

## **Итоги и перспективы развития нейрохирургии в РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова**

**В.И. Шевцов, А.Т. Худяев, С.В. Люлин**

## **The outcomes and outlooks of neurosurgery development at RISC "RTO"**

**V.I. Shevsov, A.T. Khoudiayev, S.V. Liulin**

Федеральное государственное учреждение науки

«Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова Росздрава», г. Курган  
(генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

За 14 лет работы научными сотрудниками лаборатории клинической вертебрологии и нейрохирургии и врачами отделения нейрохирургии ФГУН «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росздрава» изучались вопросы применения аппарата наружной фиксации при различной патологии позвоночника, спинного и головного мозга. В результате проведенных исследований были уточнены показания к применению метода чрескостного остеосинтеза при лечении повреждений и заболеваний позвоночника и спинного мозга, предложены способы коррекции деформации и стабилизации позвоночного столба. Были получены и проанализированы результаты лечения больных с ишемическими поражениями головного мозга подтверждающие эффективность нового метода лечения. Разработана и применена методика малотравматичного лечения тяжелых последствий повреждений периферических нервов.

Ключевые слова: патология позвоночника, спинной мозг, головной мозг, периферические нервы.

The scientific researchers of the laboratory of clinical vertebrology and neurosurgery and the doctors of the neurosurgery department of Federal State Science Institution «The Russian Ilizarov Scientific Centre "Restorative traumatology and orthopaedics"» of Russian health service have been studying the problems of the external fixator use for different pathologies of the spine, spinal cord and brain for 14 years. As a result of the studies made the indications for transosseous osteosynthesis method use for treatment of injuries and diseases of the spine and spinal cord have been defined more exactly, and the techniques for correction the deformities of the spine and its stabilization have been proposed. The results of treatment of patients with ischemic involvements of the brain confirming the effectiveness of new method of treatment have been obtained and analysed. The technique of little traumatic treatment of the severe consequences of peripheral nerve injuries has been developed and applied.

Keywords: pathology of the spine, spinal cord, brain, peripheral nerves.

Повреждения, заболевания и пороки развития позвоночника в значительном числе случаев приводят к стойкой инвалидизации пациентов [1, 5, 10].

Новые перспективы в реконструктивно-восстановительной хирургии позвоночника открылись при внедрении в медицинскую практику метода чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза. В основе метода лежит установленное академиком Г.А. Илизаровым «Общебиологическое свойство тканей отвечать на дозированное растяжение ростом и регенерацией (Эффект Илизарова)».

С начала 80-х годов нашего столетия в Российском научном Центре «Восстановительная травматология и ортопедия» проводятся экспериментальные исследования, направленные на изучение возможностей применения конструкций внешней фиксации в хирургии позвоночника и спинного мозга [3, 4].

На протяжении последних 14 лет работами сотрудников лаборатории клинической вертебрологии и нейрохирургии и отделения нейрохи-

рургии Российского научного центра «Восстановительная травматология и ортопедия» разработаны и внедрены в клиническую практику новые оригинальные способы хирургического лечения повреждений и заболеваний позвоночного столба и спинного мозга [9, 12]. Предложены методики, позволяющие производить коррекцию кифосколиотической деформации, исправлять и стабилизировать позвоночник при спондилолистезе, травмах позвоночника и спинного мозга [9].

За время существования отделения было выполнено более 2200 оперативных вмешательств с использованием новых методик, разработанных в лаборатории клинической вертебрологии и нейрохирургии, защищено 13 диссертаций, опубликовано 2 монографии и 2 подготовлены в издательстве к печати. За 14 лет существования лаборатории клинической вертебрологии и нейрохирургии, отделения нейрохирургии получено 40 свидетельств на изобретения, 16 патентов Российской Федерации и патент США, 11 свидетельств на полезную модель, опубликовано

280 научных работ.

