

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТРАВМА НИЖНЕСЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Клинические рекомендации

(S12.2, S12.7, S13.0, S13.1, S13.3, S13.4)

Новосибирск
2013

АННОТАЦИЯ

Национальные клинические рекомендации описывают технологию хирургического лечения больных с не осложненной травмой нижнешейного отдела позвоночника, включая предоперационное обследование, планирование и технику выполнения хирургического вмешательства, послеоперационную реабилитацию и контроль получаемых результатов.

Клинические рекомендации предназначены травматологам-ортопедам, детским ортопедам для использования в условиях специализированного травматолого-ортопедического отделения стационаров медицинских организаций.

Требования к квалификации персонала: высшая квалификационная категория, стаж по специальности не менее 5 лет, дополнительное повышение квалификации в количестве не менее 72 часов.

Составители: доктор мед. наук Рерих В.В., Ластевский А.Д., Аникин К.А., ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л.Цивьяна» МЗ РФ

Рецензенты:

ОГЛАВЛЕНИЕ

МЕТОДОЛОГИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	7
ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	13
ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	15
ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	15
СТЕПЕНЬ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА ПРИМЕНЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	16
ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	16
Скелетное вытяжение за теменные бугры	18
Внеочаговый спондилосинтез	18
Вентральный спондилодез при повреждениях нижнешейного отдела позвоночника	21
ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	24
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	27
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	30

МЕТОДОЛОГИЯ

Методы, использованные для сбора/селекции доказательств:

поиск в электронных базах данных, библиотечные ресурсы.

Описание методов, использованных для сбора/селекции доказательств:

доказательной базой для рекомендаций являются публикации, вошедшие в Кохрайновскую библиотеку, базы данных EMBASE и MEDLINE, а также статьи в ведущих специализированных рецензируемых отечественных медицинских журналах по данной тематике. Глубина поиска составляла 10 лет.

Методы, использованные для оценки качества и силы доказательств:

- Консенсус экспертов;
- Оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой (табл. 1-2).

Таблица 1. Рейтинговая схема для оценки уровня доказательств

Уровни доказательств	Описание
1++	Мета-анализы высокого качества, систематические обзоры рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), или РКИ с очень низким риском систематических ошибок
1+	Качественно проведенные мета-анализы, систематические, или РКИ с низким риском систематических ошибок
1-	Мета-анализы, систематические, или РКИ с высоким риском систематических ошибок
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований. Высококачественные обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований с очень низким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2+	Хорошо проведенные исследования случай-контроль или когортные исследования со средним риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2-	Исследования случай-контроль или когортные исследования с высоким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной
3	Не аналитические исследования (например: описания случаев, серий случаев)
4	Мнение экспертов

Методы, использованные для анализа доказательств:

- Обзоры опубликованных мета-анализов;
- Систематические обзоры с таблицами доказательств.

Методы, использованные для формулирования рекомендаций:
консенсус экспертов.

Таблица 2. Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций.

Сила	Описание
A	По меньшей мере, один мета-анализ, систематический обзор, или РКИ, оцененные, как 1++ , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов; или группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 1+ , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
B	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2++ , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 1++ или 1+
C	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2+ , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 2++
D	Доказательства уровня 3 или 4 ; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 2+

Индикаторы доброкачественной практики (Good Practice Points - GPPs):

рекомендуемая доброкачественная практика базируется на клиническом опыте членов рабочей группы по разработке рекомендаций.

Консультация и экспертная оценка:

проект рекомендаций был рецензирован независимыми экспертами, которых попросили прокомментировать, прежде всего, доходчивость и точность интерпретации доказательной базы, лежащей в основе рекомендаций.

Рабочая группа:

для окончательной редакции и контроля качества рекомендации были повторно проанализированы членами рабочей группы, которые пришли к заключению, что все замечания и комментарии экспертов приняты во

внимание, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.

Основные рекомендации:

сила рекомендаций (A-D), уровни доказательств (1++, 1+, 1-, 2++, 2+, 2-, 3, 4) и индикаторы доброкачественной практики (good practice points - GPPs) приводятся при изложении текста рекомендаций.

ВВЕДЕНИЕ

Анатомо-функциональные особенности шейного отдела позвоночника существенно отличают его от других отделов позвоночного столба, предопределяя специфичные черты различных видов его повреждений, механизмы травмы, что требует соответствующих клинических подходов к выполнению экстренной диагностики, классификации повреждений, лечению и реабилитации. Вследствие травмы возможность совершения физиологичных и нефизиологичных движений в позвоночном столбе определяется целостностью костных и связочных структур позвоночника (Atlas O.K. et al., 2003) [1+].

Повреждения шейного отдела составляют приблизительно 20-30% от всех переломов позвоночника, 10-20% из них осложняются повреждением спинного мозга (Timothy J. et al., 2004). Разные авторы дают различные сведения о повреждениях шейного отдела при неосложненной травме позвоночника. Так Казьмин А.И. и Каплан А.В. (1983) приводят факты, что травма шейного отдела составляет 10,1% от общего количества повреждений, тогда как Дуров М.Ф. с соавт. (1983) считают величину этого показателя равной 23,1%. Повреждения верхних шейных позвонков происходят в 1-10% случаев от всех переломов позвоночника и в 10-27% случаев среди переломов шейного отдела позвоночника (Елихаров В.Г. и соавт., 2007; Моисеенко В.А., 2005; Гринь А.А. и соавт., 2004; Исхаков И.М., 2000). По возрастной категории травма шейного отдела позвоночника преобладает у молодых мужчин (в связи с дорожными происшествиями и спортивными повреждениями) и у пожилых людей; основными этиологическими факторами повреждений шейного отдела позвоночника являются автодорожная травма, падения и травмы ныряльщиков (Ветрилэ С.Т., 2004; Моисеенко В.А., 1996; Green K.A., 1994) [2++].

Механизмы травмы и классификации

Частота и тяжесть повреждений шейного отдела позвоночника обусловлена, прежде всего, его анатомо-функциональными особенностями. Большая свобода движений шейного отдела, заключенного между головой и малоподвижным грудным отделом позвоночника, анатомо-функциональные особенности затылочно-атлантаксиальной части, строение и расположение суставных фасеток шейных позвонков предопределяют частое возникновение подвывихов, вывихов и переломовывихов позвонков при внезапном запредельном флексионно-ротационном, экстензионно-ротационном, комбинированном, «хлыстовом» повреждении в сочетании с компрессионным или дистракционным механизмами травмы.

Повреждения С3-С7 сегментов составляют порядка 65% всех переломов и более 75% всех дислокаций шейного отдела позвоночника (Vaccaro A.R. et al., 2006). Особенно часто повреждаются наиболее подвижные С4-С5 и С5-С6 сегменты. Самыми частыми причинами травм нижнешейного отдела

позвоночника считаются дорожно-транспортные происшествия, спортивный травматизм, прыжки в воду при нырянии и падение с высоты, с преимущественным превалированием среди пострадавших лиц мужского пола (Юндин С.В., 2007, 2005; Гринь А.А. и соавт., 2004; Siemianowicz A. et al., 2006) [1+].

