

На правах рукописи

**КУЗЬМЕНКО
АЛЕКСАНДР ВЕНИАМИНОВИЧ**

**Лечение повреждений нижнегрудного и поясничного отделов
позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом
позвоночного канала, с применением транспедикулярной
фиксации**

14.01.15 – травматология и ортопедия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Краснодар – 2017

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент

Афаунов Аскер Алиевич

Официальные оппоненты:

Аганесов Александр Георгиевич — доктор медицинских наук, профессор, ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В.Петровского», руководитель клиники хирургии позвоночника

Абакиров Медетбек Джумабекович — доктор медицинских наук, ФГАОУ ВПО «Российский университет дружбы народов» Министерства образования и науки Российской Федерации, кафедра травматологии и ортопедии, профессор кафедры

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Я.Л. Цивьяна» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «__» _____ 2017 года в 12.00 на заседании диссертационного совета Д 208.112.01 в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (127299, г. Москва, ул. Приорова, 10).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России (127299, г. Москва, ул. Приорова, 10) и на сайте www.cito-priorov.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2016

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 208.112.01

К.М. Бухтин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Лечение пострадавших с повреждениями позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала является важной и дискуссионной проблемой в современной хирургии позвоночника (А.А.Афаунов 2006, С.Т.Ветрилэ с соавт. 2010, Ю.В.Химич с соавт., 2010; К.О.Борзых с соавт. 2011; BG Kim et al 2015).

Данные многочисленных наблюдений указывают, что наиболее часто (58,4%) повреждается груднопоясничный отдел позвоночника (Th11-L2), из них в 30-70% случаев отмечаются неврологические нарушения (А.А.Афаунов 2006).

Данная медико-социальная проблема является актуальной еще и потому, что наиболее часто травмируются молодые люди трудоспособного возраста от 17 до 45 лет.

Основным принципом лечения указанных повреждений являются: ранняя и полноценная декомпрессия спинного мозга, коррекция травматической деформации позвоночника и надежная стабилизация травмированного сегмента с восстановлением его опороспособности и возможностью ранней активизации пациентов (А.А.Афаунов 2006; Аганесов А.Г. с соавт. 2010).

Наиболее эффективной является хирургическая тактика лечения пострадавших с нестабильными повреждениями позвоночника и травматическим стенозом позвоночного канала (Борзых К.О. 2011). Согласно результатам медико-социальной экспертизы пострадавших с повреждениями грудных и поясничных позвонков при проведении первичного освидетельствования при консервативном лечении данной категории пострадавших инвалидами II группы являются 9,1%, инвалидами III группы - 11,8%. Остаются инвалидами 15,1% пострадавших в отдаленные сроки.

Процент инвалидизации был в два раза ниже у пациентов лечившихся хирургическим путем (А.К.Дулаев, К.А.Надулич, П.П.Ромашев 1998.). При этом в большинстве случаев неудовлетворительные результаты лечения

травм позвоночника обусловлены формированием стеноза позвоночного канала и компрессией невралных структур, сохраняющейся нестабильностью позвоночника или формированием выраженной кифотической деформации на уровне повреждения (А.К.Дулаев с соавт 2012).

По данным Abel R., Genzer H., Smit C. (1999.) риск возникновения гидромиелии у больных с посттравматическим кифозом 15° и стенозом более 25% в два раза выше, чем у пациентов с меньшей деформацией, а стеноз позвоночного канала наблюдается при посттравматических кифозах у 51,9% пострадавших.

Значительное улучшение результатов лечения данной категории пациентов стало отмечаться после внедрения в клиническую практику современных хирургических технологий стабилизации позвоночника (А.А.Афаунов 2005, В.Д.Усиков 2006.; Ю.В.Химич с соавт., 2010; В.В.Рерих 2011; А.А.Луцик с соавт., 2012; А.Б.Макаров с соавт., 2012; В.Н.Малыгин с соавт., 2012).

Тем не менее, изучение состояния проблемы оперативного лечения больных с травмами грудного и поясничного отделов позвоночника указывает на необходимость дальнейших исследований, направленных на снижение травматичности оперативного лечения и определения дифференцированного подхода к способам ремоделирования позвоночного канала и надежной фиксации поврежденного сегмента позвоночника (А.А.Афаунов 2006, В.Д.Усиков 2006. Щедренок В.В. с соавт. 2010; С.В.Юндин с соавт. 2012).

Восстановление формы позвоночного канала является одной из основных задач репозиции, решение которой определяет результат хирургического лечения при повреждениях позвоночника. Она может быть решена как путём прямого удаления дислоцированных в просвет канала фрагментов (К.Kaneda, К.Abumi, М.Fujita, 1994, Р.С.МсAfee, Н.Н.Bohlman, Н.А.Yuan 1985), так и путём их вправления за счёт репозиции

травмированного позвоночно-двигательного сегмента (S.D.Gertzbein, P.J.Crowe, M.Schwartz et al 1992, I.Sjostrom, G.Karlstrom, P.Pech et al 1996.).

Общеизвестные методики декомпрессии дурального мешка на нижнегрудном и поясничном уровне в ряде случаев не достаточно эффективны, либо отличаются повышенной травматичностью и хирургическим риском (В.В.Рерих, К.О.Борзых 2011.).

Требуют уточнений показания к различным способам декомпрессии дурального мешка и репозиции травмированных позвоночных двигательных сегментов. Актуальной является и сравнительная оценка методов коррекции и стабилизации позвоночника, выбор оптимальной тактики при различных видах и степенях деформаций, разработка наименее травматичных вариантов этапного хирургического лечения пациентов с данной патологией, что до настоящего времени являются предметом дискуссий (А.А.Афаунов 2006.).

