время все же сохраняется довольно высокая частота осложнений, среди которых пневмоторакс, смещение пластины, рецидив деформации и повреждения анатомически важных образований. Есть много способов предотвращения смещения пластины, но среди них нет универсального.

Цель исследования – улучшить результаты и снизить количество осложнений малоинвазивной торакопластики.

Материалы и методы. С 2008 по 2013 гг. в клинике Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета находилось 134 ребенка с ВДГК в возрасте от 3 до 17 лет. Всем выполнено оперативное лечение этой деформации. У 29 пациентов мы применили малоинвазивную торакопластику по оригинальному методу Nuss, а у 105 пациентов – операцию Nuss в модификации клиники (патент Российской Федерации №2472452). Удаление пластины выполнено 79 больным, среди которых 29

оперировано по оригинальному методу Nuss и 50 по методу Nuss в модификации клиники.

Методика модифицированной торакопластики следующая. Положение больного – на спине с разведенными в стороны руками. В отличие от оригинальной операции Nuss, когда производят разрезы на боковых стенках грудной клетки, мы выполняли разрезы кожи на передней поверхности грудной клетки на уровне центра деформации от краев грудины длиной 3-8 см с обеих сторон. Послойно выделяли плевру и отслаивали последнюю с двух сторон. При оригинальной методике Nuss формируют туннель за грудиной при помощи инструмента, а мы создавали туннель тупым путем с помощью пальцев, по возможности не повреждая плевру. Проводник вводили в туннель под контролем пальца, без видеоассистенции. К концу проводника фиксировали лавсановую лигатуру, а к ней привязывали стальную пластину. При тракции за проводник по сформированному туннелю проводили пластину под контролем пальца изгибом кзади. Тупым путем формировали туннель для пластины с обеих сторон. Края пластины зажимали факсами и выполняли ее переворот, при этом получая коррекцию деформации грудной клетки. Фиксацию пластины не производили, так как она надежно заклинивалась между костными частями косо идущих ребер снизу от ее концов и грудиной над ее центром. При наличии признаков пневмоторакса устанавливали активный дренаж в пораженную плевральную полость. При необходимости ставили активный раневой дренаж за грудину. Раны послойно ушивали наглухо. На операционном столе выполняли рентгенографию грудной клетки в прямой проекции. При выявлении воздуха в плевральной полости производили ее дренирование.

В клинике была разработана корригирующая пластина для стабилизации грудино-реберного комплекса с более высокой степенью жесткости (патент Российской Федерации №112617). Данную пластину мы использовали при выполнении торакопластики в модификации клиники у 30 пациентов. Фиксацию пластины не выполняли. В корригирующей пластине, имеющей выполненные на реберных концах отверстия, вдоль оси по центру длинной стороны на расстоянии 1-2 см от концов пластины, шириной $\frac{1}{3}$ от

ее ширины выполнено углубление на 0,3-0,5 см, образующее с обратной стороны ребро жесткости. За счет использования более жесткой корригирующей пластины, в результате хирургического вмешательства создается более надежная стабилизация грудино-реберного комплекса.

Результаты. Косметический результат хирургического лечения ВДГК оценивали как хороший, удовлетворительный и неудовлетворительный. Хороший результат – полное восстановление анатомической формы передней стенки грудной клетки, индекс Гижицкой от 0,95 до 1,0. Удовлетворительный результат – остаточные деформации передней грудной стенки, асимметрия грудной клетки, выступание реберных дуг, индекс Гижицкой от 0,8 до 1,0. Неудовлетворительный результат – сохранение ВДГК, индекс Гижицкой $\leq 0,8$.

Всем пациентам, оперированным по оригинальному методу Nuss, пластины удалены. По данным рентгенографии грудной клетки среднее значение индекса Гижицкой перед удалением пластины составляло 0,95. Результаты были хорошими в 22 случаях, удовлетворительными – в 4 и неудовлетворительными – в 3. Пластину удалили 50 пациентам, которым выполнена малоинвазивная торакопластика в модификации клиники. По данным контрольной рентгенографии среднее значение индекса Гижицкой равнялось 0,97. После удаления металлоконструкции в 41 случае получены хорошие, в 7 удовлетворительные и в 2 неудовлетворительные результаты. При сравнении с помощью критерия χ^2 результатов двух методов малоинвазивной торакопластики, после удаления пластины статистически значимого различия не выявлено ($p > 0,05$).

Среди пациентов, которым была установлена обычная пластина, ее прогибание выявлено у 15 из 93, осмотренных через 6 месяцев после операции, и у 12 из 79, которым пластина удалена. Клинически это проявлялось незначительной потерей коррекции деформации. Прогиб пластины с ребром жесткости в послеоперационном периоде не отмечалось. У всех 24 пациентов, осмотренных через 6 месяцев после постановки пластины с ребром жесткости, были хорошие результаты. При сравнении помощью критерия χ^2 случаев прогиба обычных пластин и пластин с ребром жесткости

через 6 месяцев после торакопластики установлено, что обычная пластина прогибалась статистически значимо чаще ($p<0,05$).

Ранними осложнениями торакопластики были плеврит, гемоторакс, подкожная эмфизема, воспаление раны и смещение пластины (табл. 1).

Таблица 1. Осложнения

Осложнения	Количество пациентов	
	Операция по Nuss	Операция в модификации клиники
Плеврит	-	1
Гемоторакс	-	1
Подкожная эмфизема	2	1
Воспаление раны	2	2
Смещение пластины	3	-

Интраоперационное повреждение плевры мы не считали осложнением. Оно отмечалось с 2 сторон у всех пациентов, оперированных по оригинальному методу Nuss. Частичное повреждение плевры за грудиной диагностировано у 71 ребенка (67,6%) после торакопластики в модификации клиники. Дренажирование плевральных полостей было эффективным во всех случаях. В раннем послеоперационном периоде металлоконструкция мигрировала у 3 детей, оперированных по методу Nuss. Клинически это проявлялось резкой болью в груди и потерей коррекции деформации до исходного состояния. Смещение пластины послужило основанием к повторной торакопластике с ее заменой. После торакопластики в модификации клиники данного осложнения не было.

Выводы.

- Преимуществами предложенной модификации малоинвазивной торакопластики являются исключение возможности повреждения органов средостения, внеплевральное проведение пластины, надежное ее заклинивание между грудиной и ребрами без необходимости в видеоассистенции и фиксации.

- Пластина с ребром жесткости не прогибается под действием давящей силы грудино-реберного комплекса и препятствует частичной потере коррекции деформации.

Список литературы

1. Aloï I. Pectus excavatum / I. Aloï, A. Braguglia, A. Inserra // *Paediatrics and Child Health*. – 2009. – Vol. 19, Suppl. 2. – P. S132-S142.
2. Bouchard S., Hong A.R., Gilchrist B.F., Kuenzler K.A. Catastrophic cardiac injuries encountered during the minimally invasive repair of pectus excavatum // *Semin Pediatr Surg*. – 2009. – Vol. 18, № 2. – P. 66-72.
3. Felts E., Jouve J.L., Blondel B., Launay F., Lacroix F., Bollini G. Child pectus excavatum: correction by minimally invasive surgery // *Orthop Traumatol Surg Res*. – 2009. – Vol. 95, № 3. – P. 190-195.
4. Hurme T. Minimally invasive repair for treating pectus excavatum – early results / T. Hurme, J. Savola, V. Vilkkii // *Scand J Surg*. – 2008. – Vol. 97, № 1. – P. 63-70.
5. Nuss D., Kelly R.E. Jr., Croitoru D.P., Katz M.E. A 10-year review of a minimally invasive technique for the correction of pectus excavatum // *J Pediatr Surg*. – 1998. – Vol. 33, № 4. – P. 545-552.
6. Kelly R.E.Jr. Prospective multicenter study of surgical correction of pectus excavatum: design, perioperative complications, pain, and baseline pulmonary function facilitated by internet-based data collection / R.E. Kelly Jr., R.C. Shamberger, R.B. Mellins, K.K. Mitchell, M.L. Lawson, K. Oldham, R.G. Azizkhan, A.V. Hebra, D. Nuss, M.J. Goretsky, R.J. Sharp, G.W. Holcomb 3rd, W.K. Shim, S.M. Megison, R.L. Moss, A.H. Fecteau, P.M. Colombani, T.C. Bagley, A.B. Moskowitz // *J Am Coll Surg*. – 2007. – Vol. 205, № 2. – P. 205-216.
7. Kelly R.E., Goretsky M.J., Obermeyer R., Kuhn M.A., Redlinger R., Haney T.S., Moskowitz A., Nuss D. Twenty-one years of experience with minimally invasive repair of pectus excavatum by the Nuss procedure in 1215 patients // *Ann Surg*. – 2010. – Vol. 252, № 6. – P. 1072-1081.
8. Nuss D. Minimally invasive surgical repair of pectus excavatum / D. Nuss // *Semin Pediatr Surg*. – 2008. – Vol. 17, № 3. – P. 209-217.
9. Park H.J., Jeong J.Y., Kim K.T., Choi Y.H. Hinge reinforcement plate for adult pectus excavatum repair: a novel tool for the prevention

of intercostal muscle strip // *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* – 2011. – Vol. 12, № 5. – P. 687-691.

10. Pilegaard H.K. Early results following the Nuss operation for pectus excavatum – a single-institution experience of 383 patients / H.K. Pilegaard, P.B. Licht // *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* – 2008. – Vol. 7, № 1. – P. 54-57.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПЕРИОДИЗАЦИИ РОСТА ПОЗВОНОЧНИКА

Корель А.В., Строчкова Е.Л., Зайдман А.М.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

MORPHOLOGICAL CRITERIA OF PERIODIZATION OF THE GROWTH OF THE SPINE

Korel A.V., Strokovaya E.L., Zaidman A.M.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Цель исследования – изучение морфогенетических критериев периодизации роста позвоночника в онтогенезе. Объект исследования – тела позвонков 50 мини-поросят в постнатальном онтогенезе (новорожденный, 2-недельный, месячный, 3 и 6-месячного возраста). Было установлено, что процесс роста тел позвонков представлен двумя этапами. Ранний остеогенез (новорожденный – месячный): интенсивная пролиферация и дифференцировка хондробластов по всему объему тела позвонка круговой зоной роста. Метаболизм хрящевого тела позвонка имеет сосудистый тип. Регуляция роста осуществляется хондрогематическим барьером, сдерживающим процесс остеогенеза, стимулирующим процессы пролиферации и дифференцировки за счет сохранения гомеостаза клеток и матрикса. Линейный рост: замедление процесса пролиферации, интенсификации синтетических процессов, дифференцировки хондробластов в хондроциты, осуществляющийся в формирующейся хрящевой пластинке роста, которая обеспечивает продольный рост тела позвонка.

Ключевые слова: периодизация роста, хондробласт, пластинка роста, протеогликаны, хондроитинсульфаты.

Abstract. The purpose of the study – investigation of the morphogenetic criteria into period of growth of spine during ontogeny. The object of study – the vertebral bodies of 50 mini pigs in postnatal ontogenesis (the newborn, 2 weeks, 1 month, 3 and 6-months of age). It has been found that growth of vertebral body consist of two stages. Early osteogenesis (newborn – month): an intensive proliferation and differentiation of chondroblasts throughout the volume of the vertebral body by circular growth zone. The metabolism of the cartilage of the vertebral body is a vascular type. Regulation of growth is carried by hondrogematic barrier which restricts the process of bone formation, stimulates the proliferation and differentiation by maintaining the homeostasis of cells and matrix. Linear growth: slowing down of the process of proliferation, intensification of synthetic processes, differentiation of chondroblasts into chondrocytes and this type of growth occurs in growth plate, which provides longitudinal growth of the vertebral body.

Keywords: periodization growth chondroblast, growth plate, proteoglycans, chondroitin sulfate.

Введение. Изучение закономерностей тонких механизмов регуляции процесса роста, а также нарушений этих закономерностей является основой для исследования патологий. Регуляция процесса роста костей – многофакторный комплексный процесс, включающий в себя: гормональный уровень, действие факторов роста [3], и генетический контроль, который запускает процессы пролиферации, дифференцировки синтеза ткани специфических белков [4]. В настоящее время в литературе недостаточно освещены закономерности роста позвоночника.

Цель: исследование морфогенетических критериев периодизации роста позвоночника в онтогенезе.

Материал и методы. Ткани тел позвонков от 50 мини-поросят (новорожденный, 2-недельный, месячный, 3 и 6-месячного возраста) фиксировали в 10% растворе формалина, костную ткань подвергали декальцинации в холодном трилоне «Б» и парафиновой проводке. Препараты окрашивали традиционными методами: гематоксилин-эозином, по Ван Гизону; гистохимическими методами: толудиновым синим при разных значениях pH, альциановой синью, Хейл-реакцией, Шик-реакцией (с соответствующими контролями). Ультроструктурные исследования проводили после фиксации в глютаральдегиде и дофиксации в осмии. Препараты

после проводки по спиртам заливали в аральдит. Готовили полутонкие и тонкие срезы на ультратоме LKB, просматривали и фотографировали на электронном микроскопе «Hitachi-100». Измерение размера площадей, занимаемых слоями пластинкой роста (ПР) тела позвонка и статистическая обработка полученных результатов проводили методом морфометрического анализа при помощи программы Axio Vision Le Rel. 4.3 фирмы Carl Zeiss и Morpho Images. Для исследования экспрессии генов использовали стандартную методику проба-подготовки и подбора ген-специфичных праймеров и условий реакции [2].

Результаты и обсуждение. Процесс роста тел позвонков новорожденного поросенка осуществляется за счет радиально ориентированной зоны роста (ЗР), состоящей из поверхностной зоны, зоны изогенных групп, зоны колонковых структур и зоны гипертрофических клеток. В цитоплазме клеток и матриксе определяются низкополимерные хондроитинсульфаты (ХС), гиалуроновая кислота (ГК). К межпозвонковому диску прилежит узкая поверхностная зона (51962.83 ± 1691.92 мкм²), в которой радиально расположены малодифференцированные клетки с крупным ядром и одним ядрышком, рибосомы и полисомы свободно расположены в цитоплазме, комплекс Гольджи (КГ) единичен и расположен приядерно, в цитоплазме – редкие округлые митохондрии с хорошо выраженными кристами. В интенсивно базофильном матриксе зоны пролиферирующих хондробластов (263409.4 ± 3584.13 мкм²) выявляются группами по 2-4 хондробласты с округлым ядром и 1-2 ядрышками. В цитоплазме выявляются мелкие гранулы гликогена и сульфатированные гликозаминогликаны (С-ГАГ). Встречаются фигуры митозов. В межклеточном матриксе визуализируются кровеносные сосуды, окруженные интенсивно базофильной и альцианположительно окрашенной «муфтой» (хондро-гематический барьер), состоящей из протеогликанов (ПГ). Пролиферирующие хондробласты это средне-дифференцированные клетки: преимущественно приядерная локализация КГ, везикулы немногочисленны, митохондрии редкие, рибосомы свободно расположенные, эндоплазматическая сеть (ЭПС) с расширенными цистернами. Колонковый слой (52907.04 ± 1379.73 мкм²) представлен четкими

стопками хондроцитов с узкими прослойками слабо альциан- и Хейл- позитивного межклеточного матрикса. Центральное расположенное ядро содержит диспергированный хроматин. Цитоплазма клеток занимает значительный объем (Я/Ц отношения – $0,34 \pm 0,002$). Гладкий эндоплазматический ретикулум (ГЭР) представлен широкой сетью расширенных цистерн. КГ хорошо развит, располагается по всей цитоплазме. Митохондрии крупные овальные, с просветленным матриксом. В цитоплазме выявляются многочисленные гранулы гликогена и липиды. Зона гипертрофических клеток (61632.22 ± 3384.04 мкм²) представлена клетками двух типов: 1) поверхностные – высокодифференцированные клетки с базофильными, округлыми ядрами (Я/Ц отношения – $0,23 \pm 0,002$), цитоплазма интенсивно Хейл-позитивна, вокруг клеток матрикс выполнен С-ГАГ; 2) прилежащие к зоне остеогенеза – крупные терминальной дифференцировки клетки со светлой цитоплазмой и мелким и/или отсутствующим, иногда дефрагментированным ядром. Число гипертрофических клеток в стандартном объеме невелико ($79,7 \pm 0,72$ в стандартном объеме). В матрикс активно внедряются кровеносные сосуды, вокруг которых активизируется процесс остеогенеза. В этот период и активно экспрессируются гены – маркеры дифференцировки хондроцитов: *Rax 1*, *Rax 9*, *Sox 9*, *ИНН* ген, а также гены основных компонентов матрикса: агрекан, линк-белок (NAPLN), гены коллагенов I, II и X типов.

В возрасте 14 дней рост тела позвонка осуществляется за счет круговой ЗР, в которой сохраняется зональность в зависимости от степени дифференцировки хондробластов. Поверхностная зона ЗР прилежит к формирующемуся МПД, размер её уменьшился по сравнению с предыдущим периодом ($37925,8 \pm 1786,5$ мкм²), но структура не изменилась. В цитоплазме клеток выявляются гранулы гликогена, ХС-АС. Увеличилось количество везикул. Митохондрии единичные округлые с электронно-плотным матриксом. В зоне пролиферирующих хондробластов вокруг врастающих сосудов, откладывается костная ткань – область будущего эпифиза. Площадь, занимаемая колонковыми структурами и матриксом наибольшая по отношению к другим зонам ЗР ($185895,9 \pm 1531,68$ мкм²). Наряду с синтезом ХС-АС впервые выявляется кератансульфат (КС), что

свидетельствует о созревании структуры матрикса. Ультраструктура клеток усложняется: ЭПС с расширенными цистернами широко распространена по всей цитоплазме, КГ располагается диффузно, вакуоли расположены примембранно, митохондрии многочисленны, рибосомы как в свободном виде, так и прикрепленные к ЭПС. В этот период определяется экспрессия всех исследуемых генов, но уровень экспрессии гена ИНН снижен, что может указывать на некоторое снижение скорости дифференцировки хондробластов.

В возрасте 1 месяц начинает формироваться линейная ПР тела позвонка. Площадь гипертрофического слоя увеличена по отношению к предыдущим срокам ($64361,51 \pm 2605,18$ мкм²). В матриксе и цитоплазме клеток выявляются высокополимерные С-ГАГ, наиболее интенсивно вокруг клеточных групп и межклеточном матриксе. Особенно интенсивны реакции на высокополимерные ПГ в цитоплазме колонковых хондроцитов. Увеличивается количество КГ и вакуолей, которые расположены по всей цитоплазме, особенно примембранно, что указывает на появление внеклеточного транспорта ПГ. Широкие поля ЭПС с расширенными цистернами и многочисленными митохондриями с хорошо контурирующимися кристами. Об активной пролиферации клеток свидетельствует широкий колонковый слой ($82768,52 \pm 3671,55$ мкм²). Уровень экспрессии исследованных генов высок, что свидетельствует об интенсивности процесса роста.