Впервые на основании комплексных методов исследования (клинического, рентгенологического, электрофизиологического) на большом клиническом материале (100 больных с повреждениями позвоночника и спинного мозга) получены сведения о повреждении спинного мозга и его образований при так называемых «неосложненных» переломах позвоночника. Обосновано применение аппарата наружной транспедикулярной фиксации и разработана система лечения больных с переломами позвоночника в грудном и поясничном отделах.

На основании полученных новых данных в результате комплексного обследования пациентов с переломами позвоночника в грудном и поясничном отделах выработана тактика ведения больных с так называемыми «неосложненными» переломами позвоночника, при которых зачастую происходит повреждение нервных структур, определены показания для применения аппарата наружной транспедикулярной фиксации как нового способа коррекции и стабилизации позвоночника.

Произведен анализ клинических наблюдений 155 больных с острыми повреждениями позвоночника и спинного мозга, которым было проведено комплексное хирургическое лечение в отделении нейрохирургии Российского научно-го центра «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова. Всем пациентам после декомпрессии спинного мозга и корешков «конского хвоста» был наложен аппарат наружной транспедикулярной фиксации позвоночника для коррекции деформации и фиксации позвоночного столба. Также группе больных с выраженным неврологическим дефицитом (40) проводилось наложение эпидуральных электродов для последующей электростимуляции в раннем послеоперационном периоде. Части оперированных пациентов (36) осуществлялся интраоперационный флуорометрический мониторинг спинального кровообращения до и после устранения компрессирующего фактора.

Результаты исследований показали, что при величине кровотока в очаге поражения спинного мозга  $\geq 50$  мл/мин\*100 г ткани отсутствовали двигательные нарушения и сила мышц нижних конечностей была достаточной, порог болевой чувствительности был в пределах нормы. Снижение кровотока до 35 мл/мин\*100 г приводило к нижнему парапарезу, падению силы мышц до 2,5 баллов и повышению порога болевой чувствительности. Дальнейшее уменьшение кровотока ( $\leq 30$  мл/мин\*100 г) вызывало полное выпадение произвольных движений, резкое повышение порогов болевой чувствительности или анестезию.

В последнее время с целью определения степени нарушения кровотока спинного мозга интраоперационно производится ультразвуковая

доплерография, которая позволяет определять изменение кровотока спинного мозга в зоне повреждения и прилегающих областях.

В этой группе больных более чем в половине случаев преобладали грубые травматические деформации позвоночника, то есть более 20° (51,43 %). Пациентов с кифотической деформацией до 20° было 48,57 %.

Разработанный и примененный новый способ декомпрессии спинного мозга, включающий обязательное широкое вскрытие позвоночного канала, позволил обеспечить полноценную декомпрессию спинного мозга с минимальной вторичной его травматизацией.

В результате проведенного лечения число больных без двигательных нарушений значительно возросло по сравнению с поступлением (4,29 % и 37,14 % соответственно). У 30 % пролеченных больных отмечалось восстановление функции тазовых органов. В 90 % случаев удалось полностью устранить деформацию позвоночного столба. У всех (100 %) пациентов по данным КТ и МРТ при выписке отсутствовал вертебро-медуллярный конфликт.

В результате проведенного исследования уточнены показания и отмечены особенности декомпрессии спинного мозга и корешков «конского хвоста» в остром периоде травматической болезни спинного мозга. Выбраны оптимальные компоновки аппарата наружной фиксации при лечении больных с острой травмой позвоночника и спинного мозга на грудном и поясничном уровнях, а также при их сочетании.

Результаты лечения больных с повреждениями позвоночника и спинного мозга подтверждают прямую зависимость от степени тяжести травмы и времени оказания специализированной хирургической помощи, подтверждая тем самым необходимость более раннего оперативного вмешательства у больных с данной патологией.

Получены положительные результаты лечения 56 больных в промежуточном и позднем периодах травматической болезни спинного мозга. Давность заболевания колебалась от 3 месяцев до 20 лет. До обращения в РНЦ «ВТО» было оперировано 39 (69,9 %) больных.