Цель исследования: обосновать дифференцированный подход к выполнению ремоделирования позвоночного канала и декомпрессии дурального мешка при хирургическом лечении больных с повреждениями нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающимися травматическим стенозом позвоночного канала.

Задачи исследования:

1. Изучить непосредственные морфологические причины компрессии дурального мешка при повреждениях нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника и выделить варианты травматического стеноза позвоночного канала по совокупности рентгеновских и компьютерно-томографических данных.
2. Сравнить эффективность не прямой репозиционной декомпрессии дурального мешка при различных вариантах травматических стенозов позвоночного канала по данным спондилометрии.
3. Сопоставить клиническую эффективность не прямой репозиционной декомпрессии дурального мешка с другими техническими вариантами

ремоделирования позвоночного канала при повреждениях нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника.

4. Уточнить показания к непрямой репозиционной декомпрессии дурального мешка при лечении повреждений нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника с применением транспедикулярной фиксации.
5. Изучить результаты хирургического лечения повреждений нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся стенозом позвоночного канала, проанализировать осложнения.

Научная новизна исследования

- Предложена новая классификация травматических стенозов позвоночного канала, основанная на систематизации непосредственных причин вертебро-медуллярного или вертебро-радикулярного конфликта.
- Предложен новый способ интраоперационной редукции соскальзывающего позвонка (патент РФ № 2444316 от 09.03.2010г.), который впервые применен автором для репозиционной декомпрессии дурального мешка при повреждениях нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала.
- Впервые на большом клиническом материале доказана клиническая эффективность предложенного способа реформации позвоночного канала при оскольчатых переломах (патент РФ № 2285488 от 28.01.2005г.).
- Уточнены показания и обоснован дифференцированный подход к репозиционной декомпрессии дурального мешка, а так же к открытой задней и передней декомпрессии в нижнегрудном и поясничном отделе позвоночника в зависимости от локализации и характера повреждения, величины травматического стеноза позвоночного канала, срока с момента травмы, выраженности и динамики неврологического дефицита.
- Доказана клиническая эффективность репозиционной декомпрессии дурального мешка при лечении изолированных повреждений и не тяжёлой ПСМТ в нижнегрудном и поясничном отделах позвоночника при дифференцированном подходе к её применению.

Практическая значимость работы. В диссертации предложена рабочая классификация травматических стенозов позвоночного канала для повреждений нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, позволяющая в предоперационном периоде прогнозировать эффективность репозиционных приёмов закрытой декомпрессии дурального мешка, основанных на лигаментотаксисе.

Применение в клинической практике предложенной рабочей классификации, а так же научно-технических решений и подходов, а именно: дифференцированного подхода к выполнению ремоделирования позвоночного канала и декомпрессии дурального мешка при хирургическом лечении больных с повреждениями нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающимися травматическим стенозом позвоночного канала будет способствовать снижению травматичности и улучшению результатов хирургического лечения больных с указанной патологией.

Основные положения, выносимые на защиту:

- При ПСМТ в нижнегрудном и поясничном отделах позвоночника в сроки до 10 дней с момента травмы, при наличии травматического стеноза позвоночного канала, вызванного одним или двумя костными фрагментами задней части тела позвонка без реверсии, либо стеноза канала за счет подвывиха или вывиха позвонка, как в ранние, так и в более поздние сроки, высокая клиническая эффективность репозиционной декомпрессии во время выполнения ТПФ позволяет отказаться от выполнения декомпрессивной ламинэктомии и передней открытой декомпрессии дурального мешка.
- Возможность эффективного выполнения не прямой репозиционной декомпрессии дурального мешка при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала, может быть прогнозирована в

предоперационном периоде в зависимости от характера разрушений в травмированном ПДС и сроков от момента травмы.

Внедрение результатов исследования. Способ интраоперационной редукции соскальзывающего позвонка (патент РФ № 2444316 от 09.03.2010г.) и дифференцированная тактика хирургического лечения больных с повреждениями нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающимися травматическим стенозом позвоночного канала внедрены в клиническую практику нейрохирургического отделения №3, государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Научно-исследовательский институт - Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края и травматолого-ортопедического отделения государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Детская краевая клиническая больница» Министерства здравоохранения Краснодарского края.

Рабочая классификация травматических стенозов позвоночного канала для повреждений нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника внедрена в клиническую практику нейрохирургического отделения №3, государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Научно-исследовательский институт - Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского» министерства здравоохранения Краснодарского края, травматолого-ортопедического отделения государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Детская краевая клиническая больница» Министерства здравоохранения Краснодарского края и травматологического отделения №2 муниципального бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница №1» г. Краснодара.

Апробация работы. Основные положения работы доложены на Российской научно-практической конференции «Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации больных с заболеваниями и

повреждениями позвоночника, спинного мозга и периферической нервной системы» в 2005 году (Курган), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные технологии в хирургии позвоночника и периферических нервов» в 2008 году (Курган), Краснодарском семинаре вертебрологов: «Актуальные вопросы хирургии позвоночника» в апреле 2014 года (Краснодар), Международной конференции «Тактика лечения больных с позвоночно-спинномозговой травмой» в 2014 году (Кисловодск), Краснодарском семинаре вертебрологов: «Актуальные вопросы хирургии позвоночника» в ноябре 2014 года (Краснодар), заседании общества травматологов-ортопедов Краснодарского края в 2015 году (Краснодар), V Евразийском конгрессе травматологов-ортопедов «Современная травматология и ортопедия – перспективы, проблемы и пути решения» в 2016 году (Кыргызская Республика), Крымском форуме травматологов-ортопедов в 2016 году (Ялта).