В возрасте 3 месяца продолжается формирование ПР, замыкательной пластинки (ЗП) и эпифизов. Наблюдается интенсификация процесса дифференцировки хондробластов. Наблюдаются изменения в размерах клеточных зон: зона пролиферирующих клеток сужена ($79809,56 \pm 3713,67$ мкм²), зона гипертрофических клеток наиболее узкая по отношению ко всем возрастным периодам ($34460 \pm 1352,42$ мкм²), но значительно расширен слой колонковых клеток ($75682,11 \pm 3139,65$ мкм²). Сформирован хондрометаболический барьер, о чем свидетельствует процесс «зрелости» хрящевой ткани. Окончательное переключение синтеза на коллаген II типа также свидетельствует о «зрелости» матрикса провизорного хряща. Этот период может быть охарактеризован как период линейного роста. ЗР «перекрывается» костной пластинкой, препятствующей

инвагинации сосудов в хрящевую ткань. Уровень экспрессии основных генов кроме *Rax1*, *Rax 9*, генов синтеза и дифференцировки хондробластов по-прежнему высок.

В возрасте 6 месяцев узкая, линейная ПР расположена между эпифизом и телом позвонка. Апикальная поверхность ПР отделена от эпифиза узкой поверхностной зоной, в матриксе которой интенсифицированы реакции на высокополимерные ПГ-ХС, вероятно выполняющей барьерные функции, так как состоит из продольно расположенных тонких коллагеновых волокон, связанных с ПГ. Зона пролиферирующих клеток практически отсутствует ($4207,11 \pm 926,43$ мкм²). Вся площадь ПР практически заполнена колонковыми структурами ($56321,02 \pm 1593,61$ мкм², $102,5 \pm 0,67$ клеток в стандартном объеме), клетки находятся на разной стадии дифференцировки. Цитоплазма клеток и межклеточный матрикс выполнены высокополимерными ПГ, особенно интенсивны реакции на ГАГ вокруг клеток. Зона остеогенеза широкая, внедряющиеся сосуды лизируют матрикс между гипертрофическими клетками. Между гипертрофическими и колонковыми клетками определяются зоны «разрыва матрикса». Появление этих участков, вероятно, связано со структурно-функциональными изменениями тела позвонка – формированием эпифиза и нарушением единой транспортной системы метаболитов.

Заключение. Процесс роста тел позвонков происходит в два основных этапа. Первый этап это ранний остеогенез (новорожденный – месячный), который характеризуется как «взрывной» рост: период интенсивной пролиферации и дифференцировки хондробластов по всему объему тела позвонка круговой ЗР, метаболизм хрящевого тела позвонка является сосудистым, регуляция роста осуществляется хондрогематическим барьером [1], сдерживающим процесс остеогенеза, стимулирующим процессы пролиферации и дифференцировки за счет сохранения гомеостаза клеток и матрикса. Второй этап – линейный рост, характеризующийся замедлением процесса пролиферации, интенсификацией синтетических процессов и последующей дифференцировкой хондробласт-хондроцит. Этот период роста реализуется в формирующейся хрящевой ПР, которая обеспечивает продольный рост тела позвонка

Список литературы

1. Зайдман А.М. Идиопатический сколиоз. // Изд. Наука. 1994. Монография.
2. Зайдман А.М., Строкова Е.Л., Новиков В.В., Васюра А.С., Михайловский М.В., Садовой М.А. / Хирургия позвоночника. 2014. №4. С.88 – 99.
3. Burdan F., Szumiło J., Korobowicz A., Farooquee R., Patel S., Patel A., Dave A., Szumiło M., Solecki M., Klepacz R., Dudka J. // Folia Histochem Cytobiol. 2009. V. 47(1). P.5-16.
4. Wuelling M. Chondrocyte proliferation and differentiation. Wuelling M., Vortkamp A.// Endocr Dev. 2011. V.21. P.1-11.

АРТРОСКОПИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ АУТОТРАНСПЛАНТАТАМИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ

Костюкович С.В., Горгадзе Д.Л., Аносов В.С.

Гродненский государственный медицинский университет,
г. Гродно, Республика Беларусь

ARTHROSCOPIC RECONSTRUCTION WITH AUTOGRAFTS OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT

Kostyukovich S.V., Gorgadze D. L., Anosov V.S.

Grodno state medical University, Grodno, Republic Of Belarus

Аннотация. В настоящее время наиболее эффективным и широко применяемым во всем мире методом лечения при повреждении передней крестообразной связки (ПКС) является артроскопическая пластика аутотрансплантатами из средней трети собственной связки надколенника с костными блоками на концах (btb – “bone-tendon-bone”), а также из подколенных сухожилий, с фиксацией в сформированных каналах бедренной и большеберцовой кости. Материалами исследования послужили результаты лечения 30 пациентов с повреждением ПКС. У всех пациентов достигнута необходимая стабилизация коленного сустава после оперативного вмешательства. Артроскопическая пластика ПКС является высокоэффективным хирургическим вмешательством, позволяющим достигнуть стабилизации коленного сустава, а также повысить функциональную активность пациентов по сравнению с предоперационным уровнем, тем самым значительно улучшить качество их жизни.

Annotation. Currently, arthroscopic plastic of autograft from the middle third of the patellar tendon with bone blocks at the ends (btb – «bone-tendon-bone»), and hamstrings of latching channel formed in the femur and tibia are the most effective and widely used throughout the world ways of treatment with damage of anterior cruciate ligament (ACL). Materials of the study were the results of treatment of 30 patients with ACL injury. The necessary stabilization of the knee joint after the surgery was achieved in all patients. Arthroscopic plastic of the ACL is a highly effective and let achieve stabilization of the knee joint and improve functional activity in patients compared with preoperative levels, thereby significantly improving their quality of life.

Введение. Повреждения связочных структур составляют 69-76% случаев от всех травм коленного сустава [2]. Передняя крестообразная связка (ПКС) находится в самом центре коленного сустава. Она идет в косом направлении сверху вниз от наружного мыщелка бедренной кости к углублению между мыщелками большеберцовой кости и удерживает голень от смещения вперед и кнутри. При ее разрывах выявляется передневноутренняя нестабильность голени, что снижает опороспособность всей нижней конечности и приводит к неустойчивости сустава, нарушению координированной нагрузки. Механизм травмы: скручивание с опорой в коленном суставе при резком изменении направления движения. Также повреждения могут произойти при приземлении после прыжка, падении при фиксированной стопе либо прямом ударе в область коленного сустава. Часто травматизация происходит во время занятий профессиональным спортом, хотя для этого совсем необязательны запредельные нагрузки.

Разрыв ПКС может сочетаться с разрывами менисков и других связок коленного сустава. Согласно классификации “American Medical Association for Athletic Injuries” при повреждениях ПКС выделяют три степени: I – малые растяжения (микроразрывы), II – умеренные растяжения (частичные разрывы), III – полные разрывы [3]. Частичные разрывы зачастую не приводят к нестабильности голени, потому что сохранившаяся часть связки может достаточно благополучно стабилизировать голень в коленном суставе. Даже при полном разрыве оставшиеся неповрежденными структуры могут обеспечивать стабильность при ненасыщенном объеме физических нагрузок.

Основной проблемой, возникающей при повреждении крестообразных связок, является нарушение стабильности и биомеханики коленного сустава, поэтому показанием к операции является не сам факт разрыва ПКС, а развившаяся вследствие разрыва переднезадней нестабильность голени. Важно отметить, что нестабильность увеличивает риск последующих травм внутрисуставных структур (менисков, других связок). Кроме того, в нестабильном коленном суставе сильнее изнашивается хрящ, что приводит к развитию артроза коленного сустава. Остеоартроз обуславливает ограничение физической активности, снижение трудоспособности и в конечном итоге – инвалидность.

Последствия таких травм и преждевременные дегенеративные изменения влекут за собой ухудшение качества жизни пациента и становятся существенной социальной проблемой.

В современной травматологии и ортопедии внедрены и с успехом применяются хирургические малоинвазивные эндоскопические технологии при повреждении ПКС коленного сустава.

Сшить разорвавшуюся ПКС невозможно – для ее восстановления используются трансплантаты или синтетические протезы. Операция заключается в создании новой крестообразной связки, расположенной на месте разорванной ПКС, и стабилизации коленного сустава. В настоящее время наиболее эффективным и широко применяемым во всем мире методом лечения при полном или частичном повреждении $\frac{1}{2}$ и более толщины ПКС является артроскопическая реконструкция аутотрансплантатами из средней трети собственной связки надколенника с костными блоками на концах (btb – “bone-tendon-bone”), а также из подколенных сухожилий с фиксацией в сформированных каналах бедренной и большеберцовой кости.

Основным преимуществом аутопластики по сравнению с использованием аллотрансплантатов или синтетических материалов является наилучшая и наиболее быстрая биологическая инкорпорация и ремоделирование трансплантата, а также отсутствие реакций биологической и иммунологической несовместимости [1].

Цель. Изучение эффективности применения артроскопической реконструкции аутотрансплантатами поврежденной ПКС колен-

ного сустава, позволяющей достигнуть стабилизации коленного сустава.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования послужили результаты лечения 30 пациентов с повреждением ПКС, прооперированных в травматологическом отделении №1 УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Гродно» с 2013 по 2015 гг.

Среди обследованных преобладали мужчины – 26 (86,7%), женщин было 4 (13,3%). Средний возраст мужчин составил 30,89 лет. Средний возраст женщин составил 38,75 лет.

У 12 (40,0%) пациентов артроскопическое оперативное вмешательство было проведено на левом коленном суставе, у 18 (60,0%) человек – на правом.

Для диагностики характера, локализации повреждений и определения функционального состояния капсульно-связочного аппарата коленного сустава был применен ряд клинических тестов: переднего и заднего выдвижного ящика, Lachman, вальгусный и варусный, pivot-shift. У 21 (70,1%) пациента диагностирована передняя, у 6 (20,0%) человек – передняя хроническая, у 1 (3,3%) – переднемедиальная, у 1 (3,3%) – передне-ротационная, у 1 (3,3%) – многоплоскостная нестабильность голени.

Переднюю нестабильность голени разделяют на три степени, основываясь на сравнении со здоровой ногой. Первой степени соответствует увеличение смещения на 1-5 мм, второй — от 5 до 10 мм, третьей – свыше 10 мм. У 3 (10,0%) пациентов определена 2 степень нестабильности, у 15 (50,0%) – 2-3 степень, у 12 (40,0%) – 3 степень.

Результаты. В результате артроскопического осмотра, износ хряща по суставным поверхностям на основе классификации “Outbridge” у 7 (23,3%) пациентов соответствовал I степени гонартроза, у 7 (23,3%) пациентов – I-II степени гонартроза, у 4 (13,4%) пациентов – II степени гонартроза, у 12 (40,0%) человек суставные поверхности не имели особенностей.

Отсутствовали сопутствующие повреждения мениска у 18 (60,0%) пациентов, удалены ранее оба мениска у 1 (3,3%) пациента, удален только внутренний мениск у 3 (10,0%) человек, у 2 (6,7%)

пациентов артроскопическая картина соответствовала состоянию после парциальной резекции внутреннего мениска. Оперативные вмешательства на внутренних менисках проводились у 2 (6,7%) пациентов с дегенеративным разрывом типа «ручка лейки», выполнена их резекция, 1 (3,3%) человеку с повреждением заднего рога произведена краевая резекция, 1 (3,3%) пациенту с застарелым паракапсулярным двойным разрывом с блокадой осуществлена парциальная резекция. Оперативные вмешательства на наружных менисках проводились у 2 (6,7%) пациентов с дегенеративным разрывом заднего рога и тела наружного мениска, выполнена их моделирующая резекция. У 4 (13,3%) прооперированных ПКС удалена ранее.

У 24 (80,0%) пациентов выполнена пластика ПКС трансплантатом собственной связки надколенника с трансплантацией фрагментов аутокости с кортикальным слоем из области надколенника и бугристости большеберцовой кости. В 1 (3,3%) случае дополнительно произведена пластика внутренней боковой связки сухожилием нежной мышцы. У 2 (6,7%) пациентов – сухожилиями полусухожильной и нежной мышц, а у 3 (10,0%) человек – сухожилием полусухожильной мышцы, когда отмечалось частичное повреждение ПКС. Фиксация в бедренном канале методом “press-fit” выполнена у 25 (83,3%) пациентов, интерферентным винтом – у 5 (16,7%) человек. Фиксация в большеберцовом канале произведена интерферентным винтом у 30 (100,0%) прооперированных пациентов.

Операции завершены наложением асептической повязки и иммобилизацией гипсовым тутором, у 6 (20,0%) пациентов дополнительно был налажен активный дренаж. Последующая реабилитация пациентов осуществлялась по общей программе.

У всех пациентов достигнута необходимая стабилизация коленного сустава после оперативного вмешательства.

Выводы. Артроскопическая реконструкция ПКС ауто трансплантатами из собственной связки надколенника с костными блоками, а также из подколенных сухожилий является высокоэффективным хирургическим вмешательством, позволяющим достигнуть стабилизации коленного сустава, а также повысить

функциональную активность пациентов по сравнению с предоперационным уровнем, тем самым значительно улучшить качество их жизни.

В дальнейшем полученные в ходе исследования результаты артроскопической реконструкции ПКС однозначно позволят улучшить методики оперативного лечения и повысить процент возвращения пациентов к прежнему уровню жизни.

Список литературы

1. Королев, А. В. Современные технологии в эндопротезировании передней крестообразной связки коленного сустава / А. В. Королев // Медицинская помощь. – 2009. – N1 . – С. 42-44.
2. Петри, А. Наглядная статистика в медицине / А. Петри, К. Сэбин: пер. с англ. В.П. Леонова – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. – С. 52-58.
3. Anderson, A. Anterior cruciate ligament reconstruction. A prospective randomized study of three surgical methods / A. Anderson, R. Snyder, A. Lipscomb // Am. J. Sports Med. 2012. – Vol. 29. – P. 272-279.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА СУЛЬФАТА КАЛЬЦИЯ В СОЧЕТАНИИ С ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ КОСТНОЙ ТКАНЬЮ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С АНЕВРИЗМАЛЬНЫМИ КОСТНЫМИ КИСТАМИ

Косулин А.В., Авраменко В.В. Кемкин В.В.

ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России», г. Санкт-Петербург, Россия

THE RESULTS OF APPLICATION OF A PREPARATION OF CALCIUM SULFATE IN COMBINATION WITH DEMINERALIZED BONE TISSUE IN SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH ANEURYSMAL BONE CYSTS

Kosulin A.V., Avramenko V.V. Kemkin V.V.

Saint-Petersburg state pediatric medical university, Saint-Petersburg, Russia

Аннотация. Хирургическое лечение аневризмальных костных кист является актуальной проблемой ортопедической хирургии детского возраста. Существенным фактором успеха операции являются свойства применяемого пластического материала. В данном исследовании произведена оценка результатов применения комбинации гранул сульфата кальция (Osteoset, WMT). Выполнено три операции по поводу аневризмальных костных кист плечевой и пяточной костей. При контрольном рентгенологическом исследовании подтверждено закрытие костных полостей. Для оперативного лечения аневризмальной кисты пяточной кости применена малоинвазивная методика.

Abstract. Surgical treatment for aneurysmal bone cysts is actual problem of pediatric orthopaedic surgery. Applied plastic material options are significant treatment success factor. In this trial result of calcium sulfate (Osteoset, WMT) combined with demineralized bone matrix was estimated. Three surgeries for aneurysmal bone cysts of humerus and calcaneus were performed. At follow-up plain radiography confirmed bone cysts closure in all cases. For aneurysmal bone cyst of calcaneus treatment minimally invasive procedure was used.

Введение. Хирургическое лечение патологических костных полостей, в частности, аневризмальных костных кист, является

актуальной проблемой ортопедической хирургии, так как данная патология относительно широко распространена. Персистирование костной кисты приводит к нарушению механических свойств кости и как следствие к патологическим переломам. Оперативное лечение сводится к краевой резекции несущей кисту кости, кюретажу полости и заполнению ее пластическим материалом. В результате на месте бывшего дефекта образуется костная ткань и наступает выздоровление.

Вероятность успеха хирургического лечения, а также сроки образования костной ткани в значительной степени зависят от используемого пластического материала. Идеальным пластическим материалом общепризнанно считается аутогенная костная ткань, так как она обладает выраженными остеогенными, остеокондуктивными и остеоиндуктивными свойствами [1]. Вместе с тем, забор костного трансплантата, как дополнительный оперативный прием, увеличивает травматичность операции и может являться причиной развития осложнений. В связи с этим ведется интенсивный поиск пластических материалов, которые могли бы стать полноценной заменой костного аутоотрансплантата в ортопедической хирургии.

В качестве остеокондуктивной среды применялись алло- и ксеногенная кость, коралловый гидроксипатит, керамические композиции, а также различные соединения кальция, преимущественно фосфат и сульфат. Для придания пластическому материалу остеоиндуктивных свойств в него вносятся морфогенетические костные белки: рекомбинантные или аллогенные (деминерализованная костная ткань)[3]. В настоящее время доказательные данные об эффективности и безопасности большей части предложенных синтетических материалов отсутствуют [2].

Цель исследования. Оценить результаты применения препарата сульфата кальция в сочетании с деминерализованной костной тканью в хирургическом лечении пациентов с аневризмальными костными кистами.

Материалы и методы. В качестве пластического материала применялась комбинация остеокондуктивной среды – гранул сульфата кальция (Osteoset, WMT) и остеоиндуктивной среды – измельченной деминерализованной костной ткани. Фабрично

выпускаемый комбинированный пластический материал Osteoset DBM в настоящее время не лицензирован на территории Российской Федерации. Оперативное лечение аневризмальных костных кист выполнено трем больным в возрасте 6-15 лет. В двух случаях киста располагалась в плечевой кости (6 и 9 лет), в одном – в пяточной кости (15 лет). В последнем случае возникли определенные трудности при планировании оперативного вмешательства, так как краевая резекция пяточной кости, учитывая значительные размеры кисты, привела бы в последующем к ее деформации.

При операциях по поводу аневризмальных кист плечевой кости выполнялась краевая резекция и обработка полости фрезой. При операции по поводу кисты пяточной кости было принято решение перфорировать стенку кисты и через небольшой дефект обработать полость кюреткой. Во всех трех случаях костную полость заполняли описанным выше комбинированным пластическим материалом.

Больные были рентгенологически обследованы через 2, 4, 6 месяцев после операции.

Результаты. Осложнений в послеоперационном периоде отмечено не было. У больных с аневризмальной кистой плечевой кости полное заращение патологической костной полости подтверждено при контрольном рентгенологическом обследовании через 6 месяцев после операции. У больного с аневризмальной кистой пяточной кости полное закрытие дефекта наступило через 2 месяца.

Заключение. Применение гранул сульфата кальция и деминерализованной костной ткани в качестве пластического материала при оперативном лечении пациентов с аневризмальными костными кистами приводит к удовлетворительному результату за счет выраженных остеокондуктивных и остеоиндуктивных свойств данной комбинации. Кроме того, в случае значительных размеров костной кисты, затрудняющих выполнение краевой резекции без риска последующей деформации, возможно применение малоинвазивной методики, позволяющей сохранить конфигурацию пораженной кости.

Список литературы.