К моменту выписки из стационара в 86,2 % случаев отмечено формирование стабильного костного блока в оперированном сегменте. Признаков продолженной компрессии спинного мозга и его образований не выявлено ни в одном наблюдении.

Результаты лечения были оценены как положительные в 79,3 % случаев в группе больных с синдромом полного нарушения проводимости спинного мозга, в 92,5 % случаев в группе больных с синдромом частичного нарушения проводимости.

За период с 1996 по 2006 годы в отделении нейрохирургии РНЦ «ВТО» произведено хирур-



позволил производить полную коррекцию любых кифосколиотических деформаций позвоночника с использованием специальных линейных и витых пружин без риска развития тяжелых неврологических расстройств.

В связи с тем, что коррекция выраженных деформаций позвоночного столба зачастую сопровождается тяжелыми неврологическими расстройствами вследствие нарушения кровотока спинного мозга интра- и постоперационно производилась инструментальная оценка резервов микроциркуляторного русла по оригинальной методике. Это позволило избежать в раннем и позднем послеоперационном периодах серьезных неврологических расстройств.

III. Третьим этапом производилась операция – передний межтеловой спондилодез на вогнутой стороне искривления в грудном отделе чрезплевральным доступом для стабилизации достигнутой коррекции.

IV. При сложном сколиозе четвертым этапом осуществлялась стабилизация дуги противоискривления на вогнутой стороне в поясничном отделе из внебрюшинного доступа. Для стабилизации позвоночника использовали имплантаты из пористого никелида титана оригинальной конструкции.

После достижения подтвержденного данными спондилографии и компьютерной томографии костного или костно-фиброзного блока в зоне спондилодеза производили демонтаж аппарата.

Клиника РНЦ «ВТО» располагает опытом хирургического лечения 150 больных со сколиозом в возрасте от 12 до 26 лет, из них 120 женщин и 30 мужчин. С простым сколиозом – 60, со сложным – 90 пациентов. Со сколиозом III степени – 84, IV – 66 больных.

Средний срок лечения в аппарате составил 4 месяца, в том числе пролонгированная коррекция деформации продолжалась в среднем 0,5 месяца, средний срок фиксации – 3,5 месяца. После снятия аппарата в течение 6-12 месяцев больные использовали фиксирующий корсет с целью сохранения достигнутой коррекции.

Было отмечено, что результаты лечения в группе больных со сколиозом III степени в возрасте 12-15 лет лучше, чем в других возрастных группах. В данной группе деформация была исправлена на 75 %. Необходимо отметить также и меньший срок фиксации аппаратом (2 месяца). Потеря коррекции через 1 год не превышала 6 %. В более поздние сроки (1-2 года) потеря коррекции не превышала в среднем 10 %.

У больных старших возрастов со сколиозом IV-й степени результаты лечения были оценены как удовлетворительные - деформация исправлена на 45 %. Срок фиксации аппаратом в этой группе больных составлял 3,5 месяца. Достижение костного или костно-фиброзного блока в корригированном положении дает хорошие

клинические результаты. Потеря коррекции через 1 год составила 13 %. В более поздние сроки (1-2 года) потеря коррекции – 16 %.

В результате комплексного исследования, включающего ЭМГ и эстезиометрию, были получены новые количественные и качественные характеристики состояния спинного мозга, достоверно подтверждена малая травматичность предложенного способа лечения сколиоза. Данные методы физиологической оценки спинного мозга нами включены в обязательный лечебно-диагностический комплекс мероприятий.

На основании полученных данных ЭМГ и эстезиометрии были выявлены нарушения, говорящие о страдании спинного мозга при сколиозе III и IV степени на уровне вершины искривления и ниже.

У больных с диспластическим сколиозом III-IV степени в группе пациентов с нарушенной чувствительностью непосредственно после снятия аппарата в 45 % случаев была отмечена положительная динамика показателей температурно-болевого чувствительности, через 6 месяцев – в 83 % случаев регистрировалась нормализация порогов.