Публикации. По теме диссертации опубликована 21 печатная работа, в том числе 5 в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных научных результатов, получен патент РФ № 2444316 от 09.03.2010г. (Способ интраоперационной редукции соскальзывающего позвонка).

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 146 страницах набранного на компьютере текста и состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, практических рекомендаций. Библиографический список использованной литературы содержит 151 источник. Диссертация иллюстрирована 13 таблицами, 1 схемой, 18 диаграммами, 53 фотографиями, из которых составлены 34 рисунка.

Личный вклад автора в работу. Автор самостоятельно проанализировал отечественную и зарубежную литературу, определил нерешенные задачи и на основе этого обосновал актуальность темы диссертации, сформулировал цель, задачи, объект, предмет и методические принципы исследования. Автором самостоятельно проведены статистическая

обработка и анализ результатов клинических, лучевых исследований, формулирование выводов. При непосредственном участии автора выполнены клинические обследования пациентов для определения тактики лечения, их наблюдение в стационаре и в амбулаторных условиях. Автор принимал участие при проведении оперативного лечения и самостоятельно оперировал тематических больных. Автор принимал непосредственное участие в подготовке научных статей, тезисов и докладов, которые были представлены на региональных, Российских и международных конференциях.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность работы, определены цель и задачи исследования, показана научная новизна и практическая значимость, сформулированы основные положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** представлен обзор литературы, в котором приведены данные по вопросам лечения повреждений нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся стенозом позвоночного канала. Установлено, что по вопросу выполнения декомпрессии дурального мешка единого мнения нет. Это касается как технических аспектов выполнения декомпрессивного этапа операций, так и показаний к различным техническим вариантам декомпрессии в различных клинических ситуациях. Возможности репозиционных способов декомпрессии дурального мешка, основанных на эффекте лигаментотаксиса не обосновано недооцениваются, либо переоцениваются. Выполнение ламинэктомии в травмированных ПДС практикуется достаточно широко, без какого либо дифференцированного обоснования. Нет единого мнения и по вопросу показаний к открытой передней декомпрессии и очередности её выполнения при этапном хирургическом лечении повреждений нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника.

На основании анализа доступной литературы определены актуальные проблемы лечения повреждений нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся стенозом позвоночного канала.

Во **второй главе** представлены материал и методы исследования. В основу работы, в соответствии с поставленной целью и задачами, положены результаты лечения 264 пациентов с нестабильными повреждениями нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника и сужением позвоночного канала от 25% до 100%, оперированных на клинической базе кафедры ортопедии, травматологии и ВПХ в период с 2005 по 2014 годы. Среди них было 182 больных с ПСМТ и 82 больных с не осложнёнными повреждениями. Срок с момента травмы до операции составлял от нескольких часов до 3 месяцев. Больные были разделены на основную (170 человек) и контрольную (94 человек) группы. В каждой из этих групп были больные с ПСМТ и с изолированной травмой позвоночника. По составу пациентов и вариантам травматической патологии группы были статистически сопоставимы. В обеих группах была проведена систематизация морфологических причин травматических стенозов, что позволило выделить 6 типов стенозов.

Всем больным выполнялись декомпрессивно-стабилизирующие оперативные вмешательства на позвоночнике с использованием ТПФ. Первым этапом производили ТПФ травмированных ПДС. Вторым этапом – передний корпородез. Основное отличие в лечебном подходе между больными основной и контрольной групп заключалось в выполнении декомпрессии дурального мешка.

У больных основной группы приоритет отдавался непрямой репозиционной декомпрессии. При этом применяли хирургические приёмы, обеспечивающие максимальные дистракционные усилия на фиброзно-связочные элементы средней остеолигаментарной колонны травмированных ПДС (Афаунов А.А., 2005). Ламинэктомию при выполнении ТПФ производили у 62 из 170 больных (36,5%) при заднем, заднебоковом

либо циркулярном сдавлении дурального мешка, а так же при переднем сдавлении, сопровождающемся нарастающей неврологической симптоматикой. Во время второго вентрального этапа открытая передняя декомпрессия в объёме субтотальной корпорэктомии была произведена только в 36 (21,2%) случаях, при неэффективности репозиционной декомпрессии, сохраняющемся переднем сдавлении дурального мешка с клиническими проявлениями и не устранённым стенозом позвоночного канала более 40% выше уровня L2, и более 50% ниже L2.

У больных контрольной группы при выполнении ТПО во всех 100% случаев производили декомпрессивную ламинэктомию. При этом не акцентировали внимание на возможности закрытой реформации позвоночного канала за счет лигаментотаксиса. Субтотальную корпорэктомию во время вентрального этапа у больных контрольной группы выполняли по тем же показаниям, что и в основной группе в 52 из 94 случаев (55,3%). Таким образом, в работе изучены результаты лечения двух однотипных групп больных общей численностью 264 человека, отличие которых заключалось только в применяемом лечебном подходе.

В третьей главе изучены непосредственные морфологические причины, провоцирующие травматический стеноз позвоночного канала в повреждённых ПДС у больных основной и контрольной групп. В результате чего определены варианты травматических стенозов, встречающиеся при повреждениях нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника.

Проведенное исследование по результатам КТ и (или) МРТ позволило выделить 6 вариантов травматических стенозов позвоночного канала в нижнегрудном и поясничном отделах позвоночника, отличающихся количеством компримирующих элементов и их положением в позвоночном канале.