1. Dinopoulos H., Dimitriou R. Giannoudis P.V. Bone graft substitutes: What are the options? // Surgeon. – 2012. – Vol. 10, № 4. – P. 230-239.
2. Kurien T., Pearson R.G., Scammell B.E. Bone graft substitutes currently available in orthopaedic practice: the evidence for their use. // Bone Joint J. – 2013. – Vol. 95-B, № 5. – P. 583-597.
3. Polo-Corrales L., Latorre-Esteves M., Ramirez-Vick J.E. Scaffold design for bone regeneration. // J Nanosci Nanotechnol. – 2014. – Vol. 14, № 1. – P. 15-56.

СОЧЕТАНИЕ СЕГМЕНТАРНОЙ СПИНАЛЬНОЙ ДИСГЕНЕЗИИ И ДИАСТЕМАТОМИЕЛИИ: КЛИНИКО- АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРОКА И СТРАТЕГИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Косулин А.В., Елякин Д.В., Ульрих Э.В.

ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России», г. Санкт-Петербург, Россия

ASSOCIATION OF SEGMENTAL SPINAL DYSGENESIS AND DIASTEMATOMYELIA: CLINICAL AND ANATOMICAL FEATURES AND SURGICAL MANAGEMENT STRATEGY

Kosulin A.V., Elyakin D.V., Ulrikh E.V.

Saint-Petersburg state pediatric medical university, Saint-Petersburg, Russia

Аннотация. Рассмотрены анатомические особенности зоны порока развития по данным рентгенографии, компьютерной и магнитно-резонансной томографии в двух случаях сочетания сегментарной спинальной дисгенезии и диастематомии. Произведена оценка неврологического статуса. В обоих случаях гемикорды обходят латерально зону стеноза позвоночного канала. Больные имеют удовлетворительную функцию нижних конечностей и тазовых органов. Предложена стратегия этапного хирургического лечения данного сочетания пороков развития.

Abstract. Anatomical features as seen by plain radiography, CT, and MRI in two cases of segmental spinal dysgenesis and diastematomyelia association are reviewed. Neurological examination was performed. In both

cases hemicords course laterally from the stenotic level. Both patients have satisfactory lower limbs and bladder function. Strategy of staged surgical management for this vertebral anomalies association is proposed.

Введение. Сегментарная спинальная дисгенезия представляет собой порок развития позвоночника и спинного мозга, характеризующийся сегментарным нарушением развития грудопоясничного или поясничного отдела, тяжелым врожденным кифозом и сопутствующими аномалиями спинного мозга на уровне поражения. Данный порок является редким заболеванием. Немногочисленные сообщения о нем ограничиваются описанием серий случаев. Указаний на частоту встречаемости в доступной литературе нет.

Неврологический дефицит при сегментарной спинальной дисгенезии характеризуется нижней параплегией или парапарезом, склонным к прогрессированию в течение первого года жизни, а также нарушениями со стороны тазовых органов. Целью хирургического лечения является стабилизация кифотической деформации и, если сохранена функция спинного мозга, предотвращение прогрессирования неврологического дефицита. Имеются сообщения о неудовлетворительных результатах спондилодеза при данной патологии и частой необходимости повторных операций [2]. Диастематомиелия представляет собой порок развития, при котором спинной мозг расщепляется на два рукава перегородкой, расположенной в сагиттальной плоскости. Порок, как правило, сочетается с разнообразными комбинациями нарушений формирования, сегментации и слияния позвонков [1]. Единственное обнаруженное в литературе указание на случай сочетания сегментарной спинальной дисгенезии и диастематомиелии относится к публикации Tortori-Donati 1999 года [2].

Цель исследования. Определить оптимальную стратегию хирургического лечения при сочетании сегментарной спинальной дисгенезии и диастематомиелии на основании морфологии порока и особенностей неврологического статуса.

Материалы и методы. Мы располагаем двумя наблюдениями сочетания данных пороков. Обе больные женского пола, возраст 4 и 2 года, уровень дисгенезии L4 и L1 соответственно. Выполнено рентгенологическое, компьютерно-томографическое,

магнитно-резонансное обследование, а также клиническая оценка неврологического статуса. Обаим больным произведен первый этап хирургического лечения – передний спондилодез. Срок наблюдения составляет 2 года и 1 месяц соответственно.

Результаты. При рентгенологическом обследовании в обоих случаях выявлен угловой кифоз с вершиной, соответствующей уровню дисгенезии. При компьютерной томографии обнаружены признаки сегментарной дисгенезии и вывих тела краниального позвонка в просвет позвоночного канала с формированием критического стеноза. Также отмечено нарушение формирования задних структур в зоне порока, существенно затрудняющее установку металлоконструкции. В обоих случаях при магнитно-резонансной томографии была выявлена диастематомиелия, причем спинной мозг расщеплялся на уровне Th12. Гемикорды, не объединяясь до конца позвоночного канала, обходили зону стеноза, отклоняясь латерально от люксированного в позвоночный канал тела краниального по отношению к дисгенетическому участку сегмента позвонка. В неврологическом статусе отмечен умеренно выраженный смешанный нижний парапарез. Оба ребенка способны к самостоятельной ходьбе без поддержки. Функция тазовых органов удовлетворительная. За время наблюдения (в первом случае – 2 года) тенденции к усугублению неврологического дефицита нет.

Следует отметить, что в шести других собственных наблюдениях сегментарной спинальной дисгенезии (возраст 2-6 лет) неврологический дефицит характеризовался полной нижней параплегией и нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря и прямой кишки. С учетом стабильности неврологического статуса в случае сочетания сегментарной спинальной дисгенезии и диастематомиелии была выработана следующая стратегия этапного хирургического лечения: передняя стабилизация и корсетирование, затем, после формирования переднего костного блока, дефиксация спинного мозга и задняя стабилизация с возможной остеотомией зоны кифоза. Обаим больным выполнен первый этап хирургического лечения, причем в первом случае (срок наблюдения 2 года) был использован аллотрансплантат, применение которого, как показало контрольное обследование, оказалось неэффективным.

Больной планируется повторное вмешательство. Во втором случае в качестве пластического материала применено аутогенное ребро в сочетании с препаратом сульфата кальция, деминерализованной костной ткани и аспирата костного мозга. Сделать выводы об эффективности использования данной композиции в настоящее время невозможно в связи с малым сроком послеоперационного периода (1 месяц).

Заключение. Описанные наблюдения представляют собой редкую ситуацию своеобразной компенсации порока развития сопутствующей аномалией, при которой расщепление спинного мозга в зоне стеноза позвоночного канала позволяет сохранение функции нижних конечностей и тазовых органов без тенденции к ухудшению в течение длительного времени. Оптимальной стратегией хирургического лечения, учитывая нарушение развития задних структур в области дисгенетического сегмента, является этапное оперативное лечение: передний спондилодез, затем, после формирования костного блока, задний спондилодез. Для спондилодеза предпочтительно использование пластических материалов с наиболее выраженными остеогенными, остеоиндуктивными и остеокондуктивными свойствами, так как при сегментарной спинальной дисгенезии отмечена высокая вероятность несостоятельности костного блока.

Список литературы

1. Ульрих Э.В. Синдром расщепленного спинного мозга (диастематомия). – СПб: Синтез Бук, 2012. – 176 с.
2. Bristol R.E., Theodore N., Rekate H.L. Segmental spinal dysgenesis: report of four cases and proposed management strategy // Childs Nerv Syst. – 2007. – Vol. 23, № 3. – P. 359-364.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАСПЕДИКУЛЯРНЫХ СИСТЕМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ЮНОШЕСКИМ ИДИОПАТИЧЕСКИМ СКОЛИОЗОМ

*Кравчуков И.В., Григоричева Л.Г., Батрак Ю.М., Платунов В.В.,
Тимофеев В.В.*

ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндо-
протезирования» Минздрава России, г. Барнаул, Россия

THE EXPERIENCE OF USING TRANSPEDICULAR SYSTEMS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH JUVENILE IDIOPATHIC SCOLIOSIS

*Kravicukov I.V., Grigoricheva L.G., Batrak Y.M., Platunov V.V.,
Timopheev V.V.*

Federal Centre of Traumatology, Orthopaedics & Endoprosthesis
Replacement of the Russian Federation Health Ministry, Barnaul,
Russia

Аннотация. По результатам оперативного лечения 23 пациентов с юношеским идиопатическим сколиозом проведен анализ степени эффективности дорсальной одномоментной коррекции сколиотических деформаций при использовании транспедикулярной фиксации с установкой винтов в ключевых точках. Всем пациентам выполнена изолированная одномоментная дорсальная коррекция. Рентгенологически у всех пациентов достигнута достаточная коррекция сколиотической деформации. Использование изолированного дорсального доступа с применением транспедикулярных систем по методике установки винтов в ключевые точки при коррекции деформации у пациентов с идиопатическим юношеским сколиозом является эффективным методом коррекции и стабилизации позвоночника.

Abstract. The analysis of the effectiveness of the dorsal correction of scoliotic deformities using pedicle screw fixation with the installation at key points on the results of surgical treatment of 23 patients with adolescent idiopathic scoliosis. All patients underwent isolated dorsal-stage correction. Radiologically in all patients achieved a sufficient correction of scoliosis. Using the isolated dorsal access using pedicle systems by the method of installation screws at key points during the deformity correction in patients with adolescent idiopathic scoliosis is an effective method of correction and stabilization of the spine.

Введение. Не существует единого мнения о способах фиксации позвонков при коррекции деформаций идиопатического сколиоза [1-4, 9]. Доказана эффективность и широко применяется техника дорсальной коррекции деформаций позвоночника при идиопатическом сколиозе транспедикулярными системами [1, 8]. Основой этих методик является проведение транспедикулярных винтов билатерально во все позвонки, входящие в дугу деформации. Однако при протяженных деформациях количество имплантируемых винтов может достигать значительного количества, что приводит к повышению стоимости конструкции и увеличивает частоту осложнений, связанных с миграцией и мальпозицией имплантируемых элементов [6]. Для уменьшения стоимости конструкции и снижения риска осложнений разработаны методики проведения винтов только в ключевые точки без снижения эффективности коррекции деформации [7].

Цель исследования: оценка степени эффективности дорсальной одномоментной коррекции сколиотических деформаций при использовании транспедикулярной фиксации с установкой винтов в ключевых точках.

Материал и методы. В Федеральном центре с 2014 года при идиопатических сколиозах стала применяться методика дорсальной коррекции с использованием транспедикулярной фиксации с установкой винтов в ключевые точки. Всего за 2014 и 9 месяцев 2015 года было прооперировано 23 пациента с юношеским идиопатическим сколиозом в возрасте от 12 до 27 лет. Средний возраст пациентов составил 16,2 лет. Из них юношей было 3, девушек – 20. По типам деформации (классификация Lenke) пациенты распределились следующим образом: тип I – 4 пациента, тип II – 2 пациента, тип III – 7 человек, тип IV – 2, тип V – 4, и тип VI – 4 случая.

Пациентам перед операцией проводили обзорную и функциональную рентгенографию позвоночника по методике «full spine», мультиспектральную компьютерную томографию (МСКТ) грудного и поясничного отдела позвоночника, а также магнитно-резонансную томографию (МРТ) для исключения аномалий спинного мозга, синдрома «фиксированного спинного мозга» и диастематомиелии. Для оценки эффективности методики использо-

вали измерение углов деформации по Cobb грудной и поясничной дуг до и после оперативного вмешательства, а также угол ротации апикального позвонка по методике Aaro и Dahlborn, который определяли по аксиальным срезам МСКТ.

Во время операции использовали задний срединный доступ. Для снижения объема кровопотери непосредственно перед операцией вводили препараты транексамовой кислоты и применяли электрокоагуляцию с аргоноплазменным распылением. Всем пациентам выполнена изолированная одномоментная дорсальная коррекция. Установку винтов проводили билатерально через ножки позвонков, используя традиционную технику «свободной руки». Проксимальную границу фиксации определяли в зависимости от типа деформации по классификации Lenke, а уровень дистальной фиксации – по поясничному модификатору. Корректность проведения винтов оценивали по интраоперационным рентгенограммам в двух проекциях. Проксимально и дистально устанавливали по две пары транспедикулярных винтов подряд. Также две пары винтов располагали в апикальных зонах деформации, причем в случаях использования деротатора позвоночника эти винты были моноаксиальными. Остальные винты проводили попарно через один сегмент. После установки винтов и погружения моделированных стержней в головки винтов проводили деротационный маневр по вогнутой стороне деформации и прямую апикальную деротацию с помощью специального инструментария. Затем дополнительно выполнялась посегментарная дистракция по вогнутой стороне и посегментарная компрессия по выпуклой. При формировании костных каналов, проведении винтов, во время проведения деротационного маневра и апикальной деротации использовали нейромониторинг с записью соматосенсорных и вызванных потенциалов, а также мониторинг базовой электронейромиографии.

У пациентов с признаками формирования фиброзных блоков между позвонками и сниженной подвижностью позвоночника дополнительно выполняли корригирующую вертебротомию по Smith-Petersen на 3-5 уровнях.

Для улучшения формирования костного блока после декортикации пластин дуг и укладки аутокости, полученной в ходе

установки винтов, использовали остеоиндуктивный материал, который укладывали в виде полосок вдоль пластин дуг позвонков. С целью снижения доз анальгетиков и более ранней активизации пациентов, на апоневроз мышц разгибателей спины на 48 часов помещали систему для внутрираневого обезболивания, которую заполняли раствором наропина. Средняя продолжительность операции составила 183,3 минуты (от 125 до 280 минут). Дренажные системы удаляли через 24-48 часов.

В послеоперационном периоде с первых суток начинали занятия ЛФК в постели с дыхательной гимнастикой, проводили анальгезирующую терапию и антибактериальную профилактику в течение 3 суток. Вертикализацию пациентов проводили на 3-4 сутки после операции, с использованием полужестких грудных корсетов. Выписку пациентов на амбулаторный этап лечения осуществляли на 7-8 сутки после операции. Пациенты наблюдались в консультативной поликлинике с выполнением рентгенографии через каждые три месяца. Максимальный период наблюдения составил 18 месяцев.

Результаты. Рентгенологически у всех пациентов (n=23) достигнута достаточная коррекция сколиотической деформации. Углы деформаций и торсии апикального позвонка до и после операции представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатель	До операции	После операции	p
Угол деформации грудной дуги, градусов	40,2±21,3 (35,0; 28,5-49,75)	8,8±7,7 (6,0; 3,0-12,75)	p<0,001
Угол деформации поясничной дуги, градусов	42,4±13,9 (46,0; 29-50,75)	10,4±9,9 (8,0; 3,0-12,75)	p<0,001
Торсия апикального позвонка в грудной дуге, градусов	14,6±8,2 (14,0; 10,25-15)	7,9±4,7 (7,0; 5,0-9,5)	p<0,001
Торсия апикального позвонка в поясничной дуге, градусов	18,6±9,6 (17,0; 12-24,25)	10,2±5,9 (10,0; 6,25-12,0)	p<0,001

Примечание: данные представлены в виде «среднее $\pm$ стандартное отклонение» (медиана; 25-75 перцентиль), p – достоверность по критерию Манна-Уитни.

Неврологических, гнойно-септических и других осложнений у оперированных пациентов не было. В одном случае отмечено снижение вызванных потенциалов в ходе коррекции деформации, которые восстановили свои значения после уменьшения степени коррекции.

Случаев миграции и нестабильности металлоконструкций за время наблюдения не было. Степень коррекции не снижалась в течение периода наблюдения.

Выводы и заключение. Использование изолированного дорсального доступа с применением транспедикулярных систем по методике установки винтов в ключевые точки при коррекции деформации у пациентов с идиопатическим юношеским сколиозом является эффективным методом коррекции и стабилизации позвоночника.

Список литературы

1. Бакланов А.Н., С.В. Колесов С.В., Шавырин И.А. Сравнительный анализ результатов лечения пациентов с тяжелыми деформациями позвоночника при использовании винтовых и гибридных металлоконструкций. Травматология и ортопедия России. 2014 – 1 (71): 34-43.

2. Hwang S.W., Samdani A.F., Stanton P., Marks M.C., Bastrom T., Newton P.O., Betz R.R., Cahill P.J. Impact of pedicle screw fixation on loss of deformity correction in patients with adolescent idiopathic scoliosis. J. Pediatr. Orthop. 2013 Jun; 33(4):377-82

3. Hwang S.W., Samdani A.F., Marks M., Bastrom T., Garg H., Lonner B., Bennett J.T., Pahys J., Shah S., Miyanji F., Shufflebarger H., Newton P., Betz R. Five-year clinical and radiographic outcomes using pedicle screw only constructs in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. Eur. Spine J. 2013 Jun; 22(6):1292-9

4. Kim Y.J., Lenke L.G., Kim J. et al. Comparative analysis of pedicle screw versus hybrid instrumentation in posterior spinal fusion of adolescent idiopathic scoliosis. Spine. 2006; 31; 291-298.

5. Lee S.M., Suk S.I., Chung E.R. Direct vertebral rotation: a new technique of three-dimensional deformity correction with segmental pedicle screw fixation in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine*, 004; 29(3): 343-349.
6. Li G., Lv G., Passias P., Kozanek M., Metkar U.S., Liu Z., Wood K.B., Rehak L., Deng Y. Complications associated with thoracic pedicle screws in spinal deformity. *Eur. Spine J.* 2010 Sep; 19(9):1576-84.
7. Li J., Cheung K.M., Samartzis D., Ganai-Antonio A.K., Zhu X., Li M., Luk K.D. Key -vertebral Screws Strategy for Main Thoracic Curve Correction in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis. *J. Spinal Disord. Tech.* 2014 Jul 29.
8. Suk S.I., Lee C.K., Kim W.J., Chung Y.J., Park Y.B. Segmental pedicle screw fixation in the treatment of thoracic idiopathic scoliosis. *Spine*. 1995; 20:1399-1405.
9. Yilmaz G., Borkhuu B., Dhawale A.A., Oto M., Littleton A.G., Mason D.E., Gabos P.G., Shah S.A. Comparative analysis of hook, hybrid, and pedicle screw instrumentation in the posterior treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *J. Pediatr. Orthop.* 2012 Jul-Aug;32(5):490-9.

КОМПЬЮТЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МЕТОДИКА ДЛЯ РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ ЭЛЕМЕНТОВ ВНУТРЕННИХ ФИКСАТОРОВ ПОЗВОНОЧНИКА

Криворот К.А.

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии», г. Минск, Республика Беларусь

COMPUTER-ORIENTED TECHNIQUE FOR CALCULATING THE OPTIMAL SIZE OF THE COMPONENTS INTERNAL SPINE FIXATION

Krivorot K.A.

Republican Scientific and Practical Centre for Traumatology and Orthopedics, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье изложены этапы создания на основе анатомо-морфометрических параметров поясничных позвонков компьютерно-ориентированного комплекса «V-stat», позволяющего подобрать оптимальные размеры имплантатов для хирургического лечения нестабильных повреждений поясничного отдела позвоночника.

Abstract. The article describes the stages of creation on the basis of anatomical and morphometric parameters of the lumbar vertebrae computer-based complex of «V-stat», which allows to choose the optimal dimensions of the implants used for the surgical treatment of unstable injuries of the lumbar spine.