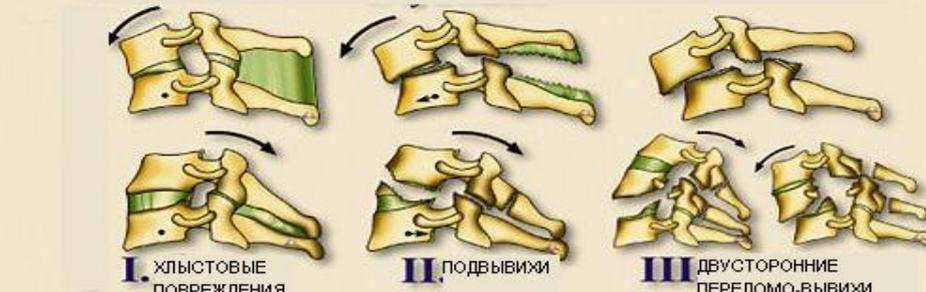
Вывихи нижнешейного отдела позвоночника являются следствием травматизации мягкотканых образований (дисков и связок), но без формирования нестабильности в суставах, и представляют собой растяжение связочного аппарата, не затрагивающее заднюю продольную связку. В основе механизма повреждения, как при вывихах, так и при переломах нижнешейного отдела позвоночника, лежит экстензионно-флекссионный механизм травмы с участием нефиксированной в пространстве головы, на долю которого приходится до 10% всех повреждений нижнешейного отдела позвоночника (Henriques T. et al., 2004): продолжающееся воздействие чрезмерного флекссионного насилия приводит к разрыву комплекса дорсальных связочных структур, включая желтую связку и суставные капсулы, а избыточное экстензионное усилие обычно ведет к разрыву передней продольной связки. Argenson C. et al. (1988) выделяли также действие ротационных сил, которые тоже способны приводить к травме нижнешейного отдела позвоночника.

Травма двигательного позвоночного сегмента, сопровождающаяся сдвиговой дислокацией позвонка свыше 3,5 мм и угловой деформацией более 11°, расценивается по шкале White A.A. и Panjabi M.M. (1978) как нестабильное повреждение. Такие травмы имеют в своей основе прогрессирующую дислокацию под действием травматического разрыва межпозвонковых дисково-связочных структур, что приводит к чрезмерной нефизиологичной подвижности в нижнешейном отделе позвоночника (Braakman R., Penning L., 1968). При этом на рентгенограмме, произведенной в переднезадней проекции, выявляется неправильное взаиморасположение остистых отростков при односторонних вывихах дугоотростчатого сустава или при переломах боковых масс. На рентгенограммах, произведенных в косой, 3/4 проекции, лучше определяются переломы ножки дужки, суставных отростков, дислокация суставных отростков при подвывихе и вывихе позвонка [2++].

Многие положительные стороны с устранением имевшихся недостатков других авторов (Селиванова В.П. и Никитина М.Н., 1971; Allen B.L. Jr. et al., 1982) было представлено в классификации НШОП (Argenson C. et al., 1994), которая по механизму травмы подразделяет все повреждения шейного отдела на три группы, а в каждой группе по степени тяжести выделяет еще три подгруппы (табл. 3). Были даже попытки распространить универсальную классификацию Magerl F. et al. (1994) на повреждения (Reinhold M. et al., 2006). Однако ни одна из существовавших до недавнего времени классификаций не предусматривала всеобъемлющего подхода к описанию повреждений, который бы одновременно характеризовал повреждения костно-связочных структур позвоночника, морфологический субстрат. Большинство известных в

настоящее время классификаций многообразных повреждений данного отдела позвоночника не всегда однозначно оценивают механизм возникновения и морфологические признаки травмы костно-связочных образований позвоночника и спинного мозга и спинномозговых корешков.

Таблица 3. Классификация повреждений нижнешейного отдела позвоночника (С. ARGENSON et al., 1994)

<p>Компрессионный тип А</p> <ul style="list-style-type: none"> - Передняя компрессия тела позвонка - Компрессионно-оскольчатый перелом - Многооскольчатый и «каплевидный» (tear-drop) переломы 	<p>А КОМПРЕССИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ</p>  <p>I. ПЕРЕДНЯЯ КОМПРЕССИЯ</p> <p>II. ОСКОЛЬЧАТЫЕ ПЕРЕЛОМЫ</p> <p>III. ПЕРЕЛОМ "КАПЛЯ СЛЕЗЫ"</p>
<p>Дистракционный тип В</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повреждение связок и подвывих, грыжа диска - Разрыв связок и вывих - Переломо-вывих двухсуставной 	<p>В ФЛЕКСИОННО-ЭКСТЕНЗИОННО-ДИСТРАКЦИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ</p>  <p>I. ХЛЫСТОВЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ</p> <p>II. ПОДВЫВИХИ</p> <p>III. ДВУСТОРОННИЕ ПЕРЕЛОМО-ВЫВИХИ</p>
<p>Ротационный тип С</p> <ul style="list-style-type: none"> - Односторонний перелом суставного отростка - Односторонний перелом-отрыв суставной массы - Односторонний вывих 	<p>С РОТАЦИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ</p>  <p>I. ПЕРЕЛОМ СУСТАВНОГО ОТРОСТКА</p> <p>II. ПЕРЕЛОМ С ОТДЕЛЕНИЕМ СУСТАВНОЙ КОЛОННЫ</p> <p>III. ОДНОСТОРОННИЙ ВЫВИХ</p>

На смену данным классификациям в 2007 году Vaccaro A.R. et al. предложили свою классификацию под названием SLIC, которая учитывает уровень повреждения, его морфологию, состояние дисково-связочных структур, неврологический статус пациента, что определяет ее перспективность в качестве системы формирования показаний к выполнению оперативного либо консервативного лечения. Недостатком ее является то, что сохраняется неопределенность групп пациентов с повреждениями количественная оценка которых суммарно составляет 4 балла, при этом авторами четко показана необходимость консервативного лечения при суммарной оценке 3, а при 5 только хирургическая тактика. Наиболее удобно и практично оценивать типа перелома по Argenson C. et al. (1994) и нестабильность по Louis R. (1979) (табл. 4).

Таблица 4. Верификация травматической нестабильности шейного отдела позвоночника на основании критериев Louis*

№	Признак нестабильности
1	антелистез (переднее смещение) тела позвонка более чем на 3,5 мм выше С4 и 2,5 мм ниже этого уровня
2	угол между замыкательными пластинками больше 10°
3	исчезновение параллельности суставных фасеток
4	открывание более 50 % верхней суставной фасетки нижележащего позвонка
5	ненормальное (увеличенное) расстояние между остистыми отростками

**Наличие одновременно трех признаков говорит о нестабильном характере повреждения*

Методы и способы коррекции деформации и стабилизации при повреждениях нижнешейного отдела позвоночника

Выбор обоснованного и своевременного лечения острой травмы шейного отдела позвоночника требует, как правило, экстренного полного клинико-рентгенологического обследования пациента с целью определения локализации и стабильности повреждения. Частота ошибок возникающих на этапе обследования пациентов с тяжелой травмой шейного отдела позвоночника продолжает сохраняться высокой, на нее влияет тяжесть состояния в 50%, неполное обследование 13%, и другие причины виде некачественности рентгенограмм или недостаточности визуализации отдельных анатомических структур нижнешейного отдела позвоночника (Гринь А.А. и соавт., 2004).

При обнаружении минимальных повреждений нижнешейного отдела позвоночника, не сопровождающихся осевыми деформациями и смещениями, показано консервативное лечение (Hofmeister M., Bühren V., 1999). Поврежденные связки в шейном отделе позвоночника определяют по данным МРТ; они обычно заживают с формированием фиброзного рубца, удлиняющего связку в случае ее разрыва с диастазом волокон, что приводит к неполному

функциональному восстановлению, связочной нестабильности (Weisskopf M. et al., 1999), определяемые клинически и рентгенологически. В подобных случаях существует мнение Reinhold M. et al. (2006) о необходимости выполнения дорсального спондилодеза пораженного позвоночного сегмента [2+].