1 тип: стеноз одиночным крупным фрагментом тела позвонка:

- а) без реверсии или с реверсией $< 15^\circ$;
- б) с реверсией ($\geq 15^\circ$ и более).

2 тип: стеноз двумя свободными крупными фрагментами тела позвонка:

а) без реверсии или с реверсией $< 15^\circ$;

б) с реверсией ($\geq 15^\circ$ и более).

3 тип: стеноз несколькими мелкими фрагментами тела позвонка, а так же фрагментами корней дужек и самими сломанными дужками;

4 тип: стеноз при вывихе (переломовывихе) позвонка (рис. 1).

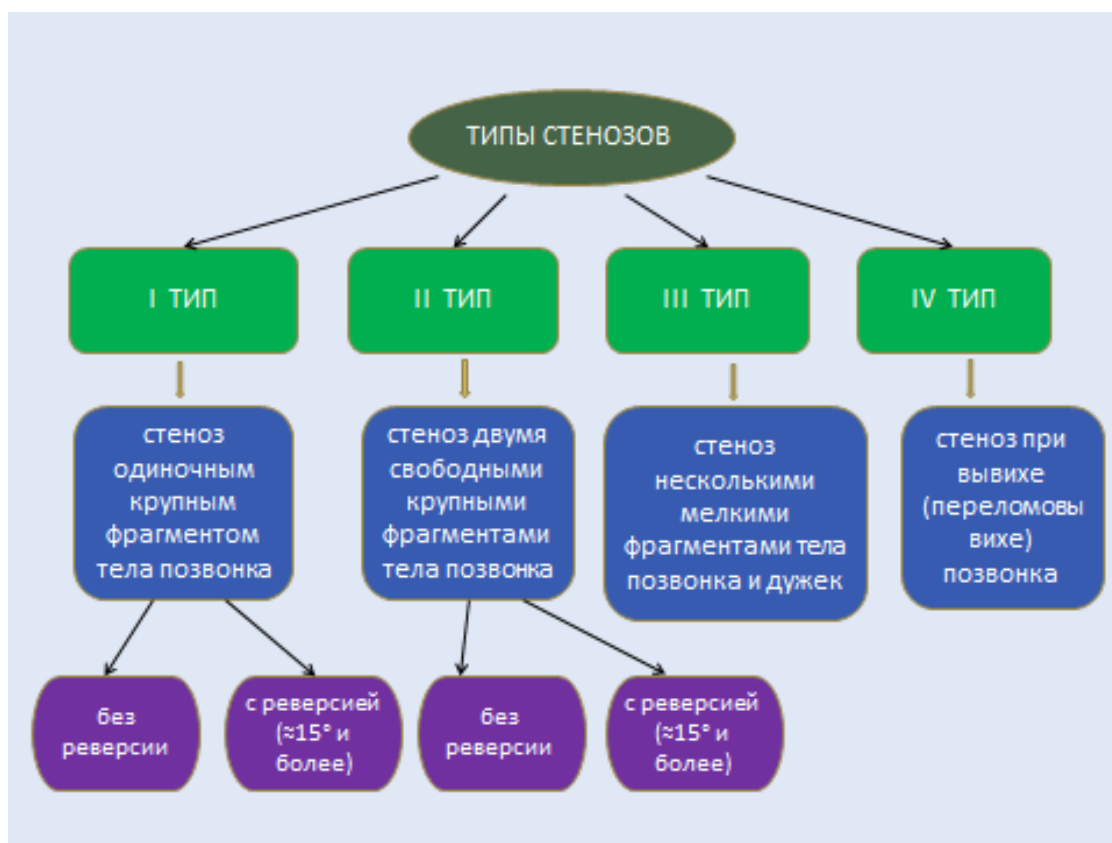


Рис. 1. Морфологические причины травматического стеноза позвоночного канала в повреждённых ПДС по данным КТ или (и) МРТ.

Наличие различных вариантов травматического стеноза позвоночного канала у больных с ПСМТ и изолированной травмой позвоночника в основной и контрольной группах отражено в Таблице 1.

Распределение больных по виду стеноза позвоночного канала

Виды стеноза Группы		одиночным крупным фрагментом		двумя свободными фрагментами тела позвонка		Множественными костными фрагментами тела и дужки	В результате вывиха
		Без реверсии	с реверсией $\approx 15^\circ$ и более	Без реверсии	с реверсией $\approx 15^\circ$ и более		
с ПСМТ	Основная группа	12	30	15	14	19	26
	Контрольная группа	7	14	9	8	12	16
без неврологического дефицита	Основная группа	17	19	7	8	2	1
	Контрольная группа	8	9	6	4	1	-
Итого		44	72	37	34	34	43

Четвертая глава посвящена рассмотрению вариантов хирургического лечения пациентов с повреждениями нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся стенозом позвоночного канала.

Всем больным выполнялись декомпрессивно-стабилизирующие оперативные вмешательства на позвоночнике с использованием ТПФ. Первым этапом производили ТПФ травмированных ПДС. Вторым этапом – передний корпородез. Основное отличие в лечебном подходе между больными основной и контрольной групп заключалось в выполнении декомпрессии дурального мешка.