Введение. За последние десятилетия, в связи с бурной урбанизацией и ростом количества транспорта, возросло и количество пациентов с травмой позвоночника. В зависимости от характера повреждения, применяются как консервативные, так и хирургические методы лечения. Лучшие результаты в лечении пациентов с нестабильными переломами достигнуты при проведении операции с применением различных имплантатов. Они позволяют активизировать пациента в максимально ранние сроки и достичь успешной консолидации перелома. Результат лечения во многом зависит от правильного выбора и установки элементов металлоконструкций (транспедикулярных винтов, сетчатых имплантатов,

кейджей), поэтому на этапе планирования операции хирургом отбираются конструкции оптимальной длины и диаметра, которые будут использованы во время операции. Знание возможных вариантов строения позвонков и морфометрических параметров оперируемого сегмента служат основой подготовки имплантатов для соответствующего отдела позвоночника [1, 7].

Цель исследования: создание компьютерно-ориентированного комплекса на основе среднестатистических данных анатомо-морфометрических параметров поясничных позвонков.

Материал и методы исследования. Были отобраны цифровые рентгенограммы поясничного отдела позвоночника (в двух стандартных проекциях: прямой и боковой) 298 пациентов без врождённых аномалий, деформаций и повреждений позвоночника (наличие дегенеративных изменений не служило основанием для исключения из обследования), которым оказывалась медицинская помощь в РНПЦ травматологии и ортопедии (г. Минск, Республика Беларусь). Пациенты были разделены на группы по полу (мужчины и женщины) и по возрасту (21-30, 31-40, 41-50, 51-60 и старше 60 лет). Таким образом, было сформировано 10 групп. В каждой от 19 до 42 пациентов.

Следующим этапом были определены анатомо-морфометрические параметры позвонков, размеры которых необходимо учитывать при установке металлоконструкции [5, 6, 8].

Параметры на боковой проекции: переднезадний размер позвонка сверху, переднезадний размер позвонка снизу, высота тела позвонка спереди, высота тела позвонка сзади, высота нижнего диска спереди, высота нижнего диска сзади.

Параметры на прямой проекции: поперечный размер тела позвонка сверху, поперечный размер тела позвонка снизу, поперечный диаметр правого корня дуги, поперечный диаметр левого корня дуги.

Расчет морфометрических параметров производился с применением компьютерной программы «Dorsal», разработанной в 2010 г. в РНПЦ травматологии и ортопедии, совместно с Объединенным институтом проблем информатики НАН Беларуси (ГНТИ «Лечебно-диагностические технологии», раздел «Хирургия»,

госрегистрация № 20082324) [3, 4]. Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась с применением редактора «Microsoft Office Excel». Среднестатистические данные морфометрических параметров в каждой группе пациентов послужили исходным материалом при создании компьютерно-ориентированного комплекса «V-stat», разработанного в интегрированной среде разработки Borland Delphi 7.0 [2]. Минимальные системные требования к компьютеру при эксплуатации программы: совместимый IBM компьютер Pentium-4 1300 МГц и выше; операционная система Windows XP и выше; оперативная память 512 Мб; видеокарта 128 Мб; SVGA дисплей и выше; свободное место на HDD 4 МВ, манипулятор «мышь».

Показания к применению: расчет оптимальных размеров элементов внутренних фиксаторов позвоночника (длина резьбовой части транспедикулярного винта, диаметр транспедикулярного винта, длина штанги, длина имплантата, длина пластины, длина винтов для пластины, высота межтелового кейджа). Противопоказаний к применению программы нет.

В компьютере программа «V-stat» запускается двойным щелчком по ярлыку программы. На экране появляется окно программы. После открытия рабочего окна пользователю в списке «Пол» необходимо указать пол пациента, в списке «Возраст» – возраст пациента, а в списке «Позвонок» – указать сломанный позвонок. Далее необходимо воспользоваться кнопкой «РАСЧИТАТЬ», после чего компьютерная программа выведет максимально допустимые для данного пола, возраста и сломанного позвонка размеры элементов металлоконструкции. Для сброса результатов работы программы и возврата к рабочему окну служит кнопка «СБРОСИТЬ».

Результаты исследования. Собранные воедино среднестатистические данные анатомо-морфометрических параметров поясничных позвонков, размеры которых необходимо учитывать при установке имплантатов, были проанализированы, и на их основе создана компьютерно-ориентированная методика для расчета оптимальных размеров элементов внутренних фиксаторов позвоночника. Разработанная компьютеризированная система планирования внутренней стабилизации поясничного отдела позвоночника при

его повреждениях, улучшает качественные характеристики фиксации позвоночника, уменьшает риск ошибок и осложнений при проведении металлоостеосинтеза позвоночника, что дает возможность ранней реабилитации пациентов и приводит к сокращению сроков госпитализации.

Выводы. Компьютерно-ориентированный комплекс «V-stat», позволяет хирургам подобрать оптимальную длину и диаметр элементов металлоконструкций, которые будут использоваться при монтаже во время операции, что приводит к улучшению результатов лечения пациентов с повреждением поясничного отдела позвоночника. Разработка не имеет аналогов по назначению, методологическим основам и функциональным возможностям.

Список литературы

1. Анисимова Е.А. Закономерности изменчивости размеров и формы позвонков докрестцового отдела позвоночного столба.
2. Архангельский А.Я. Delphi 2006. Справочное пособие по Delphi, классы, функции Win32 и .net. изд. “Бином - Пресс”, 2006. – 1152 с.
3. Белецкий А.В., Макаревич С.В., Левин Г.М., Мазуренко А.Н., Артемьева О.Н., Криворот К.А., Сомова И.Н. Технология рентгенометрии и расчета элементов внутренних фиксаторов при деформациях поясничного отдела позвоночника с использованием компьютерной программы: инструкция по применению: рег. № 197-1210: утв. Министерством здравоохранения Республики Беларусь 24.06.2011 – Минск, 2010. – 45 с.
4. Мазуренко А.Н., Макаревич С.В., Миттер А.В., Криворот К.А., Сомова И.Н., Артемьева О.Н. Сравнение различных методов рентгенометрии поясничного отдела позвоночника. ARS Medica №29. – (09) 2010. - №1. – с.353-356.
5. Макаревич С.В., Мазуренко А.Н., Криворот К.А., Сацкевич Д.Г., Бобрик П.А., Пустовойтов К.В., Юрченко С.М., Свечников И.В. Результаты хирургического лечения пациентов с повреждениями поясничного отдела позвоночника. Медицинские новости. – 2015. – №7. – с.64-67.

6. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. Учебник. Издание 12-е, переработанное и дополненное. Издательский дом СПбМАПО, 2011. – 724 с.

7. Рубашкин С. А. Анатомо-морфометрическое обоснование хирургической коррекции сколиотической деформации: диссертация ... кандидата медицинских наук: 14.00.22 - Саратов, 2008. - 128 с.

8. Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю. Вертебология в терминах, цифрах, рисунках. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2004. – 187 с.

БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ И КЛИНИКО- МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ У БОЛЬНЫХ С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМ СКОЛИОЗОМ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Крутько А.В., Васильев А.И.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

BIOMECHANICAL AND CLINICAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES IN PATIENTS WITH DEGENERATIVE SCOLIOSIS OF THE LUMBAR SPINE

Krutko A.V., Vasilyev A.I.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Проанализированы данные 40 пациентов, прооперированных по поводу дегенеративного сколиоза поясничного отдела позвоночника. Выявлена зависимость клинических проявлений дегенеративного сколиоза поясничного отдела позвоночника и биомеханических параметров формы и ориентации позвоночника в сагиттальной и фронтальной плоскости.

Abstract. Analyzed data from 40 patients who had surgery for degenerative lumbar scoliosis. We identified a correlation of clinical manifestations of degenerative scoliosis of the lumbar spine and biomechanical parameters of the shape and orientation of the spine in the sagittal and frontal plane.

Введение. В исследование включены пациенты, оперированные по поводу клинически проявляющегося дегенеративного ско-

лиоза поясничного отдела позвоночника в сочетании со стенозом позвоночного канала или без такового.

Цель: улучшение результатов хирургического лечения пациентов с дегенеративным сколиозом на основе изучения, выявления и понимания взаимосвязи биомеханических, клинических и морфологических его проявлений.

Материал и методы. Были проведены клиничко-анамнестическое, неврологическое, рентгенологическое (включая функциональные рентгенологические исследования), рентгенконтрастное и биомеханическое исследования, МРТ, МСКТ, а также выполнены пункционные провокационные пробы.

Результаты. Оперировано 40 пациентов, из них 8 мужчин и 32 женщины в возрасте от 41 года до 70 лет ($54,28 \pm 8,24$). Ведущими неврологическими проявлениями у оперированных пациентов были синдромы моно- и полирадикулярной компрессии, нейрогенной перемежающейся хромоты, а также местные и отраженные рефлекторные болевые синдромы. В 20 случаях ведущим был выраженный болевой синдром в результате нестабильности в нескольких позвоночно-двигательных сегментах поясничного отдела позвоночника. Нейрогенная перемежающаяся хромота отмечена нами в 8 наблюдениях. Синдром моно- и полирадикулярной компрессии отмечен в 10 случаях. Сочетание рефлекторных болевых синдромов с компрессионными синдромами отмечено нами в 12 случаях.

Анализ данных R-гр, миелографий, МСКТ и МРТ выявил, что основной причиной компрессионного синдрома являлся дегенеративный стеноз позвоночного канала, обусловленный латеральным смещением тел позвонков с вращательным компонентом, грубой гипертрофией и деформацией дугоотростчатых суставов и желтой связки, краевыми костными разрастаниями, фораминальным и латеральным стенозом на вогнутой стороне деформации.

Главной причиной рефлекторных болевых синдромов являлись нестабильность в позвоночно-двигательных сегментах в основном на вершине деформации и на уровнях латеральных спондилолистезов, развитие мышечного дисбаланса.

При анализе биомеханических показателей наших пациентов с дегенеративным сколиозом поясничного отдела позвоночника выделено две группы пациентов:

- 1) с компенсированным и субкомпенсированным сколиозом в сагиттальной и фронтальной плоскостях (10),
- 2) с декомпенсированным сколиозом во фронтальной и/или сагиттальной плоскостях (30).

В первую группу вошли пациенты, у которых на обзорных рентгенограммах перпендикуляр, опущенный из центра С7 позвонка во фронтальной плоскости не был отклонен более чем на 2 см от среднекрестцовой линии, а в сагиттальной плоскости располагался позади или не более 4 см впереди от задне-верхнего угла крестца, при следующих параметрах ориентации таза: РТ не более 30 градусов, PI-LL не более 20 градусов. Ранжирование по тазовым параметрам проводилось в соответствии с классификацией Shwab [2].

Во вторую группу вошли пациенты у которых на обзорных рентгенограммах перпендикуляр, опущенный из центра С7 позвонка во фронтальной плоскости был отклонен более чем на 4 см от среднекрестцовой линии, и/или в сагиттальной плоскости располагался впереди от задне-верхнего угла крестца более 9 см, либо менее 9 см, но при следующих параметрах ориентации таза: РТ более 30 градусов, PI-LL более 20 градусов.

В группе I в клинике превалировали компрессионные синдромы – выявлены в 10 случаях (100%), в то время как во II группе пациентов клинические проявления часто вообще не включали компрессионных синдромов (в 20 случаях – 66,6%). При анализе данных МРТ, с целью выявления изменений тел позвонков по Modic [1], в группе пациентов с компенсированным сколиозом (группа I) изменения Modic выявлены в 1 случае (10%), а в группе II в 27 случаях (92,8%) выявлены изменения Modic 1 или Modic 2 на одном или нескольких уровнях. Указанные изменения наиболее часто наблюдались на уровнях, где отмечались латеральные спондилолистезы или нестабильность (по данным МСКТ, функциональных Rg). Для уточнения источника болевой импульсации, пациентам проводились пункционные провокационные пробы под

контролем ЭОП. Рефлекторные болевые синдромы выявлялись преимущественно на уровнях, где по данным МРТ отмечались изменения Modic и значительно преобладали во второй группе.

Вывод. Выявлена зависимость клинических проявлений дегенеративного сколиоза поясничного отдела позвоночника и биомеханических параметров формы и ориентации позвоночника. Наиболее выраженные клинικο-морфологические изменения выявлены на уровне латеральных спондилолистезов и в смежных сегментах в группе с декомпенсированным сколиозом во фронтальной и/или сагиттальной плоскостях, что подтверждается данными МРТ, МСКТ и проведенными дископункционными провокационными тестами.

Разнообразие патоморфологических изменений, выявленных нами при дегенеративном сколиозе поясничного отдела позвоночника, отражается соответствующим нарушением биомеханических параметров формы и ориентации позвоночника в сагиттальной и фронтальной плоскости.

Выявленную зависимость необходимо учитывать при планировании хирургического лечения пациентов с дегенеративным сколиозом поясничного отдела позвоночника.

Список литературы

1. Modic M. T., Steinberg P. M., Ross J. S, Masaryk T. J., and Carter J.R., "Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging," Radiology, vol. 166, no. 1, pp. 193–199, 1988.
2. Schwab F, Farcy JP, Bridwell K, Berven S, Glassman S, Harrast J, Horton W: A clinical impact classification of scoliosis in the adult. Spine 31:2109–2114, 2006.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ГРЫЖАМИ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМПЛАНТАТА «BARRICAID»

Крутько А.В., Сангинов А.Д., Байков Е.С.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH HERNIATED LUMBAR DISC USING IMPLANTATION OF AN ANNULAR CLOSURE DEVICE «BARRICAID»

Krutko A.V., Sanginov A.D., Baykov E.S.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. Проведена оценка ближайших результатов хирургического лечения 36 пациентов с грыжами межпозвонковых дисков на поясничном уровне с использованием имплантата «Barricaid». Анализ клинических данных включал оценку болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), функциональной активности по индексу Освестри. Параметры оценивались до операции, в момент выписки и через 3, 6 и 12 месяцев после операции. У всех пациентов через 3, 6 и 12 мес. после операции отмечалось достоверное снижение интенсивности болевого синдрома по ВАШ и улучшение функциональной активности по индексу Освестри. По данным методов лучевой диагностики, признаков миграции и резорбции костной ткани вокруг имплантатов не выявлено. Микродискэктомия, завершенная аннулопластикой имплантатом «Barricaid», показывает хорошие ближайшие клинические результаты.

Abstract. In this research evaluated the immediate results of surgical treatment of 36 patients with herniated lumbar disc using implantation of an annular closure device «Barricaid». Analysis of the clinical data included assessment of pain on a visual analog scale (VAS), functional activity of Oswestry index (ODI – Oswestry Disability Index). Parameters evaluated before surgery, at the time of discharge and after 3, 6 and 12 months after surgery. In all patients at 3, 6 and 12 months after surgery there was a significant decrease the parameters VAS and Oswestry index. Migration and radiological signs of bone resorption around the implant anchors are not revealed. Microdiscectomy with implantation annular closure device «Barricaid» demonstrate good clinical immediate results.

Введение. Несмотря на широкое признание успехов дискэктомии, у определенных пациентов в долгосрочной перспективе данная процедура сопряжена с высокой частотой неудачных исходов. В крупных исследованиях продемонстрировано, что удовлетворенность пациентов составляет всего 75% через год после вмешательства [8], и примерно 19% подвергаются повторной дискэктомии к 9 году после первого вмешательства [4, 5].

По литературным данным, совокупный риск рецидива межпозвонковых грыж составляет от 2% до 18% [2, 9]. Имеются убедительные доказательства того, что частота рецидива зависит от размера дефекта фиброзного кольца. Для пациентов с небольшим или щелевидным дефектом фиброзного кольца риск рецидива составляет всего 1%, в то время как для пациентов с более крупными дефектами – от 18% до 27% [3, 6].

Усиливающиеся боли в спине после дискэктомии коррелируют с потерями в высоте диска [10], которые в свою очередь, связаны с удалением в ходе операции большей части пульпозного ядра [6]. Пациенты с высокими межпозвонковыми дисками имеют самые хорошие шансы на улучшение состояния и сохранение диска при лимитированной дискэктомии и закрытии дефекта фиброзного кольца, снижающего количество удаляемого материала ядра.

В настоящее время внимание хирургов-вертебрологов привлекают методики пластики фиброзного кольца после микродискэктомии. Концепция данной методики основана на ряде благоприятных факторов, обусловленных аннулопластикой:

- сохранении высоты межпозвонкового диска,
- предупреждении рецидива грыжи за счет барьерной функции,
- уменьшении люмбалгии ввиду проведения консервативной микродискэктомии,
- замедлении дегенеративного каскада, как межпозвонкового диска, так и фасеточных суставов сегмента [7].

Цель исследования. Оценить ближайшие результаты хирургического лечения пациентов с грыжами межпозвонковых дисков на поясничном уровне завершенных аннулопластикой с использованием имплантата «Barricaid».

Материалы и методы. Проанализированы результаты хирургического лечения 36 пациентов с грыжами межпозвонковых дисков, оперированных в отделении нейрохирургии №2 Новосибирского НИИТО имени Я.Л. Цивьяна. Хирургическое вмешательство выполнено на уровне L3-L4 у 2 пациентов (5,6%), на уровне L4-L5 – у 16 пациентов (44,4%), на уровне L5-S1 – у 18 пациентов (50%). Декомпрессивное вмешательство в каждом случае было завершено пластикой дефекта фиброзного кольца имплантатом «Barricaid».

Дооперационный комплекс обследования включал: рентгенографию пояснично-крестцового отдела позвоночника в двух проекциях с функциональными пробами, МСКТ и МРТ поясничного отдела позвоночника.

Анализ клинических данных включал оценку болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), функциональной активности по индексу Освестри (ODI – Oswestry Disability Index). Параметры оценивались до операции, в момент выписки и через 3, 6 и 12 месяцев после операции.

По результатам методов лучевой диагностики проводился анализ следующих параметров поражённого позвоночно-двигательного сегмента и поясничного отдела позвоночника:

- индекс высоты межпозвонкового диска,
- сагиттальный сегментарный объем движения,
- центральный угол лордоза поясничного отдела позвоночника,
- изменение замыкательных пластинок и красного костного мозга тел смежных позвонков по классификации Modic,
- дегенерации межпозвонкового диска по классификации Pfirrmann,
- тип межпозвонковых грыж.

С помощью программного обеспечения, позволяющего рассчитывать индивидуальную вероятность возникновения рецидива грыжи поясничных межпозвонковых дисков, ретроспективно был оценен риск их повторного возникновения у исследуемых пациентов. По данным авторов, программа позволяет с 88% точностью определить вероятность развития рецидива [1].

Обработку полученных результатов исследования проводили с использованием вычисления описательных статистик (среднее значение- M , стандартное отклонение- m , $M \pm m$) и путем сравнения количественных и качественных признаков в исследуемых группах пациентов. Для статистической обработки данных применялась программа SPSS.

Результаты. Из 36 прооперированных пациентов, мужчин было 15 (41,7%), женщин – 21 (58,3%), в возрасте от 17 до 63 лет ($39,1 \pm 11,2$ лет). Всем пациентам разрешено вставать в день операции. Интенсивность болевого синдрома по ВАШ до операции составила в спине $5,6 \pm 1,6$ баллов, в ноге – $7,8 \pm 1,2$ баллов, индекс Освестри – $63,3 \pm 11,2\%$. В момент выписки среднее значение шкалы ВАШ в ноге составило $0,59 \pm 0,8$ балла, в спине – $2,8 \pm 1,1$ балла. В одном случае зафиксировано осложнение в виде эпидуральной гематомы, что потребовало проведения повторного хирургического вмешательства. Период госпитализации составил $8,2 \pm 3,2$ койко-дня.