Односторонние подвывихи, вывихи, переломовывихи позвонка в нижнешейном отделе позвоночника обычно являются следствием флексионно-дистракционно-ротационного механизма травмы (Laporte C., Saillant G., 1993). При одностороннем вывихе суставной фасетки, как правило, сопровождающимся разрывом диска, краниальный позвонок ротируется и смещается вперед над каудальным позвонком с односторонним смещением в суставе. Вывих суставной фасетки может сопровождаться ее переломом, при котором сломанный и дислоцированный отломок может оказать давление на спинно-мозговой корешок и существенно осложнить его репозицию, вправление вывиха позвонка [2+].

При таких повреждениях Lyndon D. W. et al. (1974) предпочитает проводить консервативное лечение в объеме вправления вывиха и внешней фиксации. При этом односторонний вывих позвонка, связанный с переломом суставного отростка, обычно легко вправляется, но часто рецидивирует в процессе консервативного лечения (Beyer C.A. et al., 1991). Рентгенологически контролируется возможный из-за несостоятельности внешней иммобилизации рецидив деформации в поврежденном ротационно-нестабильном позвоночном сегменте. Через два месяца после внешней иммобилизации функциональная рентгенография в положении сгибания и разгибания должна исключить нестабильность в двигательном сегменте. При подобных повреждениях рекомендуется хирургическая дорсальная стабилизация (Давыдов Е.А., 2004; Батрак Ю.М., 2003, 2005; Beyer C.A. et al., 1991) [2+].

Не дожидаясь дислокации суставной фасетки, нестабильность в двигательном сегменте большинство хирургов стабилизируют оперативным путем, чаще методом вентрального спондилодеза с эндофиксацией (Михайлов А.А., 2007; Дулаев А.К., 2004; Гатин В.Р., 2004). Двухсторонние подвывихи и вывихи С3-С7 позвонков наиболее часто возникают при флексионно-дистракционном механизме травмы. При чрезмерных флексии и дистракции на вершине дуги форсированно сгибаемого шейного отдела позвоночника, обычно на уровне С4-С5, С5-С6, С6-С7 сегментов, происходит разрыв над- и межкостистой желтой связок, капсул дугоотростчатых суставов. Суставные отростки краниального вывихиваемого позвонка скользят по фасеткам нижележащего позвонка кпереди и кверху, в результате происходит расхождение дорсальных структур между вывихиваемым и каудальным позвонками. По мере продолжающейся гиперфлексии суставные отростки смещаются, занимая все возрастающие позиции, вплоть до верхового подвывиха. Краниальный позвонок, опрокидываясь над каудальным, раскрывает задние структуры, заднюю стенку позвоночного канала, избавляя его содержимое от повреждения. Продолжающееся флексионно-

дистракционное насилие приводит сначала к неполному, затем к полному сцепившемуся вывиху позвонка. При этом над замыкательной пластинкой тела позвонка происходят субхондральный разрыв диска в переднезаднем направлении и дислокация тела краниального позвонка кпереди. В этой стадии повреждения может возникнуть компрессионный перелом краниоventральной части тела нижележащего позвонка (Pasciak M., Doniec J., 1993; Roaf R., 1960).

В случае если к флексионно-дистракционному механизму присоединяется ротационный механизм насилия, то может возникнуть, с одной стороны, сцепившийся вывих, с другой - подвывих или двухсторонний вывих, осложненный переломом суставной фасетки. При двухстороннем скользящем вывихе, когда флексионный механизм сочетается с форсированным сдвиговым смещением кпереди в сагиттальной плоскости, как правило, имеют место перелом суставных отростков и поражение неврологических структур. Двухсторонние вывихи шейных позвонков приводят к выраженной нестабильности в травмированном сегменте и часто осложняются повреждением неврологических структур, компрессией спинного мозга, дислоцированной в позвоночный канал грыжей диска (Bucci M.N. et al., 1988). При подобной травме показано срочное закрытое одномоментное вправление или посредством скелетного вытяжения вправление вывиха позвонка нарастающими грузами. Однако успешным может быть и применение гало-фиксации для вправления таких повреждений (Ветрилэ С.Т. и соавт., 2004), хотя не все авторы разделяют данную точку зрения (Елихаров В.Г., 2007).

В результате же консервативного лечения рецидив деформации в той или иной степени наступает в травмированном сегменте у 48 % пациентов, поэтому большинство авторов предлагает переходить к оперативному лечению в объеме дискэктомии, межтелового спондилодеза с полной коррекцией анатомических взаимоотношений в травмированном сегменте (Михайлов А.А., 2007; Борода Ю.И. и соавт., 2004; Корж Н.А., 2004; Леонтьев Ю.А., Шевелев И.Н., 2004) и моносегментарной эндофиксации (Рерих В.В., Ластевский А.Д., 2007). Выбор методов фиксации чрезвычайно разнообразен и включает в себя использование только имплантатов либо кейджей (Корж Н.А., Барыш А.Е., 2007; Леонтьев Ю.А., Шевелев И.Н., 2004; Давыдов Е.А., 2004, и др.), а в основном – в сочетании с ventральной фиксацией пластинами (Елихаров В.Г., 2007; Михайлов А.А., 2007; Корж Н.А., 2004; Козлов В.Л., 2004; Дулаев А.К., 2004, и др.).

Таким образом, в тактике хирургического лечения тяжелых повреждений нижнешейного отдела позвоночника необходимо учитывать характер повреждения, его стабильность, которые являются основными факторами для выбора дорсальной, ventральной, комбинированной (в т.ч. включающей гало-фиксацию). Большинство авторов сходятся во мнении, что ventральная стабилизация и фиксация является приоритетной при хирургическом лечении большинства повреждений сегментов нижнешейного отдела позвоночника [2++].

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Диагностика включает следующие этапы:

- а) опрос пострадавшего или свидетеля происшествия;
- б) осмотр пациента;
- в) определение неврологического статуса пациента;
- г) инструментальные методы исследования (спондилография, МСКТ и МРТ, поясничная пункция с ликвородинамическими пробами).

Для осуществления полноценной диагностики стационар должен быть оснащен круглосуточно работающим спиральным компьютерным томографом, высокопольным магнитно-резонансным томографом.

Сбор анамнеза

При сборе анамнеза необходимо выяснить механизм и время травмы, локализацию боли, двигательных и чувствительных расстройств и время их появления.

Осмотр и пальпация

Осмотр позволяет выявить локализацию следов травмы, видимых деформаций, определить уровень обязательного рентгенологического обследования для исключения сочетанных повреждений. Пальпацию позвоночника следует проводить очень осторожно, чтоб не нанести пострадавшему дополнительную травму. Голова должна быть расположена в строго нейтральном положении с обязательной иммобилизацией филадельфийским воротником. Врач должен производить пальпацию и осмотр всего больного, а не только «профильных органов», что позволит свести к минимуму диагностические ошибки. При тяжелой сочетанной травме, при повреждениях шейного отдела спинного мозга обследование больных необходимо проводить одновременно с лечением в реанимационном отделении.