В результате полученных данных нами был сделан вывод, что применение аппарата наружной транспедикулярной фиксации позволяет добиться максимально возможного устранения деформации позвоночника, исключить неврологические и сосудистые осложнения, присущие одномоментной коррекции, создать оптимальные условия для перестройки позвоночника после исправления деформации, сохранив его подвижность.

При наличии сколиоза III-IV степени для эффективной коррекции деформации без неврологических последствий для больного, по нашему мнению, целесообразно проведение оперативного лечения с формированием на вершине дуги искривления переднего «расклинивающего» спондилодеза на вогнутой стороне. Полученные результаты позволяют полагать, что применение для переднего спондилодеза имплантатов из пористого никелида титана позволило сократить риск прогрессирования деформации в послеоперационном периоде за счет их механической прочности и сократить срок лечения в связи с их высокими адаптивными свойствами.

Результаты лечения, полученные при применении аппарата наружной транспедикулярной фиксации, выгодно отличаются от результатов лечения по Харрингтону, инструментарием Котреля-Дюбуссе и другими погружными металлоконструкциями.

С 50-х годов XX века ведутся исследования возможности применения малоинвазивных пункционных методов при удалении грыжи межпозвонкового диска в поясничном отделе.

Метод чрескожной эндоскопической нуклеотомии применяется при лечении больных с де-

генеративно-дистрофическими поражениями поясничного отдела позвоночника в отделении нейрохирургии РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова. Мы располагаем опытом хирургического лечения 60 больных с применением данного метода: с грыжей межпозвонкового диска L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> – 46, грыжей межпозвонкового диска L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> – 7, с рецидивом грыжи L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> после выполнения микродискэктомии – 2, с оссифицированной фораминальной грыжей L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> – 1, с нестабильным дегенеративным спондилолистезом L<sub>4</sub> позвонка – 3 и L<sub>3</sub> позвонка – 1.

Все больные были оперированы после 4-10 недель безуспешного консервативного лечения. Избыточная масса тела была у 8 (13,3 %) пациентов.

Хирургическое вмешательство производилось под местной анестезией, дополненной нейролептанальгезией. Манипуляции осуществлялись под контролем КТ и сиремобила фирмы «Siemens». Пункция межпозвоночного диска производилась с учетом данных компьютерной томографии. Монопортально (односторонне), со стороны дискорадикулярного конфликта было оперировано 50 (83,3 %) пациентов, бипортально (с 2 сторон) – 10 (16,7 %) при наличии срединного выпячивания межпозвонкового диска и двухстороннего дискорадикулярного конфликта. Эффективность и достаточность нуклеотомии определялась по появлению свободного оптического коридора в полости диска.

Был разработан и применен дополнительный набор инструментов, позволивших увеличить полноценность удаления фрагментов выпячивания межпозвонкового диска эндоскопически (Патент РФ на полезную модель № 48750 А.Т. Худяев, С.В. Люлин, Ю.А.Муштаева «Устройство для выполнения чрескожного межтелового спондилодеза»).

Кроме того, была предложена и применена модификация операции эндоскопической дискэктомии. Данный способ обеспечил снижение травматичности и продолжительности оперативного вмешательства за счет закрытого удаления нежизнеспособного межпозвонкового диска (Заявка на изобретение № 2005113402 РФ В.И. Шевцов, А.Т. Худяев, С.В. Люлин. «Способ чрескожного межтелового спондилодеза». Заявлено 03.05.2005 г.).

Было разработано и применено устройство для выполнения чрескожного межтелового спондилодеза, позволившее производить полноценное удаление межпозвонкового диска, чрескожную установку имплантата (Патент РФ на полезную модель № 48750 А.Т. Худяев, С.В. Люлин, Ю.А. Муштаева «Устройство для выполнения чрескожного межтелового спондилодеза»).

Активизация больных производилась на следующий день после операции. Выписка больных из стационара для дальнейшего наблюдения в амбулаторных условиях осуществлялась

на 3-10-е сутки. Дополнительно для ограничения нагрузок на оперированный отдел позвоночника больным рекомендовали временное ношение съемного полужесткого корсета.