Через 3, 6 и 12 месяцев у пациентов отмечено достоверное снижение интенсивности болевого синдрома в спине и ноге по шкале ВАШ и индекса функциональной активности по Освестри в сравнении с дооперационными данными. Среднее значение шкалы ВАШ в ноге через 3, 6, 12 месяцев составило соответственно $0,48 \pm 0,31$ балла, $0,27 \pm 0,7$ балла, $0,19 \pm 0,45$ балла, в спине – $1,4 \pm 1,3$ балла, $1,3 \pm 1,5$ балла, $1,4 \pm 1,2$ балла. Индекс Освестри – $17,3 \pm 5,1\%$, $12,2 \pm 2,5\%$, $6,3 \pm 3,5\%$ соответственно.

С помощью программы индивидуального прогнозирования рецидивов грыж дисков выявлено, что у 20 пациентов (55,6%) риск повторного образования грыжи диска ожидался на уровне $>50\%$ ($98,5 \pm 4,8\%$). У остальных 16 пациентов (44,4%) риск рецидива грыжи диска прогнозировался $<50\%$ ($4,1 \pm 7,6\%$). За период наблюдения (12 месяцев) ни у одного пациента не выявлен рецидив грыжи диска на уровне хирургического вмешательства.

Во всех случаях была произведена лимитированная дискэктомия с пластикой дефекта фиброзного кольца имплантатом «Barricaid», что позволило оставить часть диска неповреждённым. Такое воздействие позволяет сохранять форму и функцию меж-

позвоночного диска. Барьерная функция имплантата позволяет предотвратить развитие рецидива грыжи межпозвоночного диска. Через 6 и 12 месяцев, по данным МСКТ пояснично-крестцового отдела позвоночника, признаков миграции и резорбции костной ткани вокруг якоря имплантатов не выявлено.

В одном случае (2,8%) зафиксирован рецидив болевого синдрома (через 2 месяца после операции), обусловленный развитием сегментарной нестабильности на уровне оперативного вмешательства, что потребовало повторной операции. При этом по программе индивидуального прогнозирования вероятность рецидива грыжи в данном наблюдении оценивалась на уровне 88%.

Вывод. Пластика дефекта фиброзного кольца имплантатом «Barricaid» позволила избежать рецидива грыжи диска у пациентов с высоким риском возникновения рецидива в течение 12 месяцев после операции. Микродискэктомия, завершенная аннулопластикой имплантатом «Barricaid», показывает хорошие ближайшие клинические результаты.

Список литературы

1. Байков Е.С. Прогнозирование результатов хирургического лечения грыж поясничных межпозвоноковых дисков: дис. – кан-та мед. наук // Байков Е.С.- Новосибирск, 2015 – 135с.
2. Atlas, S, et al: Long-Term Outcomes of Surgical and Nonsurgical Management of Sciatica Secondary to a Lumbar Disc Herniation: 10 Year Results from the Maine Lumbar Spine Study. Spine 2005; 30(8): 927-935.
3. Carragee, E, et al. Clinical Outcomes After Lumbar Discectomy for Sciatica: The Effects of Fragment Type and Anular Competence. JBJS: 85-A (1): 102-108. 2003
4. Keskimaki I, et al. Reoperations After Lumbar Disc Surgery: A Population-Based Study of Regional and Interspecialty Variations. Spine 25: 1500-8. 2000.
5. Malter AD, et al. 5-Year Reoperation Rates After Different Types of Lumbar Spine Surgery. Spine 23: 814-20. 1998.
6. McGirt MJ et al. A Prospective Cohort Study of Close Interval Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging After

Primary Lumbar Discectomy: Factors Associated With Recurrent Disc Herniation and Disc Height Loss. Spine 34: 2044-51. 2009

7. Parker SL, Grahovac G, Vukas D, Vilendecic M, Ledic D, McGirt MJ, Carragee EJ. Effect of An Annular Closure Device (Barricaid) on Same Level Recurrent Disc Herniation and Disc Height Loss After Primary Lumbar Discectomy: Two-Year Results of a Multi-Center Prospective Cohort Study. J Spinal Disord Tech. 2013 Nov 5.

8. Strumqvist B., et al: One – year report from the Swedish National Spine Register. Acta orthopaedica supplementum, no.319. vol.76, 2005.

9. Weinstein, J, et al: Surgical Versus Nonoperative Treatment for Lumbar Disc Herniation: Four-Year Results for the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). Spine 2008: 33(25):2789-2800

10. Yorimitsu E et al. Long-Term Outcomes of Standard Discectomy for Lumbar Disc Herniation: A Follow-Up Study of More Than 10 Years. Spine 26: 652-7. 2001

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ
МИКРОДИСКЭКТОМИИ И МИКРОДИСКЭКТОМИИ
С ПЛАСТИКОЙ ДЕФЕКТА ФИБРОЗНОГО КОЛЬЦА
ИМПЛАНТАТОМ «BARRICAID» У ПАЦИЕНТОВ
С ГРЫЖАМИ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ
НА ПОЯСНИЧНОМ УРОВНЕ**

Крутько А.В., Сангинов А.Д., Пелеганчук А.В.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

**COMPARATIVE ANALYSIS OF IMMEDIATE RESULTS
OF MICRODISCECTOMY AND IN COMBINATION WITH
ANNULAR CLOSURE DEVICE «BARRICAID»
IN PATIENTS WITH LUMBAR HERNIATED DISC**

Krutko A.V., Sanginov A.D., Peleganchuk A.V.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. В настоящее время одним из перспективных направлений для профилактики рецидива межпозвонковых грыж на поясничном

уровне является пластика дефекта фиброзного кольца имплантатом «Barricaid». В работе проведен сравнительный анализ ближайших результатов хирургического лечения пациентов с грыжами межпозвонковых дисков на поясничном уровне методом микродискэктомии и в сочетании с пластикой дефекта фиброзного кольца имплантатом «Barricaid». Клинические результаты хирургического лечения пациентов с грыжами межпозвонковых дисков, оперированных методами микродискэктомии и в сочетании с пластикой дефекта фиброзного кольца имплантатом «Barricaid» были сопоставимы.

Abstract. One of the promising directions for the prevention of recurrence of hernias of intervertebral lumbar level, now is the annular closure device «Barricaid». In this research we compared the immediate results of surgical treatment of patients with lumbar herniated discs microdiscectomy method and in combination with the plastic of the fibrous ring defect implant «Barricaid». The immediate clinical results between these methods were comparable.

Введение. Наиболее часто выполняемым плановым хирургическим вмешательством при дегенеративных поражениях поясничного отдела позвоночника является удаление грыж межпозвонковых дисков [2, 5].

С каждым годом отмечается увеличение числа проводимых оперативных вмешательств на пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Многообразие анатомических и клинических проявлений дегенеративных поражений позвоночника послужило причиной появления большого количества разнообразных методик хирургического лечения.

Несмотря на успехи спинальной нейрохирургии у части пациентов после микродискэктомии всё еще высока частота неудачных исходов [1]. Многоцентровые крупные исследования показали, что удовлетворенность пациентов после микродискэктомии составляет 80-85% через год после вмешательства, и около 17% подвергаются повторной дискэктомии к 9 году после первого вмешательства [5]. Основной и наиболее частой причиной неудачного клинического исхода является рецидив межпозвонковой грыжи. Имеются убедительные доказательства того, что частота рецидива зависит от размера дефекта фиброзного кольца. Поиск наиболее эффективных методов предотвращения рецидивов грыж межпозвонковых дисков далёк от завершения, а необходимость усовершенствования

методик и технологий хирургического лечения этой патологии является всё ещё актуальной.

Одним из перспективных направлений для профилактики рецидива межпозвонковых грыж на поясничном уровне является пластика дефекта фиброзного кольца имплантатом «Barricaid» [3,4].

Цель исследования: сравнение ближайших результатов хирургического лечения пациентов с грыжами поясничных межпозвонковых дисков методом микродискэктомии и в сочетании с пластикой дефекта фиброзного кольца имплантатом «Barricaid».

Материал и методы. Проведена сравнительная оценка ближайших результатов хирургического лечения пациентов с грыжами межпозвонковых дисков, оперированных методом микродискэктомии и в сочетании с пластикой дефекта фиброзного кольца имплантатом «Barricaid». В группу сравнения входили 30 пациентов с грыжами межпозвонковых дисков на поясничном уровне, оперированных методом микродискэктомии. В основной группе было мужчин – 21 (70%), женщин – 9 (30%), в группе сравнения мужчин – 18 (60%), женщин – 12 (40%). Средний возраст оперированных пациентов составил $38,4 \pm 11,9$ лет и $39,1 \pm 10,8$ лет соответственно в основной и группе сравнения. Микродискэктомия с пластикой дефекта фиброзного кольца имплантатом «Barricaid» выполнена на уровне L4-L5 у 10 пациентов, на уровне L5-S1 у 20 пациентов. В группе сравнения: на уровне L4-L5 у 13 (43,3%) пациентов, на уровне L5-S1 у 17 (56,7%) пациентов.

В дооперационном периоде всем пациентам проведен комплекс клинично-диагностических обследований, в том числе рентгенография пояснично-крестцового отдела позвоночника в двух проекциях с функциональными пробами, МСКТ и МРТ поясничного отдела позвоночника. В каждой группе был проведен анализ интенсивности болевого синдрома в спине и в ноге по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), оценка качества жизни по анкете Освестри. Анкетирование проведено до операции, во время выписки и через 3, 6 и 12 месяцев после операции.

Результаты. Всем пациентам разрешено вставать в день операции. В основной группе интенсивность болевого синдрома

по ВАШ до операции составила в спине $5,8 \pm 1,9$ балла, в ноге – $7,6 \pm 1,3$ балла, индекс Освестри – $61,9 \pm 12,1\%$. В группе сравнения интенсивность болевого синдрома по ВАШ до операции составила в спине $5,4 \pm 1,4$ балла, в ноге – $7,4 \pm 1,2$ балла, индекс Освестри – $62,6 \pm 11,7\%$.

Период госпитализации составил $8,1 \pm 3,2$ койко-дня в основной группе и $7,8 \pm 2,9$ койко-дня в сравнительной группе. В момент выписки интенсивность болевого синдрома по шкале ВАШ в ноге пациенты оценили в $0,7 \pm 1,2$ балла, в спине – $3,1 \pm 0,9$ балла в основной группе и $0,97 \pm 1,2$ балла в ноге и $3,1 \pm 0,9$ балла в спине в сравнительной группе. В группе сравнения в одном случае зафиксирован рецидив грыжи диска на оперированном сегменте через 5 месяцев после операции, что потребовало проведения повторного хирургического вмешательства.

Через 3, 6 и 12 месяцев у пациентов двух сравниваемых групп отмечено достоверное снижение интенсивности болевого синдрома в спине и ноге по шкале ВАШ и индекса функциональной активности по Освестри в сравнении с дооперационными данными. У пациентов, оперированных с использованием имплантата «Barricaid» среднее значение по шкале ВАШ в ноге через 3, 6, 12 месяцев составило $0,33 \pm 0,76$ балла, $0,23 \pm 0,57$ балла, $1,73 \pm 8,37$ балла, в спине – $1,97 \pm 1,24$ балла, $1,40 \pm 1,59$ балла, $1,20 \pm 1,19$ балла, индекс Освестри – $16,3 \pm 4,1\%$, $11,1 \pm 3,2\%$, $5,6 \pm 5,6\%$ соответственно. У пациентов, оперированных методом микродискэктомии оценки болевого синдрома и качества жизни выглядят следующим образом: ВАШ в ноге $0,33 \pm 0,76$ балла, $0,30 \pm 0,65$ балла, $1,73 \pm 8,37$ балла, в спине – $1,80 \pm 1,06$ балла, $1,47 \pm 1,65$ балла, $1,13 \pm 1,07$ балла, индекс Освестри – $16,8 \pm 2,7\%$, $11,4 \pm 2,8\%$, $5,9 \pm 4,1\%$ соответственно через 3, 6, 12 месяцев.

Вывод. Результаты хирургического лечения пациентов с грыжами межпозвонковых дисков, оперированных методами микродискэктомии и в сочетании с пластикой дефекта фиброзного кольца имплантатом «Barricaid» были сопоставимы. Требуется дальнейшее наблюдение и сравнение результатов в отдаленные сроки.

Список литературы

1. Bouma G.J., Klassen P.D., Fandino J., Martens F., Hes R. Discectomy Patients at High Risk of Reherniation: Confirming the Carragee Large-Defect Results. Congress of Neurological Surgeons (CNS), Boston, USA, 18-22 October 2014.
2. Carragee E., et al. Clinical Outcomes After Lumbar Discectomy for Sciatica: The Effects of Fragment Type and Anular Competence. JBJS: 85-A (1): 102-108. 2003
3. Kursumovic A., Rath S. Can Anular Closure Device Improve the Outcome of Discectomies? Clinical and Real World Experience with Anular Closure at a Single Site. Eur Spine J (2014) 23:2473–2569 | DOI 10.1007/s00586-014-3600-8; 9th Annual Meeting of the German Spine Society, Leipzig, Germany, 11-13 December 2014.
4. Lequin M., Barth M., Thom C., Bouma G.J. Primary Limited Lumbar Discectomy with an Annulus Closure Device: One-Year Clinical and Radiographic Results from a Prospective, Multi-Center Study. Korean J Spine (2012) 9(4):340-347
5. Strömqvist B., et al: One-Year Report from the Swedish National Spine Register. Acta orthopaedica supplementum no. 319, VOL. 76, 2005.

ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОСТЕОХОНДРОЗА И В ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ

*Крючков И.А., Чехонацкий И.А., Никольский Ю.Е.,
Чехонацкий В.А.*

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Саратов, Россия

RAY METHODS IN THE DIAGNOSIS OF LUMBOSACRAL DEGENERATIVE DISC DISEASE AND IN ASSESSING THE RESULTS OF TREATMENT

Kryuchkov I.A., Chekhonatsky I.A., Nikolsky Y.E., Chekhonatsky V.A.
State Educational Institution of Higher Professional Education
«Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky
«the Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russia

Аннотация. Проведен сравнительный анализ результатов рентгенографии и магнитно-резонансной томографии при диагностике пояснично-крестцового остеохондроза и при оценке результатов консервативного лечения и фиксирующих операций у пациентов с межпозвонковыми грыжами.

Abstract. A comparative analysis of the results of X-ray and magnetic resonance imaging in the diagnosis of lumbosacral osteochondrosis and in evaluating the results of conservative treatment and fixing operations in patients with intervertebral hernia.

Введение. Большинство работоспособного населения (60-80%) страдает от болей в пояснично-крестцовой области. Наиболее частой причиной данных болей является грыжа межпозвонкового диска, которая обычно рассматривается как проявление дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника, в первую очередь остеохондроза. Страдают заболеванием преимущественно мужчины в возрасте от 20 до 50 лет. Частота возникновения пояснично-крестцового остеохондроза составляет около 100 случаев на 100 000 населения в год.

Лучевые методы исследования остаются единственным неинвазивным способом диагностики морфологического субстрата при остеохондрозе и оценки анатомических результатов лечения пациентов с грыжами межпозвонковых дисков. Повышение эффективности лечения при дегенеративно-дистрофических заболеваниях пояснично-крестцового отдела позвоночника остаётся актуальной проблемой, так как доля неудовлетворительных результатов оперативного лечения может достигать 53%. Все большее значение придается нестабильности позвоночного сегмента, как одному из ведущих факторов, обуславливающих неудовлетворительные результаты хирургического лечения при грыжах дисков. Разработано множество хирургических способов борьбы с нестабильностью в позвоночно-двигательном сегменте, рассчитанных на применение конструкций из различных материалов, увеличивается количество операций с их применением. При оценке результатов декомпрессивно-стабилизирующих операций, спондилография не потеряла своего значения. Для получения дополнительных сведений, в том числе для оценки мягких тканей используется магнитно-резонансная томография.

Цель исследования. Сравнение возможностей лучевых методов в диагностике пояснично-крестцового остеохондроза и в оценке результатов консервативного и оперативного лечения пациентов с грыжами межпозвонковых дисков.

Материалы и методы. Обследован 41 пациент клиники нервных болезней ФПК и нейрохирургии СГМУ, госпитализированный по поводу дегенеративно-дистрофических изменений пояснично-крестцового отдела позвоночника. Всем пациентам проводилось рентгенологическое исследование пояснично-крестцового отдела позвоночника на аппаратах с цифровой техникой ДХ-90 – Апелем (Франция) и Медикс-Р-Амико – ЗАО «Амико» (Москва). Это исследование включало обзорную рентгенографию в двух проекциях, а также функциональные пробы в фазах максимального сгибания и разгибания в поясничном отделе позвоночника. После рентгенографии все пациенты обследованы с помощью магнитно-резонансной томографии на аппаратах с напряженностью магнитного поля 1,5 Тл. – Brivo MR-355 фирмы GE Healthcare и Achiena – Philips medizin

sistem с оценкой пояснично-крестцового отдела позвоночника. Возраст пациентов от 20 до 60 лет.

Лечение 32 пациентов было консервативным, оно заключалось в проведении медикаментозной терапии (анальгетики, нестероидные противовоспалительные препараты, миорелаксанты, противоотечные препараты, хондропротекторы, витамины группы В, препараты для нормализации микроциркуляции), специальных комплексов лечебных упражнений (ЛФК), блокад позвоночника с местными анестетиками, кортикостероидными гормонами для купирования острой боли. Также применялись вытяжение позвоночника, кинезитерапия, массаж, физиотерапевтические процедуры – магнитотерапия и электрофорез.

Оперативное лечение проведено 9 пациентам, у которых остеохондроз сопровождался грыжами межпозвонковых дисков, при этом использовалась фиксирующая конструкция с термомеханической памятью формы.

Состояние после лечения контролировалось с помощью рентгенографии и магнитно-резонансной томографии пояснично-крестцового отдела позвоночника. В случаях оперативного лечения, через 16-18 месяцев после операции отслеживались отдаленные результаты.

Результаты. По данным рентгенологического исследования у 37 пациентов (90%) выявлено снижение высоты межпозвонкового диска (L1-L2, L3-L4, L4-L5, L5-S1). Признаки спондилеза выявлены у 8 пациентов (20%), из них у 3 визуализировались множественные костные разрастания (остеофиты), не выходящие за пределы тела позвонка (первая стадия); у 4 – остеофиты огибали межпозвонковый диск, то есть выходили за его пределы (вторая стадия); у 1 – экзостозы соседних позвонков срастались, образуя скобу, блокирующую позвонок. В этом случае отмечалось также уменьшение высоты элементов позвоночного столба, сужение позвоночного канала (третья стадия).

Снижение высоты тел позвонков выявлено у 12 пациентов (29,3%), выпрямление лордоза – у 20 пациентов (50%). В 8 случаях (20%) возникло подозрение на наличие межпозвонковой грыжи.