Неврологическое обследование

Для оценки неврологического статуса целесообразно использовать шкалу ASIA (ASIA\ISCSCI – American Spine Injury Association\ International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury - международный стандарт неврологической и функциональной классификации повреждений спинного мозга), имеющую цифровое выражение для оценки неврологических нарушений. Эта классификация позволяет снизить субъективность оценки неврологического статуса и делает результаты осмотра более достоверными. Контрольные группы мышц и точки проверки чувствительности выбраны так, что осмотр может быть проведен в положении больного на спине. Удастся получить цифровую характеристику двигательных и чувствительных нарушений и четко определить уровень и степень поражения спинного мозга, что является принципиальным для определения тактики лечения и оценки эффективности лечения в динамике.

Инструментальные методы диагностики

Главная задача врача – определить характер повреждения позвоночника. При этом каждого больного без неврологического дефицита нужно расценивать как потенциальную возможность компрессии спинного мозга до тех пор, пока оно не будет исключено энергичными целенаправленными диагностическими мероприятиями.

Диагностика при поступлении в стационар включает:

- Спондилограммы в переднезадней и боковой проекциях;
- Спондилограммы в специальных укладках;
- МСКТ поврежденного отдела позвоночника;
- МРТ поврежденного сегмента позвоночника при отсутствии информации

предыдущего метода исследования.

Спондилография является доступным и обязательным методом исследования в диагностике повреждений нижнешейного отдела позвоночника при отсутствии возможности выполнения МСКТ.

Рентгенография позволяет выявить изменения оси позвоночника, нарушение контуров и деформацию тел и других элементов позвонков, смещение и вывихи позвонков, величину кифоза и сдвиговой деформации позвоночника. На обычных рентгенограммах возможно измерение размеров между различными костными структурами позвоночника, что дает представление о характере травмы.

Рентгенография позвоночника в ряде случаев не в состоянии выявить все необходимые сведения о компрессии спинного мозга, переломе позвонка или его дужки и, как правило, не дает полного представления об объеме повреждения и характеристики перелома, и не позволяет выбрать оптимальную тактику лечения. Поэтому во всех случаях травмы НШО позвоночника показано проведение МСКТ. При выраженном болевом синдроме даже при отсутствии признаков повреждения позвонков на спондилограммах показано проведение МСКТ. При МСКТ исследовании (без дополнительных сложных укладок) удастся полностью выявить объем и характер костной травмы, причем время обследования занимает несколько минут. Пациентам с сочетанной травмой показана спиральная КТ всех отделов позвоночника. МСКТ позволяет с большей, чем спондилография, точностью характеризовать перелом: установить его уровень, количество поврежденных позвонков, выявить переломы дужек, суставных отростков, различных частей тел позвонков, определить протяженность линий переломов и диастаз между костными фрагментами сломанных позвонков. Очень важным является возможность увидеть сместившиеся костные отломки в просвет позвоночного канала, которые на рентгенограммах могут быть не видны, будучи скрытыми дужками позвонков. МСКТ также позволяет провести расчеты необходимой коррекции деформации позвоночника и выбрать необходимые размеры имплантатов.

МРТ исследование применяется в редких случаях, для верификации разрывов дисков и связочного аппарата позвоночника (Ахадов Т. А., Белов С. А., 2002; Sarani B. et al., 2007; Hall A.J. et al., 1993).

ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Перечень заболеваний с кодами МКБ-10, при которых показано применение клинических рекомендаций (табл. 5).

Таблица 5. Нозологические формы заболеваний

Нозологическая форма заболевания	Код МКБ-10
Перелом других уточненных шейных позвонков Исключены: множественные переломы шейных позвонков (S12.7)	S12.2
Множественные переломы шейных позвонков	S12.7
Травматический разрыв межпозвоночного диска на уровне шеи	S13.0
Вывих шейного позвонка	S13.1
Множественные вывихи на уровне шеи	S13.3
Растяжение и перенапряжение связочного аппарата шейного отдела позвоночника	S13.4

Показания к хирургическому лечению при травмах нижнешейного отдела позвоночника

- Нестабильность, определяющая возможность появления и дальнейшего нарастания неврологической спинальной симптоматики;
- Деформация шейного позвоночного сегмента вследствие выраженной угловой деформации свыше 10°.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Абсолютными противопоказаниями к хирургическому лечению при травмах нижнешейного отдела позвоночника являются нарушения витальных функций, угрожающие жизни пациента, наличие продолжающегося кровотечения, повреждения внутренних органов.

При устранении всех перечисленных причин и стабилизации состояния пациента хирургическая операция может быть выполнена.

СТЕПЕНЬ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА ПРИМЕНЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Класс 3 – медицинская технология с высокой степенью риска, оказывает прямое хирургическое воздействие на органы и ткани организма.

ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Основные задачи хирургического лечения пациентов с неосложненной травмой нижнешейного отдела позвоночника:

1. Восстановление оси позвоночника в 3 плоскостях;
2. Фиксация и стабилизация позвоночного столба с целью ранней иммобилизации больного, ускорения образования костной мозоли (формирования костного или костно-металлического блока), профилактики развития поздней деформации, предотвращения условий появления неврологической симптоматики и профилактики развития болевого синдрома.

При подготовке и в ходе операции обязателен мониторинг сердечной и дыхательной деятельности.

Хирургическое лечение

На основе выработанных в Новосибирском НИИТО стандартов оказания помощи пациентам с травмой НШОП и полученных результатов лечения был разработан алгоритм, предназначенный для стандартизации и выбора тактики лечения пациентов с повреждениями нижнешейного отдела позвоночника (рис. 1). В основе данного алгоритма лежит определение стабильности по Louis R. (1979) и типа перелома по Argenson C. et al. (1994).

Разработанный алгоритм состоит из рабочей схемы, отражающей лечебный процесс у пациентов с переломами С3-С7 позвонков. При вывихах нижнешейных позвонков в максимально ранние сроки производится устранение дислокации позвонка по Рише-Гютеру, при неудачной попытке вправления или при значительном смещении поврежденных задних структур позвоночника проводится открытое вправление дислоцированного позвонка и удаление смещенных фрагментов позвонка с проведением последующего вентрального спондилодеза.