У больных основной группы приоритет отдавался не прямой репозиционной декомпрессии. При этом применяли хирургические приёмы, обеспечивающие максимальные дистракционные усилия на фиброноскопические элементы средней остеолигаментарной колонны травмированных ПДС (Афаунов А.А., 2005). Ламинэктомию при выполнении ТПФ производили у 62 из 170 больных (36,5%) при заднем, заднебоковом либо циркулярном сдавлении дурального мешка, а так же при переднем

сдавлении, сопровождающемся нарастающей неврологической симптоматикой. Во время второго вентрального этапа открытая передняя декомпрессия в объёме субтотальной корпорэктомии была произведена только в 36 (21,2%) случаях, при неэффективности репозиционной декомпрессии, сохраняющемся переднем сдавлении дурального мешка с клиническими проявлениями и не устранённым стенозом позвоночного канала более 40% выше уровня L2, и более 50% ниже L2.

У больных контрольной группы при выполнении ТПО во всех 100% случаев производили декомпрессивную ламинэктомию. При этом не акцентировали внимание на возможности закрытой реформации позвоночного канала за счет лигаментотаксиса. Субтотальную корпорэктомию во время вентрального этапа у больных контрольной группы выполняли по тем же показаниям, что и в основной группе в 52 из 94 случаев (55,3%). Таким образом, в работе изучены результаты лечения двух однотипных групп больных общей численностью 264 человека, отличие которых заключалось только в применяемом лечебном подходе.

В пятой главе проанализированы результаты хирургического лечения.

После хирургического лечения остаточный стеноз канала у пациентов основной группы с неврологическими проявлениями, которым не производили ламинэктомию, составлял в среднем $33,5 \pm 2,9\%$ при исходном стенозе $55,6 \pm 2,1\%$. Величина коррекции составила в среднем $22,1 \pm 2,5\%$. У пациентов без неврологических проявлений остаточное сужение канала составляло в среднем $31,6 \pm 2,1\%$ при исходном стенозе $42,7 \pm 2,0\%$. Величина коррекции составила в среднем $11,1 \pm 2,0\%$. Средняя величина травматического стеноза до операции у 66 пациентов контрольной группы с ПСМТ составила $58,7 \pm 2,2\%$ и у 28 больных с изолированными повреждениями - составила $47,9 \pm 2,3\%$.

Из 116 пациентов основной группы с посттравматическим неврологическим дефицитом в группе из 9 пациентов, у которых определялась положительная динамика в неврологическом статусе до начала

хирургического лечения после операции регресс на 1 степень по шкале Frankel достигнут у 5 человек. У трёх больных на 2 степени. У 1 больного полный регресс неврологической симптоматики. В контрольной группе из 66 пациентов с ПСМТ в группе из 3 больных с регрессом неврологических нарушений до операции в послеоперационном периоде у двух больных регресс отмечен на 2 степени и у одного больного регресс на 1 степень.

У пациентов основной группы из 5 больных, у которых определялась отрицательная динамика в неврологическом статусе до начала лечения у 2 больных после операции улучшения не отмечалось. Положительная динамика на 1 степень по шкале Frankel после операции достигнута у 2 человек. У одного больного после операции отмечено улучшение на 2 степени. В контрольной группе из 4 больных с отрицательной динамикой в неврологическом статусе у двоих больных после операции регресс достигнут на 1 степень, у одного больного регресс на 2 степени и у одного пациента улучшения в неврологическом статусе не отмечалось.

В основной группе из 102 пациентов, у которых до операции не наблюдалось динамики в неврологическом статусе, после операции регресс на 1 степень по шкале Frankel достигнут у 40 больных. У 23 человек отмечен регресс на 2 степени, и у четырех – регресс на 3 степени по шкале Frankel. У 35 пациентов улучшений в неврологическом статусе не отмечалось, в основном это были больные с выраженными неврологическими нарушениями (30 человек - группа А по шкале Frankel, у двоих группа В и у троих группа С). В контрольной группе из 59 больных без динамики в неврологическом статусе дооперационном периоде, после операции положительная динамика на 1 степень по шкале Frankel достигнута у 34 больных. У 18 пациентов отмечалось улучшение на 2 степени, и у двоих – регресс на 3 степени. У 28 пациентов не было улучшения в неврологическом статусе (22 пациента - группа А по шкале Frankel, у четверых группа В и у двоих группа С). В обеих группах регресс неврологической симптоматики

наиболее отчетливо отмечался в сроки до 3 месяцев, после чего динамика неврологического статуса была значительно менее выражена.

При лечении больных с ПСМТ нам удалось получить 77,8% хороших результатов в основной и 74,8% хороших результатов в контрольной группах. Удовлетворительные результаты лечения имели место у 20,3% больных основной и 21,3% контрольной групп. Неудовлетворительные – у 2,3% больных основной и у 3,9% больных контрольной группы.

При лечении больных с изолированной травмой позвоночника нам удалось получить 79,6% хороших результатов в основной и 76,3% хороших результатов в контрольной группах. Удовлетворительные результаты лечения имели место у 18,7% больных основной и 22% контрольной групп. Неудовлетворительные – 1,7% у больных основной и 2,7% у больных контрольной группы.

Анализируя клинические и рентгенологические результаты лечения больных с ПСМТ и изолированной травмой позвоночника, мы пришли к заключению, что при определённых условиях реформация позвоночного канала, достаточная для получения положительных результатов лечения, может быть достигнута за счет репозиционных возможностей ТПФ и эффекта лигаментотаксиса. В подобных случаях исключается необходимость выполнения открытой декомпрессии дурального мешка путем выполнения ламинэктомий или субтотальных корпорэктомий. У пациентов с повреждениями грудопоясничного отдела позвоночника при наличии травматического стеноза позвоночного канала репозиционная реформация была наиболее эффективна при компрессии дурального мешка одиночным костным фрагментом задней части тела травмированного позвонка или двумя крупными костными фрагментами без реверсии, либо при подвывихах и вывихах в позвоночно-двигательных сегментах. Эффективность репозиционной декомпрессии дурального мешка снижалась при передней компрессии одиночными или двойными костными фрагментами с их реверсией более 15°. При компрессии множественными костными

фрагментами, а так же во всех случаях при увеличении сроков с момента травмы более 10 дней, за исключением подвывихов или вывихов, репозиционная декомпрессия дурального мешка за счёт эффекта лигаментотаксиса как правило была не эффективна.