Проведена интегративная оценка результатов лечения с применением данного метода. Критерии оценки результатов были следующие [5]:

- хороший результат: полное или почти полное возвращение к прежнему уровню социальной и физической активности, возможно ограничение больших физических нагрузок; индекс Освестри – до 20 % (минимальное нарушение функциональной активности) – 56 (93,3 %);

- удовлетворительный результат: бытовая и социальная активность восстановлены не полностью, возможны только небольшие физические нагрузки; индекс Освестри – 20-40 % (умеренные нарушения функциональной активности) – 4 (6,7 %);

- неудовлетворительный результат: отсутствие эффекта от операции или ухудшение – нет.

У 51 (85 %) оперированного больного в результате проведенных декомпрессивных мероприятий болевой синдром был купирован. В более поздние сроки усугубления неврологического дефицита мы не отметили.

Применение метода чрескожного эндоскопического вмешательства позволило сократить сроки пребывания больного в стационаре, снизить риск развития нежелательных послеоперационных последствий (инфекционные осложнения, рубцово-спаечный эпидурит, нестабильность в оперированном сегменте позвоночника и т.д.).

В настоящее время разработан и внедрен в практику оригинальный метод оперативного лечения пациентов с ишемическим поражением головного мозга. Выявленные закономерности дистракционного остеосинтеза в стимуляции ангиогенеза как в зоне формирования регенерата, так и в окружающих тканях позволили применить его с целью улучшения кровообращения и трофики очага поражения головного мозга при лечении больных с последствием ишемических поражений.

В отделении нейрохирургии РНЦ «ВТО» накоплен опыт оперативного лечения 93 пациентов с последствиями ишемического поражения головного мозга. У 78 больных ишемические изменения мозга были обусловлены нарушением мозгового кровообращения по ишемическому или по геморрагическому типу, у 15 – тяжелой черепно-мозговой травмой. Из них у 6 человек метод дистракционного остеосинтеза применялся и с целью замещения послеоперационных дефектов костей свода черепа.

Предлагаемая методика позволила добиться частичного регресса выявленных нарушений и значительного улучшения качества жизни больных. Регресс двигательных нарушений проявился в увеличении мышечной силы различной степени выраженности у 70 % пациентов, сни-

жении спастичности и увеличении объема активных движений парализованных мышц – у 17 %. Динамика чувствительных нарушений проявилась в снижении порога болевой и увеличении порогов температурной и тактильной видов чувствительности – у 10 % пациентов. Увеличение словарного запаса и возможностей в общении характеризовали динамику нарушений речи у 44 % обследованных. Полученные клинические результаты подтверждены данными инструментальных методов исследования.

Получены впечатляющие результаты при лечении больных с тяжелыми поражениями периферических нервов. Был разработан и внедрен в клинику малоинвазивный метод закрытой установки электродов к периферическим нервным стволам под местной анестезией в условиях операционной для последующего проведения курса электростимуляции в послеоперационном периоде. Было выполнено 62 оперативных вмешательства у пациентов с травматическими и тракционными повреждениями седалищного, малоберцового, срединного, лучевого и локтевого нервов (13 пациентов), а также плечевого сплетения (49 больных). У всех пациентов отмечен регресс неврологической симптоматики в виде увеличения объема движений и опороспособности конечности, увеличения мышечной силы, уменьшения чувствительных расстройств с анестезии до гипестезии в зоне иннервации периферического нерва. У 60 % пациентов после проведенного лечения была снята III

группа инвалидности.

Значительный прогресс в лечении больных с опухолями позвоночника и спинного мозга произошел после внедрения в практику новых методик оперативного лечения, разработанных в отделении нейрохирургии РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова. Применение метода тотального удаления пораженного опухолью позвонка позволило предотвратить рецидив заболевания, значительно сократить смертность больных в этой группе. На данные методики получены 2 свидетельства государственной регистрации.