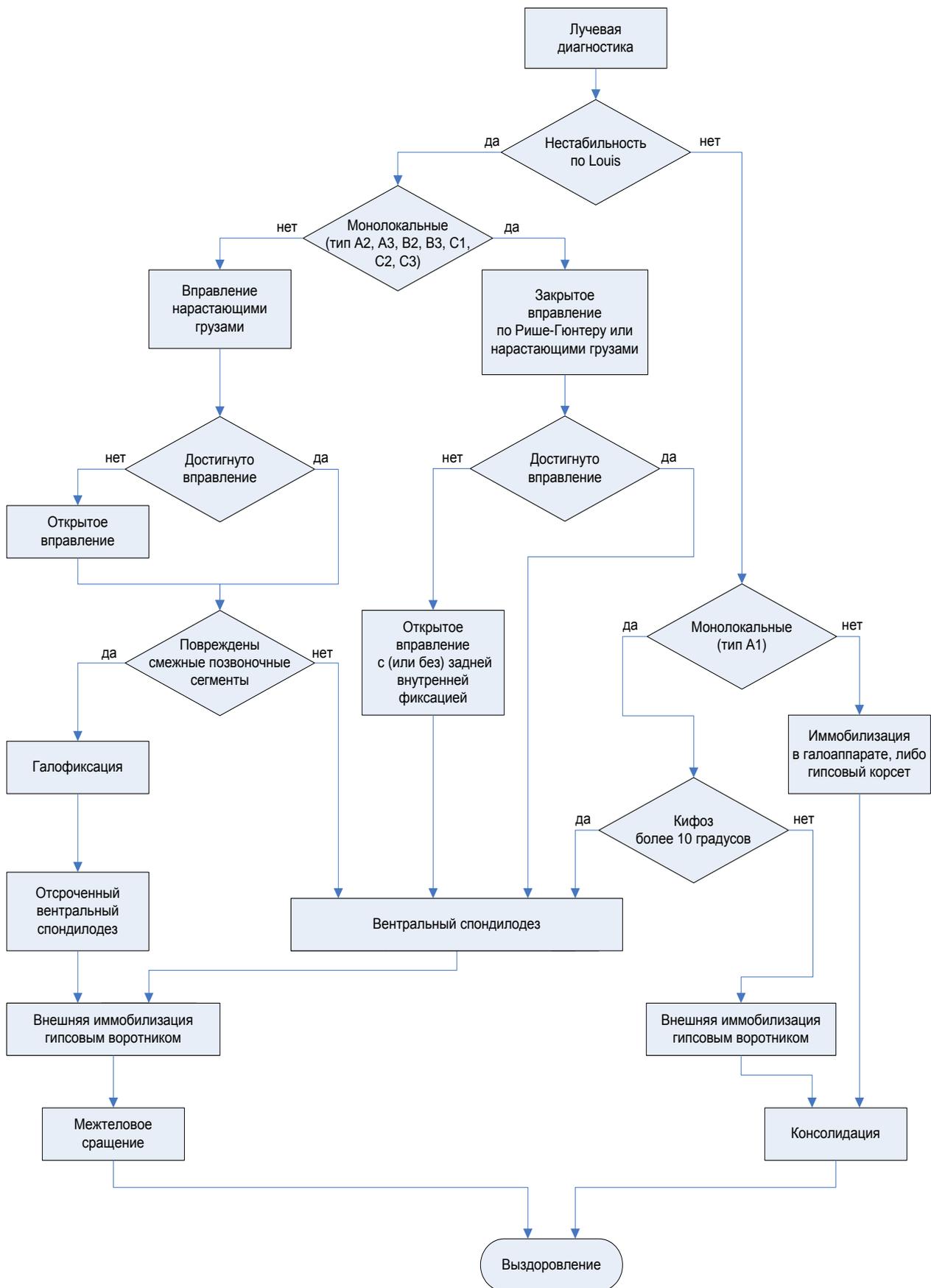


Рис. 1. Алгоритм лечения травм нижнешейного отдела позвоночника.

При переломах задних отделов позвонков с внедрением костных отломков в просвет позвоночного канала показано удаление внедрившегося отломка из позвоночного канала, так как дальнейшая их дислокация может привести к компрессии спинного мозга. Только при нестабильном характере повреждения показан задний спондилодез с использованием систем на основе ламинарных крючков либо винтов для транспедикулярной фиксации или проведения их через боковые массы позвонков.

Во всех остальных случаях проводится вентральный спондилодез современными имплантатами, с использованием вентральных пластин, при этом устраняется стеноз позвоночного канала, при необходимости осуществляется передняя декомпрессия спинного мозга.

Скелетное вытяжение за теменные бугры

Скелетное вытяжение выполняется после постановки диагноза и выявления нестабильности поврежденных позвоночных сегментов. В этих условиях осуществляется вправление вывихов и подвывихов используя методики Реше-Гютеру или вытяжение нарастающими грузами. Затем проводится основной этап хирургического лечения.

Внеочаговый спондилосинтез

Показания:

- множественные повреждения шейного отдела позвоночника;
- переломы шейных позвонков анкилозированного или деформированного позвоночника;
- патологические переломы шейных позвонков.

Предоперационная подготовка включает в себя бритье головы.

Операция проводится под местной анестезией путем инфильтрации места введения спинок 1% раствором новокаина.

Установку гало-кольца проводят в условиях операционной. Положение пациента может быть как лежа на спине с подставкой под затылок, так и в положении сидя.

Важной задачей является определение мест введения спинок. Это места, где кости черепа утолщены. Кроме того, необходимо, чтобы при закручивании спинок была установлена под прямым углом к кортикальной пластинке. Места введения находятся на «экваторе» черепа. «Экватор» – это условная линия, проходящая по наибольшему диаметру черепа. Чаще всего фиксация гало-кольца к черепу осуществляется четырьмя спиновыми шурупами (2 передние и 2 задние). Дополнительные спиновы шурупы не обеспечивают большей стабильности, но могут быть потенциальным источником воспаления.

Точки расположения передних спинок определяются на пересечении двух линий. Одна горизонтальная выше бровей на 1-1,5 см., вторая вертикальная по

границе наружной и средней трети брови. При медиализации шпильки велика вероятность повреждения надглазничного нерва, а так же проникновение в лобную пазуху. При латеральной установке шпилька соскальзывает в височную ямку, или проходит через височную мышцу, которая травмируется при жевании. Установка шпильки выше приводит к смещению гало-кольца кверху, особенно у пациентов с покатым лбом. Задние шпильки устанавливаются напротив передних с таким расчетом, чтобы быть на 1 см выше выйной линии и в стороне от большого затылочного нерва.

Для предотвращения соскальзывания гало-кольца направление шпильки должно быть перпендикулярно кортикальной пластинке кости черепа. Поэтому необходимо учитывать форму черепа. При «покато» лбе заднюю часть кольца устанавливают ниже «экватора» черепа, т.е. наклоном кольца регулируется положение шпильки. В горизонтальной плоскости шпильку смещают по пазу до тех пор, пока она также не расположится перпендикулярно черепу.

После местной анестезии и позиционирования кольца вкручиваются шпильки в кости черепа по диагонали: после установки передней правой устанавливают заднюю левую шпильку и далее. После вкручивания всех шпилек их стабилизируют стопорными гайками. Кожные покровы вокруг мест введения шпилек обрабатывают растворами антисептиков и укрывают стерильными салфетками.

На туловище надевают пластиковый жилет, который прочно захватывает грудную клетку и надплечья. При отсутствии жилета необходимого размера можно закрепить гало-конструкцию на гипсовом корсете, в который вмонтированы элементы крепления необходимые для соединения гало-кольца посредством тех же штанг (стоек).

Затем начинают монтаж с основания системы. Для проведения репозиции подвижные узлы, на которых крепятся вертикальные стойки, фиксирующие гало-кольцо, необходимо располагать как можно ближе к уровню повреждения и с учетом направления необходимых в последующем манипуляций. Кроме того, чтобы репозиция была управляема, горизонтальные части основания системы устанавливаются симметрично. Для возможности рентгенологического контроля эти узлы устанавливают на уровне наружного слухового прохода. Вертикальные стойки устанавливаются параллельно оси зуба аксиса.

Выбор последовательности манипуляций при переломах связан, прежде всего, с созданием преднапряжения костно-связочного аппарата шейного отдела позвоночника путем тракции по вертикальным стержням в нейтральном положении головы. После достижения напряжения и рентгенконтроля (обязательно в двух проекциях), при отсутствии репозиции продолжается тракция, до вправления. Возможен вариант ручного вправления с последующим соединением установленного галокольца с корсетом посредством штанг. Для определения степени достигнутой репозиции наиболее

эффективными и целесообразным является рентгенография либо компьютерная томография.