Сравнение клинических и рентгенологических результатов лечения пациентов с травмой нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника и травматическим сужением позвоночного канала в основной и контрольной группах показало, что выполнение ламинэктомии во всех случаях при наличии травматического стеноза, как это делалось в контрольной группе у всех 94 больных, не дает преимуществ по сравнению с дифференцированным подходом к применению этого декомпрессивного этапа операции, как в основной группе, в которой ламинэктомия была выполнена у 62 (36,5%) пациентов. Клиническая неэффективность ламинэктомии при передних формах сдавления дурального мешка подтверждена в контрольной группе тем, что в 52 (55,3%) случаев вентральный этап, выполняемый во вторую очередь, включал открытую переднюю декомпрессию дурального мешка в объёме субтотальной корпорэктомии. В основной группе, в которой приоритет отдавался репозиционной декомпрессии дурального мешка во время выполнения ТПФ, необходимость в открытой передней декомпрессии во время выполнения вентрального этапа хирургического лечения возникала у 36 из 170 больных (21,2%). Это в 2,6 раза реже, чем в контрольной группе. То есть, у значительного количества больных основной группы - 88 (51,8%) пациентов, для достижения положительного результата лечения удалось избежать выполнения таких травматичных хирургических приёмов, как ламинэктомия и открытая передняя декомпрессия дурального мешка.

Таким образом, при решении вопроса о выборе способа декомпрессии дурального мешка в каждой конкретной ситуации следует учитывать технические возможности указанных вариантов ремоделирования позвоночного канала. Необходим индивидуальный подход к предоперационному планированию с учётом не только морфологических

причин стеноза и технических возможностей его устранения тем или иным способом, но и с учетом срока с момента травмы, характера и динамики неврологического дефицита, а так же уровня повреждения позвоночного столба. Накопленный опыт и полученные результаты лечения пациентов с травмами нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника и травматическим сужением позвоночного канала позволили нам сформулировать показания к выполнению различных технических вариантов декомпрессии дурального мешка у больных с повреждениями нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся сужением позвоночного канала.

1. Закрытая репозиционная декомпрессия дурального мешка показана при:

- 1.1 повреждениях одного ПДС нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника с травматическими стенозами позвоночного канала, обусловленных одним или двумя костными фрагментами задних отделов тела позвонка без реверсии или с незначительной реверсией до 15 градусов, не сопровождающимися неврологическим дефицитом, в сроки до 10-12 дней после травмы;
- 1.2 подвывихах и вывихах (из групп В2, В3, С2.) без неврологической симптоматики в сроки до 5 недель с момента травмы;
- 1.3. ПСМТ легкой и средней степени тяжести (С и D по шкале Френкеля) на уровне нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника с вышеуказанными спондилометрическими характеристиками при отсутствии отрицательной динамики неврологического статуса в предоперационном периоде;
- 1.4. при тяжёлой ПСМТ грудного и поясничного отделов позвоночника с наличием необратимого полного повреждения спинного мозга и корешков конского хвоста, подтверждённых данными МРТ.

2. Задняя открытая декомпрессия дурального мешка в объёме ламинэктомии показана при:

- 2.1. задней форме сдавления спинного мозга (переломы дужек, фасеток, педикул с дислокацией костных фрагментов в просвет позвоночного канала), а так же при наличии эпидуральной гематомы с клиническими проявлениями;
- 2.2. передней форме сдавления дурального мешка ниже уровня LII позвонка, когда технически возможно и безопасно проведение резекции компримирующих костных фрагментов тела позвонка из заднего доступа;
- 2.3. при ПСМТ с передней или циркулярной формой сдавления дурального мешка при наличии множественных компримирующих костных фрагментов или одного - двух костных фрагментов с реверсией более 15°, при тяжелой сочетанной травме или тяжелой сопутствующей соматической патологии, не позволяющей в ближайшее время выполнить переднюю декомпрессию дурального мешка;

3. Передняя открытая декомпрессия дурального мешка в объёме субтотальной корпорэктомии показана при:

- 3.1. ПСМТ с передней формой сдавления спинного мозга обусловленной множественными компримирующими костными фрагментами или одним - двумя костными фрагментами с реверсией более 15°, а так же во всех случаях кроме вывихов в сроки свыше 10-12 дней от момента травмы;

сохраняющемся переднем сдавлении спинного мозга с клиническими проявлениями после ранее выполняемых репозиционной или (и) задней декомпрессии.