В настоящее время в лаборатории клинической вертебрологии и нейрохирургии, отделении нейрохирургии продолжают разработку, направленные на совершенствование оперативных методов лечения повреждений и заболеваний позвоночника, головного и спинного мозга, периферических нервов и поиск новых путей решения сложных задач реабилитации пациента.

Во главу угла ставится несколько задач, из которых приоритетными являются внедрение новых разработок, направленных на достижение максимально возможного исправления деформации позвоночника, на предотвращение рецидивов сколиоза после операции, а также дальнейшие работы по изучению и улучшению мозгового кровообращения при применении метода чрескостного остеосинтеза в лечении больных с ишемическими поражениями головного мозга.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Базилевская, З. В. Закрытые повреждения позвоночника / З. В. Базилевская. - М., 1962. - 119 с.
2. Возможность коррекции деформации позвоночного столба при острой позвоночно-спинномозговой травме в условиях применения аппарата наружной фиксации / В. И. Шевцов [и др.] // Травматол., ортопед. России. - 1995. - № 5. - С. 61-62.
3. Илизаров, Г. А. Кровоснабжение позвоночника и его влияние на формирование изменений трофики и нагрузки. Клиническое и анатомо-экспериментальное исследование / Г. А. Илизаров, А. М. Мархашов. - Челябинск, 1961. - 223 с.
4. Кирсанов, К. П. Моделирование поясничных позвонков способом дистракционного спондиллоэпифизеолоза (экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / К. П. Краснов. - Пермь, 1994. - 28 с.
5. Михайловский, М. В. Оперативное лечение сколиотической болезни. Результаты, исходы / М. В. Михайловский, М. А. Садовой. - Новосибирск, 1993. - 191 с.
6. Костная и металлическая фиксация позвоночника при заболеваниях, травмах и их последствиях / Г. Д. Никитин [и др.] – СПб., 1998. - 442 с.
7. Сак, Л. Д. Малоинвазивная хирургия при остеохондрозе позвоночника : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Л. Д. Сак. - Новосибирск, 2000 – 41 с.
8. Симонович, А. Е. Рецидивы болевых синдромов после удаления грыж / А. Е. Симонович, А. А. Байкалов // Хирургия позвоночника. - 2005. - № 3. - С. 87-92.
9. Худяев, А. Т. Преимущества чрескостного остеосинтеза в устранении травматических деформаций позвоночного ствола / А. Т. Худяев, С. В. Люлин // Современные проблемы медицины и биологии : материалы 29 обл. науч.-практ. конф. – Курган, 1997. - С. 139-140.
10. Чаклин, В. Д. Патология, клиника и диагностика некоторых заболеваний позвоночника / В. Д. Чаклин // Ортопед. травматол. - 1968. - № 29. - С. 6.
11. Чикунова, И. В. Трансплантация сальника как метод улучшения реваascularизации мозга (обзор литературы) / И. В. Чикунова // Диагностика и хирургическое лечение опухолей и сосудистых заболеваний головного мозга : сб. науч. тр. - М., 1983. – С. 85-86.
12. Шевцов, В. И. Новое направление в хирургии позвоночника / В. И. Шевцов, А. Т. Худяев, П. И. Коваленко // Современные аспекты травматологии и ортопедии : тез. докл. итог. науч.-практ. конф. НИЦТ "ВТО". - Казань, 1994. - С. 52-53.
13. Jorgensen, I. Defective cerebral vasomotor autoregulation after carotid endarterectomy / I. Jorgensen, T. Schroeder // Eur. J. Vasc. Surg. - 1993. - Vol. 7. - P. 370-379.
14. Percutaneous nucleotomy : a new treatment method for lumbar disc herniation / S. Hijikata [et al.] // J. Toden Hosp. -1975. - Vol. 5. - P. 39-42.
15. Shevtsov, V. I. A new trend in spinal surgery being developed in the Ilisarov center (experimental and clinical study) / V. I. Shevtsov, A. M. Marhashov, A. T. Khudiaeov // New Frontiers in Spinal Surgery : European spine meeting. - The Netherlands, 1994. - 2 p.

Рукопись поступила 15.10.06.