При переломах, сопровождающихся кифотической деформацией следует начинать тракцию в положении легкой до 15° флексии, которая придается наклоном вертикальных штанг в шарнирных соединениях.

При достижении по рентгенологическим данным расхождения фрагментов проводится исправления кифотической деформации за счет разгибания в шарнирном узле с обеих сторон. При наличии ротационного смещения осуществляется одновременно поворот галокольца в сторону, противоположную направлению смещения фрагментов. Переднезаднее смещение устраняется одновременно с исправлением кифоза путем смещения галокольца по горизонтальным частям стержней.

Обратный порядок действий осуществляется при экстензионном повреждении после предварительной тракции по вертикальным стержням, устранения в шарнирных соединениях разгибательного положения головы, фиксированной галокольцом. Одновременно проводится устранение «спереди-назад» смещенного кпереди тела позвонка по горизонтальным частям штанг.

Для исправления деформации в первую очередь необходимо добиться расхождения фрагментов (что имеет определяющее значение при переломах III типа, когда происходит сколачивание фрагментов), для чего выполняется тракция по оси смещенного позвонка. После достижения расхождения фрагментов вертикальные штанги отклоняются назад, устраняя кифотическую и сдвиговую деформацию в сегменте; при этом шарнирные узлы на обеих сторонах позиционируются на уровне поврежденного позвоночного сегмента, иначе тракция может привести к увеличению общего лордоза шейного отдела позвоночника, что снижает эффективность коррекции деформации на уровне повреждения.

Если при выполнении данных действий сопоставления фрагментов не происходит, и сохраняется сдвиговое смещение, то шарниры с закрепленными в них вертикальными стойками перемещаются в горизонтальной плоскости назад, до достижения полной репозиции, в ходе чего важно фиксировать поврежденный сегмент в анатомически правильном положении.

Коррекцию сегментарной деформации можно дополнить за счет манипуляции верхним шарниром, при помощи которого вертикальные стойки крепятся к гало-кольцу.

Выполнение репозиции с применением гало-аппарата начинается с корригирующего маневра - тракции по оси тела С₂ позвонка.

В ходе выполнения гало-тракции необходимо располагать вертикальные стойки гало-аппарата во фронтальной плоскости тела С₂ позвонка - в противном случае с началом вытяжения формируется либо флексия (если стойки расположены кпереди от фронтальной оси) либо экстензия (если стойки позади), что лишь способствует увеличению смещения. Если сдвиговое смещение в сагиттальной плоскости сохраняется при

достижении напряжения связочного аппарата пациента, шарниры перемещаются на горизонтальных стойках вперед; тем самым достигается репозиция.

Одной из наиболее сложных задач при данном генезе переломов является удержание достигнутой репозиции. Поскольку приложение большого тягового усилия (свыше 5-10 кг) при выполнении тяги за череп вызывает расхождение фрагментов сломанных позвонков. При использовании гало-аппарата величина усилия определяется, исходя из субъективных ощущений пациента, что не позволяет точно контролировать силовую составляющую тракционного маневра.

После стабилизации системы пациент может находиться в вертикальном положении. Максимум через три дня происходит адаптация к наружной фиксации и давление спижек на череп перестает ощущаться пациентом. За пациентом, находящимся в гало-аппарате, необходимо динамическое наблюдение. Раз в сутки смачивают раствором спирта салфетки с области введения спижек. Раз в 7-10 дней осуществляется контроль состояния места введения спижек, мест которые подвержены давлению корсетом и состоянием подвижных узлов. Продолжительность галофиксации 2,5-3мес в зависимости от тип повреждения. Для оценки расположения костных фрагментов в зоне перелома ежемесячно проводят контрольную рентгенографию. Костные ткани в месте соприкосновения со спижками подвергаются резорбции от постоянного давления, поэтому необходимо на 3, 10 день и далее 1 раз в месяц проверять силу закручивания спижки. При лечении множественных переломов позвонков, по достижении сращения и сохраняющейся остаточной деформации проводится корригирующая операция вентрального спондилодеза с достижением полной коррекции.

Вентральный спондилодез при повреждениях нижнешейного отдела позвоночника

После интубации трахеи и введения в общую анестезию пациента укладывают на спину, под межлопаточную область подкладывают небольшой валик. При нестабильных повреждениях, применяются скелетное вытяжение за теменные бугры. По наружным анатомическим ориентирам определяют места операционного разреза (табл. 6).

Таблица 6. Анатомические ориентиры для разреза в зависимости от уровня поврежденного позвонка

Уровень поврежденного позвонка	Анатомическая структура (ориентир для разреза)
C ₃	Подъязычная кость
C ₄ -C ₅	Щитовидный хрящ
C ₆	Перстневидный хрящ
C ₇ -T ₁	Надключичный уровень

Хирург находится на стороне разреза. Разрезают кожу с подкожной клетчаткой. Затем рассекают платизму. Обнажают внутренний край *m.sternodeidomastoideus*. Фасцию, окружающую кивательную мышцу, рассекают по переднему краю. Под *m.sternodeidomastoideus* располагается верхнее брюшко т. *omohyoideus*, идущее в косом направлении сверху вниз и изнутри кнаружи. Мышцу отводят вверх или вниз. *M.omohyoideus* прилежит к фасции, окружающей сосудисто-нервный пучок, состоящий из медиально лежащей общей сонной артерии, яремной вены и блуждающего нерва. Пучок отводят латерально, пальцем нащупывают переднюю поверхность тел позвонков. При этом необходимо всегда ориентироваться, где находится сонная артерия. На уровне С4 позвонка и выше, С6 позвонка и ниже могут встретиться соответственно верхняя и нижняя щитовидные артерии. Их аккуратно выделяют вместе с сопровождающими их венами и, если они мешают доступу, перевязывают и пересекают. После этого фасцию раздвигают в продольном направлении. Становится видна передняя поверхность тел позвонков, межпозвонковые диски. Над ними находится превертебральная фасция, которую рассекают, при необходимости коагулируют имеющиеся в ней мелкие сосуды. Количество обнажаемых позвоночных сегментов зависит от объема планируемого вмешательства. Возможен вариант и латерального подхода к передней поверхности передней позвоночной колонны, который является более травматичным и применяется реже.

После определения поврежденного уровня, в зависимости от поставленной задачи, осуществляют дискэктомию, суб-, или тотальную резекцию поврежденного тела позвонка. После формирования дефекта осуществляют коррекцию деформации путем тракции и экстензии. В полученный дефект, с учетом его высоты, в положении коррекции деформации внедряется имплантат.

Наибольшая стабильность сегментов обеспечивается в случаях использования эндофиксатора-пластины в сочетании с пористыми имплантатами или костными трансплантатами либо при использовании шейных пластин вместе с пористыми имплантатами или аутокостью.