ВЫВОДЫ

1. Травматические стенозы позвоночного канала в нижнегрудном и поясничном отделах позвоночника при равнозначных количественных спондилометрических показателях и клинических проявлениях могут иметь совершенно разные морфологические причины, среди которых выделены шесть вариантов, отличающиеся количеством компримирующих элементов и их положением в позвоночном канале.
2. Репозиционная декомпрессия дурального мешка наиболее эффективна и показана при компрессии одиночным костным фрагментом задней части тела травмированного позвонка или двумя крупными костными фрагментами без реверсии, в сроки до 10 дней с момента травмы либо при подвывихах и вывихах, как в ранние, так и более поздние сроки.
3. Применение транспедикулярной фиксации при повреждениях позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала при соблюдении дифференцированного подхода позволяет достигать закрытого ремоделирования позвоночного канала в среднем на $22,1 \pm 2,5\%$ и при наличии ПСМТ позволяет достигать регресса неврологической симптоматики в среднем на $1,46 \pm 0,2$ балла по шкале Френкеля.
4. При лечении не тяжёлой ПСМТ нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника с субкритическим стенозом позвоночного канала репозиционная декомпрессия дурального мешка в пределах 18-23% является клинически эффективной и достаточной для достижения положительных результатов.
5. При выполнении декомпрессивно-стабилизирующих операций у больных с повреждениями нижнегрудного или поясничного отделов позвоночника и травматическим стенозом позвоночного канала дифференцированный подход к выполнению декомпрессии дурального мешка у больных основной группы позволил в 63,5% случаев избежать ламинэктомии, а переднюю декомпрессию в объёме субтотальной корпорэктомии

выполнять в 2,6 раза реже, чем у больных контрольной группы, что снизило процент осложнений в 2,3 раза.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Предоперационное планирование хирургического лечения пациентов с повреждениями нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающимися травматическим стенозом позвоночного канала, необходимо проводить с учетом спондилометрических характеристик травматической деформации, абсолютной величины и морфологической причины стеноза позвоночного канала, тяжести и динамики неврологического дефицита, срока с момента травмы, уровня повреждения позвоночника по отношению к конусу спинного мозга, величины резервного пространства позвоночного канала на уровне травмированных ПДС.
2. Пациентам с повреждениями одного ПДС нижнегрудного или поясничного отделов позвоночника с травматическими стенозами позвоночного канала, обусловленными одним или двумя костными фрагментами задних отделов тела позвонка без реверсии или с незначительной реверсией до 15 градусов в сроки до 10 дней после травмы, а так же пациентам с подвывихами и вывихами в сроки до 5 недель с момента травмы декомпрессию дурального мешка целесообразно начинать с репозиционной реформации позвоночного канала с помощью ТПФ.
3. Для репозиционной декомпрессии дурального мешка в нижнегрудном и поясничном отделах позвоночника необходимо использовать транспедикулярные спинальные системы, имеющие репозиционный инструментарий, обеспечивающий во время операции разнонаправленные силовые воздействия на имплантированные винты.
4. У пациентов с повреждениями нижнегрудного или поясничного отделов позвоночника с травматическими стенозами позвоночного канала, обусловленными множественными костными фрагментами задней части

тела позвонка и дужек, или одиночными костными фрагментами тела позвонка с реверсией более 15-20 градусов, а так же в сроки более 10-12 дней для переломов и более 5 недель для подвывихов и вывихов декомпрессию дурального мешка целесообразно выполнять открыто, путем ламинэктомии и субтотальной корпорэктомии.

5. При неустранимых стенозах позвоночного канала ниже конуса спинного мозга в условиях надежной стабилизации травмированных ПДС, при отсутствии неврологических проявлений либо при их полном регрессе выполнять открытую декомпрессию дурального мешка нецелесообразно.

При тяжёлых ПСМТ в нижнегрудном и поясничном отделах позвоночника с наличием необратимого полного повреждения спинного мозга и корешков конского хвоста, подтверждённых данными МРТ, выполнять открытую переднюю или заднюю декомпрессию дурального мешка нецелесообразно не зависимо от морфологических причин травматического стеноза позвоночного канала, его параметров и величины, остающейся после репозиционной декомпрессии.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. **Усиков В.Д. Анализ репозиционных возможностей транспедикулярного остеосинтеза грудного и поясничного отделов позвоночника при повреждениях, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала / В.Д.Усиков, А.А. Афаунов, А.В. Кузьменко // Кубанский научный медицинский вестник.- 2005.- №5-6.- С. 27-31.**
2. Афаунов А.А. Применение моносегментарного транспедикулярного остеосинтеза при лечении повреждений и заболеваний грудного и поясничного отделов позвоночника / А.А. Афаунов, Васильченко П.П. А.В. Кузьменко // Хирургия позвоночника - полный спектр: материалы научной конференции посвящённой 40-летию отделения патологии позвоночника.- Москва, 2007.- С.266-268.
3. Афаунов А.А. Транспедикулярный остеосинтез при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника / А.А.Афаунов, А.В.Мишагин, А.В. Кузьменко, П.П.Васильченко // Травматология и