При анализе полученных результатов, в соответствии с классификацией Зекера, установлены стадии дегенеративно-дистрофических изменений:

- у 4 пациентов (10%) – остеохондроз первой стадии;
- у 28 пациентов (68%) – второй стадии;
- у 8 пациентов (20%) – третьей стадии;
- у 1 пациента (2,4%) – четвертой стадии.

Признаки спондилолистеза были выявлены у 11 человек (26,8%). Степень спондилолистеза определялась по классификации Мейердинга:

- первая – у 7 пациентов (17%);
- вторая – у 3 пациентов (7,3%);
- третья – у 1 пациента (2,4%).

При использовании функциональных проб была выявлена нестабильность пояснично-крестцового отдела позвоночника у 15 пациентов (36,6%); гипомобильность – у 11 пациентов (26,8%); гипермобильность – у 6 пациентов (14,6%).

Анализ данных магнитно-резонансной томографии показал, что помимо изменений, выявленных при рентгенологическом исследовании, на серии МР-томограмм пояснично-крестцового отдела позвоночника в сагиттальной (T2 и T1 ВИ), аксиальной (T2 ВИ) и коронарной (T2 ВИ) проекциях у 29 пациентов (70%) определялись признаки протрузии межпозвонковых дисков размерами до 0,5 см. Грыжи межпозвонковых дисков в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, заподозренные у 8 пациентов при проведении рентгенографии, были подтверждены данными магнитно-резонансной томографии. Кроме того, у 3 пациентов при МРТ дополнительно были обнаружены грыжи дисков размерами от 0,6 до 1,2 см. У 8 пациентов (20%) наблюдалось сочетание протрузии и грыжи межпозвонковых дисков. Также данными магнитно-резонансной томографии подтверждались сглаженность поясничного лордоза, выявленная при рентгенографии у 20 пациентов (50%) и изменения высоты тел позвонков и межпозвонковых дисков, свидетельствующие о наличии спондилеза и спондилолистеза.

При контрольном рентгенологическом исследовании после консервативной терапии у всех 32 пациентов сохранялись признаки

спондилеза, остеохондроза, спондилолистеза. При выполнении функциональных проб было выявлено улучшение функционального состояния пояснично-крестцового отдела позвоночника: гипомобильность пояснично-крестцового отдела сохранялась у 3 из 6 пациентов, гипермобильность – у 1 из 6 пациентов, нестабильность – у 10 из 15 пациентов. При магнитно-резонансной томографии у пациентов после консервативной терапии сохранялись грыжевые выпячивания и протрузии межпозвонковых дисков, но новых изменений выявлялось. При анализе результатов оперативного лечения 9 пациентов выяснилось, что при рентгенографии признаков резорбции костной ткани в зоне контакта с металлоконструкциями не наблюдалось ни у одного пациента. У всех пациентов отсутствовали признаки нестабильности в пояснично-крестцовом отделе позвоночника и не наблюдалась миграция металлоконструкции. Было отмечено, что применение металлоконструкций не ограничивало информативности магнитно-резонансной томографии, так как фиксаторы были выполнены из неферромагнитного сплава. При магнитно-резонансной томографии у пациентов после операции было точно определено состояние межпозвонкового диска стабилизируемого сегмента и смежных дисков, а также мягких тканей, в том числе связочного аппарата. Были выявлены рубцовые изменения на оперированном и смежных уровнях. Осложнений после операции не отмечалось.

Заключение. Проведенный анализ показал достаточную информативность рентгенографии при определении стадии спондилеза, остеохондроза, степени спондилолистеза, состояния лордоза. При этом не наблюдалось существенных различий с данными магнитно-резонансной томографии. Рентгенография с использованием функциональных проб, в отличие от магнитно-резонансной томографии, позволила установить функциональные нарушения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника: нестабильность, гипермобильность, гипомобильность, среди которых преимущественно встречалась нестабильность. Магнитно-резонансная томография имела преимущество перед рентгенографией при выявлении межпозвонковой грыжи. Протрузия межпозвонковых дисков определялась только при магнитно-резонансной томографии.

При контрольном рентгенологическом исследовании пациентов после консервативного и оперативного лечения отмечалось улучшение функционального состояния пояснично-крестцового отдела позвоночника, что в большинстве случаев не выявлялось при магнитно-резонансной томографии. После операции только при рентгенографии было установлено отсутствие резорбции костной ткани в зоне контакта с металлической конструкцией. Стояние металлической конструкции одинаково точно определялось рентгенологическим методом и при магнитно-резонансной томографии. Выявить рубцовые изменения на уровне операции и в смежных сегментах пояснично-крестцового отдела позвоночника позволила только магнитно-резонансная томография. Следовательно, сочетанное применение рентгенографии и магнитно-резонансной томографии эффективно не только при выявлении признаков дегенеративно-дистрофических изменений пояснично-крестцового отдела позвоночника, но также при контроле состояния позвоночника после консервативного и оперативного лечения. Лучевые методы исследования предоставляют ценные и незаменимые данные для оценки состояния импланта и эффективности выполнения стабилизирующей операции.

Список литературы

1. Гелашвили П.А., Юхимец С.Н., Гелашвили О.А., Подсева-лова И.В. Анатомия позвоночника: Учебное пособие для студентов мед. вузов. Самара: ООО «Офорт», 2007.
2. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И. Неврология и нейрохирургия: Учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
3. Епифанов В.А., Епифанов А.В. Остеохондроз позвоночника. М.: Эксмо; 2015.
4. Илясова Е.Б., Чехонацкая М.Л., Приезжева В.Н. Лучевая диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.
5. Наумов А.В., Верткин А.Л. Остеопороз. Руководство для практических врачей. М.: Эксмо; 2014.
6. Рамешвили Т.Е., Труфанов Г.Е., Гайдар Б.В., Парфенов В.Е. Дегенеративно-дистрофические поражения позвоночника (лучевая диагностика, осложнения после дисэктомии): Руководство для врачей. СПб: ЭЛБИ-СПб, 2011 г.

7. Труфанова Г.Е., Фокина В.А. Магнитно-резонансная томография: руководство для врачей / СПб: ФОЛИАНТ, 2007.

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ СПОСОБ ПЛАСТИКИ ЗАДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ С УЧЕТОМ ТОПОГРАФИКО-АНАТОМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБЛАСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Кузнецов И.А., Фомин Н.Ф., Шулепов Д.А.

ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

THE MODIFIED METHOD OF PCL PLASTY IN VIEW OF TOPOGRAPHIC AND ANATOMICAL FEATURES OF THE KNEE JOINT

Kuznetsov I.A., Fomin N.F., Shulepov D.A.

Russian scientific research Institute of traumatology and orthopedics n.a. R. R. Vreden of the Ministry of health of the Russian Federation, St.-Petersburg, Russia

Аннотация. На основании проведенных анатомических исследований, авторами сформулированы основные принципы безопасного формирования костных тоннелей при проведении артроскопической пластики задней крестообразной связки (ЗКС). Предложены дополнительный инструментарий оригинальной конструкции и оригинальная методика операции, направленные на минимизацию риска ранения подколенной артерии в процессе формирования тибиального костного тоннеля. В период с 2010 по 2013 гг. по предложенной методике в отделении эндоскопической хирургии был пролечен 21 пациент с повреждением ЗКС. Через 6 и 12 мес. после операции результаты были оценены с использованием протоколов и опросников IKDC и Lisholm-Gillquist. Анализ отдаленных результатов показал безопасность и эффективность предложенного способа в сравнении со стандартной методикой пластики ЗКС.

Abstract. On the basis of the anatomical studies by the authors formulated the basic principles of safe formation of bone tunnels during arthroscopic plastic posterior cruciate ligament (PCL). Proposed additional tools original design and original method of operation, to minimize the risk of popliteal artery injury during the formation of the tibial bone tunnel. In the period from 2010 to 2013

was treated 21 patients with the PCL tears. The results are evaluated after 6 and 12 months after surgery using the protocols and questionnaires and IKDC Lisholm-Gillquist. Analysis of the results showed the safety and efficacy of the proposed method in comparison with the standard PCL plasty.

Введение. Проблема диагностики и лечения повреждений задней крестообразной связки остается актуальной как в медицинском, так и в социальном плане [6]. В настоящее время для оперативного лечения пациентов с разрывами ЗКС общепризнанной является артроскопическая пластика с применением алло- или аутотрансплантатов. Существует достаточно большое количество публикаций, в которых авторы сравнивают результаты пластики ЗКС с применением различных методик фиксации трансплантата. Большинство из них приходит к заключению об отсутствии достоверно значимых различий в результатах лечения [4, 7]. В настоящее время алло- и аутопластика ЗКС с созданием костных тоннелей (bone tunnels) лидирует по частоте применения [3].

Одной из основных проблем при проведении артроскопической реконструкции ЗКС является близость расположения и, как следствие, высокий риск травмирования подколенного сосудисто-нервного пучка при формировании костных тоннелей, особенно в большеберцовой кости, что отмечается многими авторами [5, 8]. Однако если в современной литературе досконально описаны особенности оперативной техники в разных вариантах и применение различного рода фиксаторов, то вопросам разработки техники защиты подколенной артерии и минимизации риска ее травмирования во время оперативного вмешательства уделяется недостаточно внимания.

Целью данной работы явилась разработка и применение на практике модифицированной техники артроскопической пластики задней крестообразной связки, направленной на минимизацию риска интраоперационного ранения подколенного сосудисто-нервного пучка.

Материалы и методы. Исследования анатомических взаимоотношений костно-связочных элементов коленного сустава и подколенного сосудисто-нервного пучка, а также взаимного расположения костных тоннелей для пластики крестообразных связок,

проводились на трупных коленных суставах (20 препаратов), а также с помощью программного анализа МРТ коленного сустава (14 томограмм). Полученные данные позволили сформулировать принципы безопасного формирования тибиального костного тоннеля при проведении артроскопической пластики ЗКС.

По предложенной нами методике, в отд. №21 клиники РНИИТО в период с 2010 по 2013 гг. прооперирован 21 пациент. Результаты клинического осмотра, рентгенологических и МРТ-исследований фиксировались согласно протоколу IKDC 2000. Субъективная оценка функции коленного сустава оценивалась по опросникам IKDC и Lisholm-Gillquist. Выраженность болевого синдрома оценивалась при помощи визуальной аналоговой шкалы (VAS).

Состояние пациента оценивалось на 4-6 неделю после операции (снятие иммобилизирующего ортеза), затем через 6 и 12 мес. после операции. Субъективная оценка проводилась с использованием опросников IKDC и Lisholm-Gilquist. Степень болевого синдрома оценивалась по визуальной аналоговой шкале VAS. Все три документа заполнялись пациентом до операции и в сроки через 6 и 12 мес. после операции.

В качестве группы сравнения (ретроспективной группы) нами были отобраны пациенты, которым выполнялась пластика ЗКС по стандартной методике в РНИИТО им. Р.Р. Вредена в период с 2006 по 2010 гг.

Результаты. Подробные результаты топографо-анатомического исследования были опубликованы в журнале «Травматология и Ортопедия России» в 2012 г. [1]. Коротко остановимся на выводах, полученных нами по результатам этой работы:

1. Для хода ПА характерно некоторое отклонение в латеральную сторону от середины межмыщелкового расстояния большеберцовой кости.

2. Наиболее близко к костным элементам коленного сустава ПА подходит в зоне, соответствующей нижнему краю *area intercondylaris posterior tibiae*. Близость расположения ПА к заднему отделу коленного сустава создает анатомические предпосылки высокого риска ее травмирования при проведении артроскопической

пластики ЗКС и делает необходимым разработку методики защиты подколенного сосудо-нервного пучка.

3. При увеличении сгибания в коленном суставе происходит изгиб и некоторое удаление хода подколенной артерии от костных элементов, при этом вершина изгиба находится выше щели коленного сустава. Отклонение кзади ПА наиболее значимо при сгибании в коленном суставе до 90°, а при сгибании под углом 130° выражено незначительно либо отсутствует. Ограничением для увеличения этого расстояния является, вероятнее всего, связь ПА с задней капсулой коленного сустава посредством а. genu media и паравазальной клетчатки.

Таким образом, полученная в ходе анатомического исследования информация позволила нам сформулировать принципы безопасного формирования тиббиального костного тоннеля при проведении артроскопической пластики ЗКС. Ее особенности включают следующие положения:

- В процессе формирования тиббиального тоннеля конечность находится в положении сгибания в коленном суставе до 90°
- Тиббиальный тоннель формируется под углом 55° к внутрисуставному плато большеберцовой кости.
- Начало тиббиального тоннеля формируют латеральное и ниже бугристости большеберцовой кости. В этом случае он будет иметь уклон в медиальную сторону, т.е. отклоняться в сторону от хода ПА.

Для дополнительной защиты ПА и облегчения манипуляций в суставе, нами также предложен дополнительный набор инструментов, используемых в ходе пластики ЗКС. Нами предложен защитник подколенной артерии оригинальной конструкции и набор ограничителей на канюлированное сверло.

По результатам клинического и рентгенологического обследования проспективной группы, все пациенты имели картину хронической задней нестабильности коленного сустава. При анализе степени нарушения функции коленного сустава по протоколу IKDC к группе С были отнесены 12 пациентов, к группе D – 9 пациентов.

Все пациенты группы D имели сопутствующие повреждения ПКС и/или коллатеральных связей.

Средний балл по опроснику IKDC составил до операции $46,8 \pm 18,07$ баллов, по шкале Лизхольма – $51,62 \pm 20,34$ балл. Боли различной интенсивности в коленном суставе беспокоили всех пациентов в группе. Степень болевого синдрома по шкале VAS варьировала от 2 до 8 баллов, составив в среднем $4,29 \pm 1,71$ балла.

Через 6 мес. после операции средний балл по опроснику IKDC составил $68,64 \pm 10,13$, а по шкале Лизхольма – $73,84 \pm 11,16$ балла, что статистически достоверно ($p < 0,05$) выше, чем до оперативного вмешательства.

Через год после операции положительная динамика наблюдалась еще более отчетливо ($p < 0,01$). Средний балл по IKDC составил $77,23 \pm 8,03$, а по шкале Лизхольма – $81,08 \pm 8,64$ балл.

Результаты через 12 месяцев по протоколу IKDC 2000 были следующими. К группе А (хороший результат) были отнесены 11 пациентов (55%), к группе В (близкий к хорошему результат) – 6 пациентов (30%), к группе С (удовлетворительный результат) – 2 пациента (10%) и к группе D (неудовлетворительный результат) – 1 пациент (5%). Два пациента не были оценены через 12 месяцев после операции.

Подробно отдаленные результаты лечения этой группы пациентов были опубликованы нами в журнале «Травматология и Ортопедия России» в 2011 г. [2] В момент оценки до оперативного вмешательства средний балл по опроснику IKDC в ретроспективной группе составил $42,75 \pm 15,12$ балла, а при оценке отдаленного результата – $74,44 \pm 13,83$ балла. Средний балл по шкале Lisholm-Gillquist составил до операции $43,9 \pm 20,75$ балла, на момент осмотра – $81,33 \pm 13,38$ балл.

Заключительный результат оценки в ретроспективной группе по протоколу IKDC: были отнесены к группе А (хороший результат) 7 пациентов (33,3%), к группе В (близкий к хорошему результат) – 8 пациентов (38,1%), к группе С (удовлетворительный результат) – 4 пациента (19,0%) и к группе D (неудовлетворительный результат) – два пациента (9,6%).

Перспективная и ретроспективная группы для статистического сравнения были разбиты каждая на 2 подгруппы: пациенты, которым выполнялась изолированно пластика только ЗКС и пациенты с пластикой 2 и более связок одновременно.

При сравнении времени операции, отмечено, что в ретроспективной группе длительность операции была статистически достоверно выше ($p < 0,05$). Значимая разница выявлена при сравнении подгрупп с проведением изолированной аллопластики ЗКС. Для ретроспективной группы эта величина составила $123 \pm 36,7$ минуты, а для перспективной – $95,9 \pm 25,6$. Таким образом, разница средних значений длительности изолированной аллопластики ЗКС составила 27,1 минут ($p = 0,038$).

Выводы.

- Рекомендуемое позиционирование тиббального тоннеля с входным отверстием латеральнее бугристости большеберцовой кости и под углом 550 к тиббальному плато позволяет значительно отклонить ось тоннеля от зоны расположения ПА. Целесообразнее всего формировать тиббальный тоннель при сгибании до 900 в коленном суставе.
- Разработанная методика, включающая в себя усовершенствованный способ формирования костных тоннелей и оригинальный набор инструментов для защиты ПА позволяет избежать повреждения этой сосудистой магистрали.
- Усовершенствованная методика операции позволила снизить ее продолжительность в среднем на 27 минут. При этом отдаленные результаты оперативного вмешательства не уступают таковым при выполнении стандартного оперативного вмешательства. Количество отличных и хороших результатов при оценке через 12 мес. составило 85%, а неудовлетворительный результат получен в одном случае (5%). Результаты оперативного лечения хронической задней нестабильности соответствуют таковым по данным мировой статистики.

Список литературы

1. Кузнецов И.А., Фомин Н.Ф., Шулепов Д.А. Топографо-анатомические подходы к разработке системы защиты подколенной артерии при проведении артроскопической пластики задней крестообразной связки. Травматология и Ортопедия России. 2012; 4(66):26-32.
2. Кузнецов И.А., Волоховский Н.Н., Рыбин А.В., Рябинин М.В., Шулепов Д.А. Артроскопическая реконструкция задней крестообразной связки коленного сустава. Травматология и Ортопедия России. 2011; №2(60):118-124.
3. Campbell RB, Jordan SS, Sekiya JK. Arthroscopic tibial inlay for posterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy. 2007; 23:1356.e1-1356.e4.
4. MacGillivray JD, Stein BE, Park M, et al. Comparison of tibial inlay versus transtibial techniques for isolated posterior cruciate ligament reconstruction: minimum 2-year follow-up. Arthroscopy. 2006; vol.22: 320–328
5. Mc Keon BP, Bono JV, Richmond JC. Knee Arthroscopy. Berlin: Springer; 2009. – 206p.
6. McAllister DR, Petrigliano FA. Diagnosis and Treatment of Posterior Cruciate Ligament Injuries. Current Sports Medicine Reports. 2007; vol.6:293–299.
7. Seon JK, Song EK. Reconstruction of isolated posterior cruciate ligament injuries: a clinical comparison of the transtibial and tibial inlay techniques. Arthroscopy. 2006; vol.22:27–32.
8. Willems WJ, Jenner JM, van der Hart CP. Mid-term results of arthroscopic reconstruction in chronic posterior cruciate ligament instability. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2006; vol.14:848–853.

АРТРОСКОПИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ

Куляев Д.А., Симагаев Р.О.

ФБГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я.Л. Цивьяна», г. Новосибирск, Россия

ARTHROSCOPIC TREATMENT OF PATIENTS WITH INSTABILITY OF THE KNEE JOINT WITH ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT DAMAGE

Kuliaev D.A., Simagaev R.O.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Аннотация. За период с 01.01.2013 по 31.08.2015 г. в нашей клинике хирургические методы лечения применялись у 380 пациентов с повреждением передней крестообразной связки. В настоящее время для повышения эффективности лечения мы применяем индивидуальный подход к хирургии, заключающийся в комбинировании разных методов оперативного лечения и имплантов, что позволяет добиться сокращения сроков реабилитации при минимальном риске рецидива нестабильности коленного сустава.