После определения поврежденного уровня, в зависимости от поставленной задачи, осуществляют дискэктомию, суб- или тотальную резекцию поврежденного тела позвонка. При этом удаляются замыкательные пластинки смежных дефекту тел позвонков. После формирования дефекта осуществляют коррекцию деформации путем тракции и экстензии. Эндофиксатор-пластину подбирают по высоте сформированного дефекта. Полный корпус эндофиксатора-пластины устанавливают в сформированный дефект; при этом овальные переходы входят в сформированные пазы тел позвонков, определяя заданное положение эндофиксатора-пластины с плотным прилеганием крыловидных отливов к смежным телам позвонков. После этого экстензию и тракцию устраняют. Через отверстия в крыловидных отливах параллельно замыкательным пластинкам и с конвергенцией 5° в тела позвонков вводят четыре шурупа (по два в каждый), которые попарно блокируют двумя

дополнительными винтами. Установленная таким образом эндофиксатор-пластина прочно фиксирует сегменты, устраняя возможность экстензионно-флексионно-ротационных движений. Благодаря тому, что переднее технологическое отверстие по высоте соответствует межтеловой части, в него устанавливают костный трансплантат необходимых размеров, который заполняет полую часть эндофиксатора-пластины с плотным прилеганием к телам смежных позвонков. Таким образом, обеспечивают благоприятные условия для репаративной регенерации и раннего костного сращения тел позвонков. В качестве материала для сращения позвонков могут быть использованы имплантаты из пористого никилида титана или костные трансплантаты.

В качестве фиксатора могут быть использованы вентральные как статические, так и динамические шейные пластины фирмы «Medtronic», USA и их аналоги. Предварительно в сформированный дефект между позвонками в положении экстензии и тракции по длине внедряют соответствующей высоты имплантат из пористого TiNi-сплава. Вынужденное положение устраняют, имплантат плотно фиксируют в ложе. Подобранную по лекалам соответствующих размеров пластину фиксируют винтами к смежным несломанным телам позвонков. Винты блокируют в пластине. (рис. 2). При использовании динамических пластин сохраняется возможность нагрузки на имплантат в межтеловой промежутке за счет овальной формы отверстий в пластине, через которые осуществляется фиксация ее винтами к смежным сломанному телам позвонков по вентральной поверхности. Рану закрывают послойно.



Рис. 2. Рентгенограммы шейного отдела позвоночника в прямой и боковой проекции больной Ю. (А - после травмы, Б - через один год после операции).

В послеоперационном периоде обязательным является проведение антибактериальной терапии.

Внешнюю иммобилизацию осуществляют в зависимости от прочностных характеристик кости. Как правило, достаточно фиксации в течение 2-3 месяцев

съемным воротником филадельфийского типа при обязательном соблюдении ортопедического режима. Контрольное обследование назначают через 3 месяца и 1 год; проводится рентгенография шейного отдела позвоночника, включающая и функциональные снимки, т.е. в положении сгибания и разгибания. Определяют наличие костного или костно-металлического сращения. В реабилитационном периоде назначают восстановительное лечение для укрепления мышц шеи.

Послеоперационное лечение

В послеоперационном периоде проводится симптоматическая, гастропротекторная, противоотечная и антикоагулянтная терапия. Антибиотикотерапия должна проводиться по строгим показаниям с выбором антибиотиков согласно чувствительности микрофлоры.

С первых послеоперационных дней применяется физиолечение на область хирургических доступов (магнитотерапия, лазеротерапия), индивидуальная ЛФК, дыхательная гимнастика. Необходимо проведение профилактики тромбообразования (использование компрессионного белья). После выполнения всех хирургических методов лечения пациента и заживления послеоперационных ран пациент адаптируется к вертикальному положению, при невозможности стоять (при сочетанной травме) – адаптируется к сидению в коляске.

ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Осложнения, возникающие при лечении пациентов с повреждениями нижнешейного отдела позвоночника, отягощают течение болезни, увеличивают сроки пребывания в стационаре, а порой приводят к летальному исходу. Все осложнения можно разделить на 2 группы: связанные с особенностями травматической болезни позвоночника и спинного мозга (объективные) и связанные с операцией и хирургической техникой и тактикой (технические). Знание этих осложнений и применяемые профилактические и лечебные меры (табл. 7) позволяют сократить их количество в 2-3 раза [2-].

Таблица 7. Профилактика и устранение осложнений

Осложнение	Способы профилактики и устранения
Повреждение сонной артерии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знание анатомии и тщательное соблюдение технологии операционного доступа 2. Самостоятельно ушить дефект стенки артерии. При неуверенности в своем умении - прикрыть дефект пальцем – чтоб остановить кровотечение, но сохранить кротов, а при неудаче пальцевого прижатия – наложить сосудистый зажим и пригласить сосудистого хирурга.

<p>Повреждение нервных корешков, радикулопатия</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа на невралгических структурах только под визуальным контролем, с увеличением. 2. Назначение НПВС, пульс терапия в течение трех дней высокими дозами дексаметазона (40-80 мг\сут). 3. Томографический (МРТ) контроль для исключения компрессии корешков.
<p>Повреждение позвоночной артерии</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знание анатомии и тщательное соблюдение технологии операционного доступа 2. При возможности быстро наложить сосудистые зажимы выше и ниже места повреждения – резецировать передние стенки поперечных отростков одного – двух позвонков – выделить артерию и ушить ее стенку. 3. Тампонировать место повреждения артерии гемостатиками с фибриновым клеем. Если повреждена медиальная стенка артерии в момент корпорэктомии – уложить в полость удаленного позвонка костный трансплантат (подогнанный по размеру полости), обернутый гемостатической губкой, смоченной в фибриновом клее, сверху на него снова положить губку и закрепить все титановой пластиной. 4. При невозможности самостоятельно остановить кровотечение необходимо тампонировать место повреждения и а) пригласить сосудистого хирурга; б) выделить место отхождения позвоночной артерии - слева от аорты, справа – от щитовидного ствола и перевязать ее в этом месте, максимально близко к месту вхождения в поперечное отверстие С6 позвонка. Дистально – произвести резекцию выше уровня повреждения поперечного отростка и перевязать артерию в своем канале.

<p style="text-align: center;">Нагноение послеоперационной раны</p>	<p>Интраоперационное введение цефалоспоринов 2-ого или 3-его поколений в момент разреза кожи и в конце операции.</p> <p>Тщательное послойное (5-6 рядов швов) ушивание раны без натяжения.</p> <p>Дренажирование раны с активной аспирацией в течение 1-2 суток или до снижения отделяемого из раны или полости менее 70 мл.</p> <p>При нагноении раны в области фиксаторов – ревизия раны, взятие посевов на стерильность и чувствительность к антибиотикам, некрэктомия и дренирование. Назначение антибиотиков широкого спектра действия, после получения результатов посевов – согласно чувствительности.</p> <p>Промывание раны растворами лавасепта и диоксидина в течение 7-14 дней. При неэффективности консервативной терапии в течение 1 мес – удаление инородных тел – металлофиксаторов и других трансплантатов.</p> <p>При поверхностном нагноении – снять швы, взять посеvy, промыть антисептиками и вести рану открыто, используя ферменты и антибактериальные мази.</p>
<p style="text-align: center;">Ликворея, повреждение ТМО</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пластика ТМО при ее дефектах. 2. Тщательное ушивание ТМО отдельными узловыми швами. 3. После зашивания ТМО необходимо производить пробу Квеккенштедта. 4. Дренажирование раны на 4-9 дней. 5. Установка люмбального дренажа на 3-5 дней или ежедневные поясничные пункции с выведением 50-70 мл ликвора. 6. На ТМО укладывать гемостатическую марлю (или применение современных фибриновых клеевых композиций, типа Тахокомб, «Evicel», эпидуральных герметиков типа “DuraSeal XactTm”).