- ортопедия России. Приложение.-2007.-№3.- Человек и его здоровье: материалы Российского национального конгресса. - СПб., 2007. - С. 60.
4. Афаунов А.И. Транспедикулярный остеосинтез грудного и поясничного отделов позвоночника при повреждениях, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала / А.И.Афаунов, А.А.Афаунов,, А.В. Кузьменко, П.П.Васильченко // Травматология и ортопедия России. Приложение.-2007.-№3.- Человек и его здоровье: материалы Российского национального конгресса. - СПб., 2007. - С. 60.
 5. Афаунов А.И. Применение моносегментарного транспедикулярного остеосинтеза при лечении повреждений и заболеваний грудного и поясничного отдела позвоночника / А.И.Афаунов, А.А.Афаунов,, А.В. Кузьменко, П.П.Васильченко // Травматология и ортопедия России. Приложение.-2007.-№3.- Человек и его здоровье: материалы Российского национального конгресса. - СПб., 2007. - С. 61.
 6. Afaunov A.A. The use of a device for external fixation in treatment of thoracic and lumbar spine injuries and diseases / Afaunov A.A., Polyukhovich E.M., Afaunov A.I., Kuzmenko A.V. // 5th meeting of the A.S.A.M.I. INTERNATIONAL. Abstract book.- P. 180-181.
 7. Афаунов А.И. Возможности моносегментарного транспедикулярного остеосинтеза при лечении повреждений и заболеваний грудного и поясничного отделов позвоночника / А.И.Афаунов, А.А.Афаунов,, А.В. Кузьменко, П.П.Васильченко // Травматология и ортопедия России.- 2008.-№ 3.- С. 72-73.
 8. Афаунов А.А. Хирургическое лечение посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника / А.А.Афаунов, А.И.Афаунов, А.В. Кузьменко, А.В.Мишагин, П.П.Васильченко // Травматология и ортопедия России.- 2008.-№ 3.- С. 73-74.
 9. Афаунов А.А. Анализ репозиционных возможностей транспедикулярного остеосинтеза грудного и поясничного отделов позвоночника при повреждениях, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала / А.А.Афаунов, А.В.Кузьменко, А.И.Афаунов, П.Б.Нестеренко, К.К. Тахмазян // Современные технологии в хирургии позвоночника и периферических нервов: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 15-летию создания отделения нейрохирургии.- Курган.- 2008.- С. 14-16.
 10. Афаунов А.А. Применение моносегментарного транспедикулярного остеосинтеза при лечении повреждений и заболеваний грудного и поясничного отделов позвоночника / А.А.Афаунов, А.В.Кузьменко, Е.Г.Лысых, П.П.Васильченко, А.В.Соболев // Современные технологии в

хирургии позвоночника и периферических нервов: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 15-летию создания отделения нейрохирургии.- Курган.- 2008.- С. 14-16.

11. Афаунов А.А. Моноsegmentарный транспедикулярный остеосинтез при лечении повреждений и заболеваний грудного и поясничного отделов позвоночника / А.А.Афаунов, А.И.Афаунов, А.В.Кузьменко, П.П.Васильченко, К.К. Тахмазян // Развитие вертебрыологии на современном этапе: материалы республиканской научно-практической конференции.- Минск.- 2009.- С.16-18.
12. Афаунов А.А. Транспедикулярный остеосинтез позвоночника при повреждениях, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала / А.А.Афаунов, А.В.Кузьменко, А.И.Афаунов, П.Б.Нестеренко, К.К. Тахмазян // Развитие вертебрыологии на современном этапе: материалы республиканской научно-практической конференции.- Минск.- 2009.- С.18-20.
13. Афаунов А.А. Хирургическое лечение повреждений позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала / А.А.Афаунов, А.В.Кузьменко, А.И.Афаунов, П.Б.Нестеренко, К.К. Тахмазян // Современные технологии в травматологии и ортопедии.- Материалы юбилейной научной конференции к 110-летию со дня основания первой в России ортопедической клиники.- С-Петербург.- 2010.- С.227-228.
14. Афаунов А.А. Моноsegmentарный транспедикулярный остеосинтез при лечении повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника / А.А.Афаунов, А.И.Афаунов, А.В.Кузьменко, П.П.Васильченко, К.К. Тахмазян // Современные технологии в травматологии и ортопедии.- Материалы юбилейной научной конференции к 110-летию со дня основания первой в России ортопедической клиники.- С-Петербург.- 2010.- С.229-230.
15. **Афаунов А.А. Моноsegmentарный транспедикулярный остеосинтез при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника / А.А.Афаунов, А.В.Кузьменко, А.И.Афаунов, П.П.Васильченко, П.Б.Нестеренко // Хирургия позвоночника.- 2010.- №2.- С. 16-21.**
16. Афаунов А.А. Транспедикулярный остеосинтез позвоночника при повреждениях, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала / А.А.Афаунов, А.В.Кузьменко, П.Б.Нестеренко, К.К. Тахмазян // Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов.- Саратов.-2010.- С. 573.

17. **Афаунов А.А. Транспедикулярная фиксация при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала / А.А.Афаунов, А.В.Кузьменко // Хирургия позвоночника.- 2011.-№ 4.- С. 6-9.**
18. Афаунов А.А. Хирургическое лечение пациентов с повреждениями грудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала с использованием транспедикулярной фиксации / А.А.Афаунов, А.В.Кузьменко // Сборник тезисов VI съезда Ассоциации хирургов-вертебрологов «Вертебрология в России: перспективы, проблемы и пути решения".- Краснодар.-2015.- С. 184-190.
19. Афаунов А.А. Дифференцированный подход к лечению больных с травматическим стенозом позвоночного канала на нижнегрудном и поясничном уровне / А.А.Афаунов, А.В.Кузьменко, И.В. Басанкин // Инновационная медицина Кубани.- 2016.-№ 2.- С. 5-17.
20. **Афаунов А.А. Дифференцированный подход к лечению пациентов с переломами тел нижегрудных и поясничных позвонков с травматическими стенозами позвоночного канала / А.А.Афаунов, А.В.Кузьменко, И.В.Басанкин // Хирургия позвоночника.- 2016.-№ 2.- С. 8-17.**
21. **Афаунов А.А. Рабочая классификация травматических стенозов позвоночного канала для повреждений нижегрудного и поясничного отделов позвоночника / А.А. Афаунов, А.В. Кузьменко // Кубанский научный медицинский вестник.- 2016.- №2.- С.13-19.**

Изобретения:

Патент №2444316 от 9.03.2010г. «Способ интраоперационной редукции соскальзывающего позвонка» авторов Афаунов А.А., Усигов В.Д., Васильченко П.П., Кузьменко А.В., Мишагин А.В.