Abstract. For the period from 01.01.2013 on 08.31.2015 in our clinic surgical treatments were applied at 380 patients with anterior cruciate ligament injury . At the present time to increase the efficiency of the treatment we use an individual approach to surgery is to combine different methods of surgery and implants , which allows for shortening rehabilitation with minimal risk of recurrence of instability of the knee joint.

Введение. Актуальность темы вызвана, прежде всего, появлением и интенсивным развитием новых видов спорта, связанных с высоким травматизмом, а также с возрастающим интересом общества к активным видам спорта и отдыха. По разным данным до 50% всех травм опорно-двигательного аппарата приходится на травму коленного сустава. При этом, например, в США происходит около 150 000 острых травм передней крестообразной связки в год. Ежедневно регистрируется 0,7 острых травм передней крестообразной связки на 1000 лыжников и 0,6 острых травм передней

крестообразной связки на 1000 футболистов. До настоящего времени сложной проблемой современной травматологии остается выбор адекватного метода хирургического лечения нестабильности коленного сустава. Внедрение в широкую клиническую практику артроскопических технологий и современных имплантов позволяет в настоящее время не только предлагать наиболее эффективные методы хирургического лечения при нестабильности коленного сустава, но и проводить дифференцированный подход к лечению таких пациентов. То есть осуществлять разные методы хирургического лечения в зависимости от дальнейших требований пациентов, предъявляемых к своему образу жизни. Также в настоящее время мы имеем возможность комбинировать различные методики хирургического лечения при нестабильности коленного сустава для получения наилучшего результата применительно к конкретному пациенту.

Цель работы. Целью нашей работы стала оценка возможности применения современных хирургических методов лечения с использованием артроскопических технологий и комбинирования разных методик и имплантов для повышения эффективности лечения пациентов с разными формами нестабильности коленного сустава.

Материал и методы. За период с 01.01.2013 по 31.08.2015 г. в нашей клинике хирургические методы лечения применялись у 380 пациентов с повреждением передней крестообразной связки. Показаниями к оперативному лечению служили наличие характерной травмы в анамнезе, положительные клинические тесты на нестабильность, подтвержденные данными рентгенографии и МРТ исследованиями.

Повреждение передней крестообразной связки, приведшее к передней нестабильности коленного сустава сочеталось с повреждением наружной коллатеральной связки с передненаружной нестабильностью в 12 случаях, с повреждением внутренней коллатеральной связки – в 4 случаях, с повреждением задней крестообразной связки с переднезадней нестабильностью – у 3 пациентов.

Все операции по поводу лечения передней нестабильности коленного сустава в нашей клинике выполнены с использованием аутотрансплантатов сухожилий тонкой и полусухожильной мышц. Мы не используем другие виды трансплантатов для первичной реконструкции передней крестообразной связки, оставляя право использования их только в случаях ревизионных вмешательств. По нашему мнению, использование искусственных связок (например “LARS”) менее физиологично и не обеспечивает должный уровень интеграции в собственные ткани коленного сустава и также существенно замедляет процесс реабилитации больного. В нашей клинике используется фиксация поперечной системой Rigidfix “DePuy Mitek”, BioIntrafix “DePuy Mitek”. С марта 2015 года в нашей клинике для лечения пациентов с повреждением передней крестообразной связки, приведшей к передней нестабильности коленного сустава применяется комбинированная фиксация системой Arthrax-Tightrope (двойная петля) и системой Megashim “Carl Storz”, что позволяет создать дополнительную компрессию аутотрансплантата в феморальном канале. Это гарантировано помогает избежать рецидива нестабильности и особо актуально для больных, предъявляющих повышенные требования к физической активности.

Всего за отчетный период двойная фиксация выполнена в 88 случаях. При использовании дополнительной фиксации в бедренном канале, Megashim “Carl Storz” позволяет избегать таких негативных эффектов, как попадание синовиальной жидкости в феморальный канал, замедляющее интеграцию аутотрансплантата с костной тканью, и так называемого «эффекта дворников», то есть патологической подвижности трансплантата в дистальном отделе бедренного канала, приводящей впоследствии к рецидиву нестабильности. С нашей точки зрения, к преимуществам этого метода относится не только надежная фиксация трансплантата за кортикальный слой бедренной кости, но и возможность антеромедиального проведения бедренного канала, что в отличие от транстибиальной техники, используемой в поперечной системе Rigidfix “DePuy Mitek”, позволяет выбрать наиболее физиологичную точку фиксации трансплантата на бедренной кости.

Применение артроскопической техники включало артроскопический лаваж, удаление свободных тел и флоппирующего хряща, частичную синовэктомию, дебриджеммент, абразивную или мозаичную хондропластику, а также контроль за процессом реконструкции связочного аппарата коленного сустава.

Операции проводились в сроки от нескольких суток после травмы до нескольких десятков лет. Противопоказанием к реконструктивным операциям на коленном суставе мы считаем наличие гонартроза второй и более стадии, деформации конечностей, выраженной комбинированной контрактуры сустава, наличие ангиотрофических расстройств конечности.

Программа реабилитации включала ранние пассивные и активные движения в коленном суставе, ограничение осевой нагрузки на коленный сустав, физиотерапию, нестероидные противовоспалительные средства, курсы внутрисуставного введения препаратов гиалуроновой кислоты, механотерапию, кинезитерапию. В послеоперационном периоде использовали шарнирные ортезы, проводили занятия в бассейне и на велотренажере с постепенным увеличением нагрузок. Восстановление функции конечности наблюдалось через 2-4 месяца с момента операции.

Результаты и обсуждение. Разрушение коленного сустава, возникающее при длительно текущей или комбинированной нестабильности коленного сустава, многообразно и чем раньше мы сможем провести соответствующее хирургическое лечение, тем с большей вероятностью мы не только восстановим функцию конечности, но и предотвратим дальнейшее разрушение сустава, развитие посттравматического гонартроза и деформаций конечности. Предложенная нами возможность комбинации разных методик реконструкции связки коленного сустава и система двойной феморальной фиксации обеспечивают наилучшие результаты для конкретного пациента. Это дает возможность сократить сроки реабилитации и избежать осложнений, таких как рецидив нестабильности или контрактуры сустава. В настоящее время мы имеем возможность выбора, что существенным образом сказывается на результатах лечения наших пациентов.

Выводы. Наш опыт применения хирургических методов лечения при разных формах нестабильности коленного сустава подтверждает необходимость индивидуального подхода к каждой операции. Он заключается в использовании артроскопической техники в сочетании с использованием комбинации разных методик и имплантов для реконструкции связок коленного сустава. Такой подход позволяет добиться наилучших результатов в комплексе диагностики и лечения больных с нестабильностью коленного сустава и дает возможность выбирать из списка используемых методик только лучшие для пациента. К преимуществам следует также отнести: минимальный риск развития рецидива нестабильности, лечение сопутствующих повреждений, сведение к минимуму тяжести операционной травмы и риска инфекционных осложнений; возможность ранней функциональной реабилитации; сокращение сроков пребывания больных в стационаре и реабилитационного периода; минимальные кожные косметические дефекты и нарушения кожной чувствительности.

Список литературы

1. Куляба Т.А. Диагностика и лечение повреждений менисков коленного сустава (обзор литературы) / Т.А. Куляба, К.А. Новоселов, Н.Н. Корнилов // Травматология и ортопедия России. 2002. - № 1. - С. 81- 87.
2. Лазишвили Г.Д. Артроскопическая реконструкция передней крестообразной связки / Г.Д. Лазишвили, В.Э. Дубров, С.М. Гришин // Тр. 1 конгресса Рос. Артроскопического об-ва. М., 1996. - С. 36 - 38.
3. Лазишвили Г.Д. Раннее хирургическое лечение свежих наружных вывихов надколенника / Г.Д. Лазишвили, В.В. Кузьменко, С.Г. Гиршин и др. // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 1999. - № 3. - С. 16-21.
4. Ланда А.М., Михайлова Н.М. Профилактика и лечение спортивных повреждений-Л.: Физкультура и спорт, 1953.э
5. Миронов С.П. Способ артроскопической фиксации крестообразных связок коленного сустава при их остром повреждении / С.П. Миронов, А.К. Орлецкий, В.С. Ветрилэ // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н.Приорова.-2001.-№3.-С. 26-28.

6. Миронова З.С. Артроскопия и артрография коленного сустава / З.С. Миронова, Ф.Ю. Фалех. М.: Медицина, 1982. - 108 с.
7. Спортивные травмы. Клиническая практика предупреждения и лечения / под общ. ред. Ренстрёма П.А. Ф.Х. - Киев, «Олимпийская литература», 2003.
8. Шапошника Ю.Г. Травматология и ортопедия /Руководство для врачей. В 3-х томах /под ред. М.: «Медицина», 1997.
9. Bollen S. Epidemiology of knee injuries: diagnosis and triage. 2000, Br J Sports Med. vol.34, pp.227–228
10. Campbell's Operative Orthopedics, 7-th edition, Vol. 3/ Crenshaw A.H.ed.-The C.V.Mosby, 1987.
11. Cascio BM et al: Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction. Clin Sports Med 2004; 23(3):395.
12. Dunn WR et al: The effect of anterior cruciate ligament reconstruction on the risk of knee reinjury. Am J Sports Med 2004;32(8):1906.
13. Ebstrup JF, Bojsen-Moller F. Anterior cruciate ligament injury in indoor ball games. 2000, Scand J Med Sci Sports. vol.10, pp.114–116
14. Heijne A, Axelsson K, Werner S, Biguet G. Rehabilitation and recovery after anterior cruciate ligament reconstruction: patients' experiences. 2008, Scand J Med Sci Sports. vol.18, №3, pp.325-335
15. Hollis JM, Takai S, Adams DJ, Horibe S, Woo SL. The effects of knee motion and external loading on the length of the anterior cruciate ligament (ACL): a kinematic study. 1991, J Biomech Eng. vol.113, pp.208–214
16. Hootman J.M., Dick R., Agel J. Epidemiology of Collegiate Injuries for 15 Sports: Summary and Recommendations for Injury Prevention Initiatives. 2007, J Athl Train. vol.42, N.2, pp.311–319
17. Huston LJ et al: Anterior cruciate ligament injuries in the female athlete. Potential risk factors. Clin Orthop Related Res 2000;372:50.
18. Krosshaug T, Slauterbeck JR, Engebretsen L, Bahr R. Biomechanical analysis of anterior cruciate ligament injury mechanisms: three-dimensional motion reconstruction from video sequences. 2007, Scand J Med Sci Sports. vol.17, pp.508–519 Beynnon BD et al: The science of anterior cruciate ligament rehabilitation. Clin Orthop Related Res 2002; 402:9.

19. McDevitt ER et al: Functional bracing after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomized, multicenter study. Am J Sports Med 2004;32(8):1887.

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ
КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ЦИФРОВОЙ
РЕНТГЕНОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТОЙКИ
FULL LEG И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

*Лобанов М.Н., Гольник В.Н., Печенин С.А., Харамоненко Д.Ю.,
Иванюк А.М., Буркова И.Н., Целлер Е.А.*

ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндо-
протезирования Минздрава России», г. Барнаул, Россия

**FEATURES OF PREOPERATIVE PLANNING
OF ENDOPROSTHESIS REPLACEMENT OF A KNEE JOINT
AT A DIGITAL X-RAY ANALYSIS WITH USE OF A RACK
OF FULL LEG AND COMPUTER MODELING**

*Lobanov M.N., Pechenin S.A., Kharamonenko D.Yu., Ivanyuk A.M.,
Burkova I.N., Tseller E.A.*

Federal Centre of Traumatology, Orthopaedics & Endoprosthesis
Replacement of the Russian Federation Health Ministry, Barnaul,
Russia

Аннотация. Рентгенография является базовым методом лучевой диагностики для определения степени артроза коленного сустава, но без специализированных устройств требуется выполнение до 4 рентгеновских снимков. Использование стойки FULL LEG позволяет одновременно получить полноразмерное изображение нижней конечности, снизить лучевую нагрузку на пациента, а компьютерное моделирование позволяет подобрать эндопротез, спланировать коррекцию деформации нижней конечности с учетом индивидуальных анатомических особенностей.

Abstract. Radiography is the basic method of radiodiagnosis to determine the degree of osteoarthritis in the knee joint, but without specialized devices, performance to 4 x-ray images is required. Use a rack of FULL LEG allowssimultaneously getting the full-size image of the lower extremity and reducing the radiation load on the patient. Computer modeling allows choose

the implant, plan for correction of the deformity of the lower extremity taking into account individual anatomical characteristics.

Введение. В настоящее время, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), каждый шестой житель нашей планеты страдает заболеваниями суставов, а остеоартрозом – более 12% населения земного шара. Рентгенологические признаки остеоартроза встречаются у 50% лиц старше 65 лет и приблизительно у 80% людей старше 75 лет. Остеоартроз это наиболее частая причина эндопротезирования коленного сустава [2].

Потребность в проведении операций по эндопротезированию в РФ ежегодно увеличивается. По последним оценкам экспертов («Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Минздрава России, данные за 2013 г.), в эндопротезировании коленного сустава нуждаются 150 000 человек, а количество операций насчитывает 20 000 ежегодно.

Остеоартроз коленного сустава в большинстве случаев сопровождается деформацией нижней конечности. Особенностью эндопротезирования коленного сустава является соблюдение соотношений осей и углов нижней конечности, точность выбора типа, размера эндопротеза и его предварительного расположения. Это необходимо учитывать в целях предупреждения преждевременного износа элементов эндопротеза, нарушения биомеханики сустава и баланса связок [3, 4].

На данный момент рентгенография является базовым методом лучевой диагностики для определения степени артроза коленного сустава. Для оценки деформаций нижних конечностей, без использования специализированных устройств, требуется выполнение до 4 рентгенограмм на каждую нижнюю конечность, что приводит к увеличению времени проведения исследования и лучевой нагрузки на пациента [1, 5, 6].

Цель исследования: показать особенности предоперационного планирования эндопротезирования коленного сустава при цифровой рентгенографии с использованием стойки FULL LEG и компьютерного моделирования.

Материалы и методы. За 2014 год в травматолого-ортопедическом отделении №2 ФГБУ «ФЦТОЭ» (г. Барнаул) выпол-

нено 710 операций по эндопротезированию коленного сустава. В 58% случаев (412 операций) предоперационное планирование проведено с использованием пленочных шаблонов. В данную группу вошли пациенты с сохранением нормальной анатомии нижней конечности и коленного сустава. В 42% случаев (298 операций) предоперационное планирование проводилось с использованием компьютерного моделирования. В данную группу вошли пациенты, имеющие посттравматические, врожденные деформации сустава и конечности, а также поступившие на ревизионное эндопротезирование коленного сустава.

Всем пациентам выполнялась одномоментная цифровая рентгенография нижней конечности с использованием стойки FULL LEG в переднезадней проекции в вертикальном положении пациента с равномерной опорой на обе конечности и прицельная цифровая рентгенография коленного сустава в боковой проекции. Для масштабирования использовался калибровочный объект известного размера, в нашем случае – металлический шарик диаметром 25 мм, устанавливаемый на уровне сустава во фронтальной плоскости.

Полученные цифровые снимки через систему PACS (система передачи и архивации DICOM-изображений) передавались на рабочую станцию, оснащённую специализированным программным обеспечением с информационной базой, имеющей более 20 000 цифровых шаблонов эндопротезов и имплантов от ведущих мировых производителей. Травматолог-ортопед выполнял предоперационное планирование, виртуальную коррекцию деформации и подбор компонентов эндопротеза.

Результаты и выводы. Использование стойки FULL LEG позволяет выполнить одномоментную цифровую рентгенографию с получением полноразмерного изображения всей нижней конечности и прицельную рентгенографию коленного сустава в боковой проекции, а также сократить время исследования и лучевую нагрузку на пациента, что можно сравнить с выполнением стандартной цифровой рентгенографии коленного сустава в 2 проекциях.

Использование компьютерного моделирования позволяет виртуально планировать коррекцию деформации конечности, точно

подобрать расположение, тип и размер эндопротеза, а также в цифровом виде прогнозировать конечный результат после оперативного лечения.

Список литературы

1. Алабут А.В., Сикилинда В.Д., Клименко Н.Б. Современные технологии повышения точности имплантации при малоинвазивном эндопротезировании коленного сустава на основании математического моделирования [Электронный ресурс]// «Инженерный вестник Дона». 2013. №1. Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n1y2013/1533> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз.рус.
2. Алексеев В.В. Боль в пожилом возрасте. М.: Медиа медика, 2006. – Т. 8. №12. – С. 60-63
3. Загородний Н.В., Каграманов, С.В., Кудинов, О.А., Николаев, И.А., Чрагян, Г.А., Иванов А.В., Киласония, И.Д. Сложные случаи эндопротезирования коленного сустава//Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2014. № 1. С. 52-56.
4. Определение референтных линий и углов длинных трубчатых костей : пособие для врачей. СПб. : РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2010. 46 с.
5. Поздеева Н.А., Пичугина У.В., Рудаков А.Н. Рентгенологическая диагностика патологии опорно-двигательной системы с использованием системы DX-D Full Leg Full Spine // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. 2013. № 2. Ч. 2. С. 52–54
6. Сикилинда В.Д., Алабут, А.В. Малоинвазивное эндопротезирование коленного сустава// Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2013. № 1. С. 88-93.

ОСОБЕННОСТИ КОРРЕКЦИИ ОСТЕОПЕНИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

*Марущак М.И., Осинчук Р.Р., Бакалец Е.В., Дзыга С.В.,
Бегош Н.Б., Заец Т.А.*

ГБУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского», г. Тернополь, Украина

FEATURES OF CORRECTION OF OSTEOPENIC CHANGES IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE

*Marushchak M.I., Osinchuk R.R., Bakalets O.V., Dzyga S.V.,
Begosh N.B., Zaets T.A.*

Ternopil state medical university, Ternopil, Ukraine

Аннотация. В работе представлены результаты комплексного лечения Кальцемином-адванс в сочетании с Миакальциком пациентов с ИБС, осложненной ХСН, и диагностированным остеопорозом. Установлено, что такое лечение способствует быстрому восстановлению кости в 3,92 раза по сравнению со специфической терапией, включающей только препарат кальция с витамином D3.

Abstract. The paper presents the results of a comprehensive treatment with Calcemin-Advanced and Miacalcic in patients with coronary artery disease complicated by heart failure, and osteoporosis. It is found that such treatment promotes faster recovery of bone in 3,92 times in comparison with specific therapy including only calcium preparation with vitamin D3.

Введение. Исследования прошлых лет показали наличие выраженных изменений минеральной плотности костной ткани у больных с ишемической болезнью сердца (ИБС), осложненной хронической сердечной недостаточностью (ХСН), что подтолкнуло нас к поиску путей и методов коррекции остеопении. Обзор литературы показал, что в течение последних десятилетий все усилия в лечении пациентов с остеопеническим синдромом направлены на развитие использования антирезорбтивных и стимулирующих костеобразование препаратов, среди которых ведущее место занимает синтетический кальцитонин лосося – Миакальцик [1-3].

Цель исследования. Изучение эффективности синтетического кальцитонина лосося при наличии остеопенического синдрома у больных с ИБС, осложненной ХСН.

Материалы и методы. Для количественной оценки минеральной плотности костной ткани (BMD) использовали двухфотонную рентгеновскую денситометрию («Dual Energy X-Ray Absorptiometry – DEXA» фирмы «LUNAR») поясничного отдела позвоночника (L1-L4). Выборку контрольной группы проводили из общей денситометрической базы здоровых лиц, созданной в лечебно-диагностическом центре университета. Для анализа цифровых данных использовали общепринятые статистические методики.

Пациентам с ХСН и диагностированным остеопорозом назначали препарат Миакальцик (Швейцария) по схеме в зависимости от степени остедефицитных изменений (по 100 МЕ/сутки внутримышечно через день на протяжении первого месяца, по 200 МЕ/сутки каждый день интраназально – второй и третий месяцы). Параллельно больные принимали препараты кальция – «Кальцемин-адванс» по 1 таблетке 2 раза в сутки на протяжении 3 месяцев. Эффективность терапии оценивали через 3 месяца. В качестве препарата сравнения использовали «Кальцемин-адванс», который назначали по 1 таблетке 2 раза в сутки на протяжении 3 месяцев.

Результаты. Анализ показателя BMD по каждому позвонку у больных ХСН с остеопорозом, показал, что МПКТ пациентов после проведения стандартной терапии с включением Кальцемин-адванс увеличивалась в L1 на $3,42 \pm 1,49\%$, в L2 – на $1,6 \pm 0,99\%$, в L4 – на $0,82 \pm 2,48\%$ и в L3 уменьшалась на $2,05 \pm 2,75\%$ по сравнению с содержанием минералов до лечения. При этом отмечено достоверное увеличение прироста МПКТ в процентном значении в L1 по сравнению с другими позвонками ($P > 0,05$). Назначение комбинированной терапии с использованием препаратов Кальцемин-адванс и Миакальцик у больных ХСН способствовало повышению МПКТ в L1 на $6,77 \pm 1,98\%$, в L2 – на $4,57 \pm 1,65\%$, в L3 – на $4,57 \pm 1,67\%$, в L4 – на $5,16 \pm 1,45\%$ относительно параметра BMD до начала лечения.

Важно отметить, что прирост МПКТ в группе пациентов, которым проводилась стандартная терапия, в среднем составлял $1,83 \pm 1,16\%$ и был достоверно ниже ($P > 0,01$) данных группы больных ХСН с остеопорозом, которым Кальцецин-адванс назначали в сочетании с Миакальциком ($5,27 \pm 1,69\%$).

Заключение. У пациентов с ИБС, осложненной ХСН, и диагностированным остеопорозом, комплексное лечение Кальцемином-адванс в сочетании с Миакальциком способствует восстановлению кости в 3,92 раза быстрее по сравнению со специфической терапией, включающей только препарат кальция с витамином D3.

Список литературы

1. Кавалерский Г.М., Ченский А.Д., Слиняков Л.Ю. Остеопороз. Ж. «Медицинская помощь», 2004, №2, с.5-10.
2. Шевцов В.И., Свешников А.А., Смотров Л.А., Обанина Н.Ф. Терапия остеопороза «Гений Ортопедии» 2002, №1, с.146-159.
3. European Medicines Agency recommends limiting long-term use of calcitonin medicines http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/medicines/human/public_health_alerts/2012/07/human_pha_detail_000065.jsp&mid=WC0b01ac058001d126

Содержание

Агамалян А.Г. НАШ ОПЫТ АРТРОСКОПИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРМОБИЛЬНОСТЬЮ МЕДИАЛЬНОГО МЕНИСКА (МЕНИСКОКАПСУЛЯРНЫЙ ШОВ)	4
Айвазян Г.А., Айвазян А.А. НОВЫЕ ПОДХОДЫ В УЛЬТРАЗВУКОВОМ ИССЛЕДОВАНИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МЕТОДОМ ВЫТЯЖЕНИЯ OVER-HEAD ПАЦИЕНТОВ С ДИСПЛАЗИЕЙ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ	8
Амбарцумян С.А. РЕКОНСТРУКЦИЯ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ В УСЛОВИЯХ КОСТНОГО ДЕФЕКТА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА	12
Андреев А.В., Рыжиков Д.В., Губина Е.В., Ревкович А.С., Семенов А.Л., Сенченко Е.В. ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ФЛЕКСИОННО-ПРОНАЦИОННЫМИ КОНТРАКТУРАМИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ПРИ ДЦП ..	18
Ануфриенко Д.А. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ИМПРИНТ-ЛИТОГРАФИИ В МЕДИЦИНЕ	22
Афаунов А.А., Басанкин И.В., Кузьменко А.В., Шаповалов В.К. АНАЛИЗ ОСЛОЖНЕНИЙ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ СТЕНОЗАМИ	29
Ахмедов Ш.Ч., Сатторов А.Р. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИВЕРТЕБРОГЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	36
Ахметьянов Ш.А., Крутько А.В. РЕЗУЛЬТАТЫ МИНИМАЛЬНО-ИНВАЗИВНЫХ И СТАНДАРТНЫХ ОТКРЫТЫХ МЕТОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА	39
Базлов В.А. Мамуладзе Т.З. БИОУПРАВЛЯЕМЫЙ ПРОТЕЗ КИСТИ	44
Байтов В.С., Алимов Н.И. ПРИЧИНЫ РЕВИЗИОННОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА	47
Байков Е.С., Крутько А.В. СВЯЗ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЗВОНОЧНО-ДВИГАТЕЛЬНЫХ СЕГМЕНТОВ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГРЫЖАМИ ПОЯСНИЧНЫХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ	51
Барашкин В.С. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ	55
Белозеров В.В. СИРИНГОМИЕЛИЯ И СКОЛИОЗ. ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ	59
Бузунов А.В., Ступак В.В., Цветовский С.Б. КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С БАЗАЛЬНЫМИ МЕНИНГИОМАМИ И ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ОТДАЛЁННОМ ПЕРИОДЕ У БОЛЬНЫХ, ОПЕРИРОВАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕОДИМОВОГО ЛАЗЕРА	65
Бузунов А.В., Ступак В.В., Цветовский С.Б. ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ДИНАМИКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В ОТДАЛЁННОМ ПЕРИОДЕ У ПАЦИЕНТОВ ПРООПЕРИРОВАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФРАКРАСНОГО ЛАЗЕРА ПО ПОВОДУ ПАРАСАГИТТАЛЬНЫХ МЕНИНГИОМ	70

Величко К.Е. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ АРТИСТОВ БАЛЕТА С ЗАДНИМ ИМПИДЖМЕНТ-СИНДРОМОМ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА (В УСЛОВИЯХ АМБУЛАТОРНОЙ КЛИНИКИ)	75
Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н., Богатырёв Т.Б. СОПУТСТВУЮЩИЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ ПРИ СКРЫТЫХ СПИНАЛЬНЫХ ДИЗРАФИЯХ У ДЕТЕЙ	80
Виссарионов С.В., Надилов Н.Н., Белянчиков С.М., Кокушин Д.Н., Мурашко В.В. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ИДИОПАТИЧЕСКИМ СКОЛИОЗОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	86
Вишняков А.Н. СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ВЕРХНИХ И НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ (В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО ГОРОДА)	91
Волосатов А.А., Сергеев К.С. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИМПЛАНТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ НАНОСТРУКТУРНОГО УГЛЕРОДА	95
Воропаева А.А., Храпова Ю.В., Садовой М.А., Фаламеева О.В. ВЛИЯНИЕ ОВАРИЭКТОМИИ НА МИНЕРАЛЬНУЮ ПЛОТНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ У САМОК КРЫС WISTAR	100
Воропаева А.А., Храпова Ю.В., Садовой М.А., Фаламеева О.В. АКТИВНОСТЬ ПРОТЕАЗ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ И ИХ ОСНОВНЫХ СЫВОРОТОЧНЫХ ИНГИБИТОРОВ У ОВАРИЭКТОМИРОВАННЫХ КРЫС	104
Гаврилов И.В., Луцик А.А., Епифанцев А.Г., Бондаренко Г.Ю., Чижикова Т.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕНТРАЛЬНЫХ ДЕКОМПРЕССИВНО- СТАБИЛИЗИРУЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ РЕЦИДИВАХ ГРЫЖ ПОЯСНИЧНЫХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ	109
Гвоздарева М.А., Карева Н.П., Шелякина О.В. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В РАННИЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ СУСТАВОВ	115
Губина Е.В., Рыжиков Д.В., Сенченко Е.В., Андреев А.В. ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПРИОБРЕТЕННОГО ЛОЖНОГО СУСТАВА ГРУДИНЫ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)	120
Гуражев М.Б., Байтов В.С. ПЛАСТИКА КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ ПРИ ПЕРВИЧНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА	125
Гусев К.А., Мироманов А.М. РОЛЬ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ РОСТОВЫХ ФАКТОРОВ В НАРУШЕНИИ КОНСОЛИДАЦИИ ПЕРЕЛОМОВ	130
Данилова А.В., Сергеев К.С., Марков А.А. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА С НАТУРАЛЬНЫМ КАЛЬЦИЙФОСФАТНЫМ ПОКРЫТИЕМ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОАРТРОЗОМ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА И ПЕРЕЛОМОМ ШЕЙКИ БЕДРА	136
Джумабеков С.А., Аятов А.С. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПРИВЫЧНЫМ ВЫВИХОМ ПЛЕЧА	142
Джумабеков С.А., Анаркулов Б.С., Джусупов А.А. НАШ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПСЕВДОАРТРОЗОМ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ	148

Джумабеков С.А., Болоткан уулу Н. ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА.....	153
Джумабеков С.А., Картанбаев Ж.Ж. ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА.....	157
Джураев А.М., Рахматуллаев Х.Р., Шаропов Р.Р., Джаббаров Р.Т., Зуфаров Г.Р. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ПЛОСКОСТОПИЕМ И ПЛОСКОВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ СТОП.....	160
Джухаев Д.А., Гольник В.Н., Григоричева Л.Г., Иванюк А.М., Шкретов К.М., Попов С.В. ОПЫТ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ НА РАННИХ СТАДИЯХ АСЕПТИЧЕСКОГО НЕКРОЗА ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ С ПОМОЩЬЮ МАЛОИНВАЗИВНЫХ МЕТОДОВ.....	165
Долотин Д.Н., Суздалов В.А., Сорокин А.Н., Белозеров В.В., Сергунин А.Ю. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ КАК ФАКТОР РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАННЕЙ ИНФЕКЦИИ В ОБЛАСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА В ХИРУРГИИ ИДИОПАТИЧЕСКОГО СКОЛИОЗА.....	169
Доржеев В.В., Мироманов А.М., Бусоедов А.В., Лончакова Е.С. ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ТАЗА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	172
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ.....	175
Дорошев М.Е., Ковалев П.В., Дубровин Г.М. ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ УПРУГО-НАПРЯЖЕННОГО СПИЦЕ-ВИНТОВОГО ФИКСАТОРА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ.....	180
Егорова З.В., Бабкин А.В., Дулуб О.И., Чумак Н.А. МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ КОПЧИКА.....	185
Епифанцев А.Г., Гаврилов И.В., Бондаренко Г.Ю., Луцик А.А., ВЕНТРАЛЬНЫЕ ДЕКОМПРЕССИВНО-СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ СПОНДИЛОЛИСТЕЗЕ.....	189
Зайдман А.М., Строкова Е.Л. АНАЛИЗ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ-КАНДИДАТОВ ЭТИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА ИДИОПАТИЧЕСКОГО СКОЛИОЗА.....	196
Закирходжаев М.А., Джураев А.М., Усмонов Ш.У., Зуфаров Г.Р. КОМПЬЮТЕРНАЯ ПЛАНТОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПЛОСКОСТОПИЯ У ДЕТЕЙ.....	204
Закревский Ю.Н. ¹ , Завьялов Д.М. ¹ , Матвеев Р.П. ² СТАБИЛИЗАЦИЯ ПОЗВОНОЧНИКА ПЛАСТИНАМИ С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ ФОРМЫ ПРИ МАССОВОМ ПОСТУПЛЕНИИ ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ТЕХНОГЕННОГО И ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА.....	207
Зар В.В., Еремин А.В., Ошкуков С.А. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ГНОЙНЫМ АРТРИТОМ КОЛЕННОГО СУСТАВА.....	210
Зоткин В.В. ¹ , Бахтеева Н.Х. ² , Сертакова А.В. ¹ ТАКТИКА ВЫБОРА МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ У ДЕТЕЙ.....	216

Зуев П.П. БЛОКИРУЕМЫЙ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С НЕСРОСШИМИСЯ ПЕРЕЛОМАМИ И ЛОЖНЫМИ СУСТАВАМИ ДИАФИЗА БЕДРЕННОЙ КОСТИ	225
Климов В.С., Евсюков А.В., Булатов А.В. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МИНИМАЛЬНОИНВАЗИВНЫХ МЕТОДОВ СТАБИЛИЗАЦИИ ПРИ I-II СТЕПЕНИ ДЕГЕНЕРАТИВНОГО СПОНДИЛОЛИСТЕЗА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА.....	230
Климов В.С., Евсюков А.В., Василенко И.И. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ САГИТТАЛЬНОГО БАЛАНСА У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМ СТЕНОЗОМ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА.....	236
Климов В.С., Евсюков А.В., Косимшоев М.А. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА WILTSE В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ЭКСТРАФОРАМИНАЛЬНЫМИ ГРЫЖАМИ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА	242
Климов В.С., Евсюков А.В., Летягин В.Г. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ УНКТОФОРАМИНОТОМИИ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С МОНОРАДИКУЛЯРНЫМ СИНДРОМОМ.....	247
Козадаев М.Н. ОЦЕНКА БИОСОВМЕСТИМОСТИ СКАФФОЛДОВ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ ДОППЛЕРОВСКОЙ ФЛОУМЕТРИИ.....	252
Коклина Н.Ю., Гудырев О.С., Раджжумар Д.С.Р., Файтельсон А.В., Дубровин Г.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТЕОПРОТЕКТИВНЫХ ЭФФЕКТОВ КОМБИНАЦИИ НАНОКАПСУЛИРОВАННЫХ ФОРМ РЕЗВЕРАТРОЛА И ЛОЗАРТАНА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ	258
Колесов С.В., Колбовский Д.А., Казьмин А.И., Морозова Н.С. СТАБИЛИЗАЦИЯ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ДИНАМИЧЕСКИМИ СТЕРЖНЯМИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА.....	263
Колесов С.В., Колбовский Д.А., Морозова Н.С., Казьмин А.И. ДИНАМИЧЕСКАЯ ФИКСАЦИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОЯСНИЧНЫМИ СКОЛИОЗАМИ ВЗРОСЛЫХ	267
Колесов С.В. ¹ , Шаболдин А.Н. ¹ , Шавырин И.А. ² , Кудряков С.А. ² ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ НЕЙРОМЫШЕЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА.....	274
Колесов С.В., Снетков А.А., Сажнев М.Л. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА ВРОЖДЕННЫХ СКОЛИОТИЧЕСКИХ И КИФОТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА.....	279
Колмаков Д.О. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СОХРАНЕНИЮ МЕНИСКА КОЛЕННОГО СУСТАВА: АРТРОСКОПИЧЕСКОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ МЕНИСКА	283
Комиссаров И.А., Комолкин И.А., Афанасьев А.П., Щеголев Д.В. МОДИФИКАЦИЯ МИНИМАЛЬНОИНВАЗИВНОЙ ТОРАКОПЛАСТИКИ ПО NUSS	286
Корель А.В., Строкова Е.Л., Зайдман А.М. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПЕРИОДИЗАЦИИ РОСТА ПОЗВОНОЧНИКА.....	292
Костюкович С.В., Горгадзе Д.Л., Аносов В.С. АРТРОСКОПИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ АУТОТРАНСПЛАНТАТАМИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ	298

Косулин А.В., Авраменко В.В. Кемкин В.В. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА СУЛЬФАТА КАЛЬЦИЯ В СОЧЕТАНИИ С ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ КОСТНОЙ ТКАНЬЮ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С АНЕВРИЗМАЛЬНЫМИ КОСТНЫМИ КИСТАМИ...	304
СОЧЕТАНИЕ СЕГМЕНТАРНОЙ СПИНАЛЬНОЙ ДИСГЕНЕЗИИ И ДИАСТЕМАТОМИЕЛИИ: КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРОКА И СТРАТЕГИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ	307
Кравчуков И.В., Григоричева Л.Г., Батрак Ю.М., Платунов В.В., Тимофеев В.В. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНЫХ СИСТЕМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ЮНОШЕСКИМ ИДИОПАТИЧЕСКИМ СКОЛИОЗОМ	311
Криворот К.А. КОМПЬЮТЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МЕТОДИКА ДЛЯ РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ ЭЛЕМЕНТОВ ВНУТРЕННИХ ФИКСАТОРОВ ПОЗВОНОЧНИКА	317
Крутько А.В., Васильев А.И. БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ И КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ У БОЛЬНЫХ С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМ СКОЛИОЗОМ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА	321
Крутько А.В., Сангинов А.Д., Байков Е.С. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ГРЫЖАМИ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМПЛАНТАТА «BARRICAID»	325
Крутько А.В., Сангинов А.Д., Пелеганчук А.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МИКРОДИСКЭКТОМИИ И МИКРОДИСКЭКТОМИИ С ПЛАСТИКОЙ ДЕФЕКТА ФИБРОЗНОГО КОЛЬЦА ИМПЛАНТАТОМ «BARRICAID» У ПАЦИЕНТОВ С ГРЫЖАМИ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ НА ПОЯСНИЧНОМ УРОВНЕ	330
Крючков И.А., Чехонацкий И.А., Никольский Ю.Е., Чехонацкий В.А. ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОСТЕОХОНДРОЗА И В ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ	335
Кузнецов И.А., Фомин Н.Ф., Шулепов Д.А. МОДИФИЦИРОВАННЫЙ СПОСОБ ПЛАСТИКИ ЗАДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ С УЧЕТОМ ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБЛАСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА	341
Куляев Д.А., Симагаев Р.О. АРТРОСКОПИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ	348
Лобанов М.Н., Гольник В.Н., Печенин С.А., Харамоненко Д.Ю., Иванюк А.М., Буркова И.Н., Целлер Е.А. ОСОБЕННОСТИ ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ЦИФРОВОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТОЙКИ FULL LEG И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	354
Марущак М.И., Осинчук Р.Р., Бакалец Е.В., Дзыга С.В., Бегош Н.Б., Заец Т.А. ОСОБЕННОСТИ КОРРЕКЦИИ ОСТЕОПЕНИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ	358

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«ЦИВЬЯНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

26-28 ноября 2015 года

Том 1

Подписано в печать 19.11.2015 с оригинал-макета
Бумага офсетная 80 гр х 1 м², формат 60х84 1/16, печать цифровая
Усл. печ. л. 21,2. Тираж 50 экз., заказ № .

Издание подготовлено к печати
Агентством «Сибпринт»
630099, г. Новосибирск, ул. Горького, 39
Отпечатано в типографии Издательства «Сибпринт»