Повреждение спинного мозга	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа приспособленным инструментом и только «на себя». 2. Тщательное планирование операции с до,- и интраоперационным определением размеров всех имплантов согласно индивидуальным размерам костных структур больного. 3. Работая рядом со спинным мозгом на костных структурах руки не должны быть навесу – всегда нужен упор, а спинной мозг должен быть прикрыт инструментом (специальной лопаткой). 4. При повреждении спинного мозга – начинать вводить высокие дозы метипреда (согласно схеме) в первые минуты и проведение сеансов ГБО сразу после операции и в течение последующих 10-15 дней
Гемаатома послеоперационной раны	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тщательное соблюдение хирургической техники. 2. Адекватный гемостаз. 3. Дренирование раны (при неповрежденной ТМО – активная аспирация). 4. Контроль свертывающей системы больного, при нарушениях – коррекция. 5. Применение современных гемостатиков (Surgicel, Surgiflo и пр.). 6. При продолжающемся кровотечении – ревизия раны – гемостаз.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Описанные технологии диагностики и лечения, основанные на применении различных конструкций и имплантатов, обеспечивают благоприятные условия для консолидации переломов позвонков путем создания стабильности поврежденных позвоночных сегментов, репозиции костных фрагментов тела позвонка, что обеспечивает хороший клинический эффект и сокращает сроки реабилитации пациентов [D].

Результаты хирургической в отдаленном периоде лечения у 130 пациентов группы исследования (2003-2009 гг.) приведены в таблице 8 и на рисунке 3.

Таблица 8. Результаты хирургической коррекции деформаций после повреждений нижнешейного отдела позвоночника в зависимости от типа исходной деформации согласно классификации Argenson C. et al. (n=30) (M±m).

Тип деформации	Сроки наблюдения	Средняя величина сегментарного кифоза, градусы	Среднее сдвиговое смещение, мм
Тип А (n=56)	До операции	10,7±1,1	0±0
	Сразу после операции	-3,1±0,4*	0±0
	После операции (в сроки от 12 до 72 месяцев)	-2,8±0,9*	0±0
Тип В (n=27)	До операции	13,0±2,3	3,1±0,2
	Сразу после операции	-1,0±0,7*	0±0*
	После операции (в сроки от 12 до 72 месяцев)	-0,9±0,3*	0±0*
Тип С (n=47)	До операции	2,4±1,8	3,4±0,4
	Сразу после операции	-3,2±0,1*	0±0*
	После операции (в сроки от 12 до 72 месяцев)	-3,0±0,3*	0±0*

Примечание: * - $P < 0,05$ по сравнению с величинами до хирургического лечения.

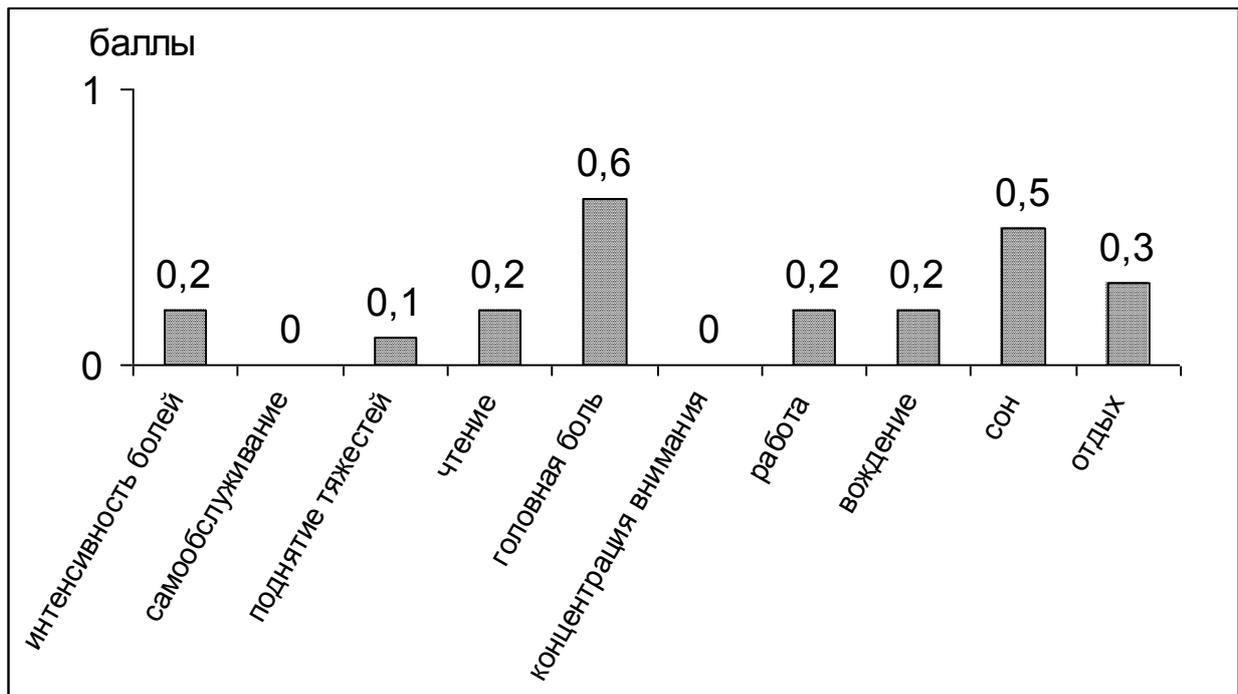


Рис. 3. Распределение составляющих среднего балла функциональной активности по индексу NDI (Vernon H., Mior S., 1991) пациентов после операций на нижнешейном отделе позвоночника «без нарушений» (n=130).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахадов, Т. А. Острая травма шейного отдела позвоночника и спинного мозга / Т. А. Ахадов, С.А. // Белов Мат. III съезда нейрохирургов России: С-Пб. – 2006. – С. 184-185.
2. Борода, Ю.И. Дифференцированный подход к хирургическому лечению осложненных дислокаций шейных позвонков / Ю.И. Борода, В.М. Драгун, Н.У. Заблоцкий, А.Г. Ковеленов // Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника. Материалы симпозиума с международным участием: Москва. - 2004. – С. 85-86.
3. Вентральный спондилодез при повреждениях нижнешейного отдела позвоночника: мед. технология /В.В.Рерих, С.В.Жеребцов, А.Д.Ластевский.- Новосибирск: ФГУ "ННИИТО Росмедтехнологий", 2008.- 15 с.
4. Внеочаговый спондилосинтез: Мед. технология /Сост. В.В.Рерих, А.Д.Ластевский; заяв. ФГУ "ННИИТО Росмедтехнологий".- Новосибирск, 2009.- 15 с.
5. Гатин, В.Р. Хирургическое лечение повреждений шейного отдела позвоночника с применением современных технологий / В.Р. Гатин, А.Г. Чепров, Б.Н. Восьмирко // Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника: Тез. докл. симпозиума с междунар. участием. - Москва, 2004. - С. 89-91.
6. Гринь, А.А. Тактика обследования и лечения при острой травме шейного отдела позвоночника / А.А. Гринь, Ю.С. Иоффе, В.М. Казначеев, В.В. Крылов // Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника: Тез. докл. симпозиума с междунар. участием. – Москва, 2004. - С. 94-96.
7. Давыдов, Е.А. Стабилизация шейного отдела позвоночника при различных типах повреждения фиксаторами из никелида титана / Е.А. Давыдов, А.А. Ильин, М.Ю. Колеров // Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника: Тез. докл. симпозиума с междунар. участием. - Москва, 2004. - С. 96-98.
8. Дулаев, А.К. Современные методы стабилизации шейного отдела позвоночника при повреждениях и заболеваниях / А.К. Дулаев, В.П. Орлов, К.А. Надулич // Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника: Тез. докл. симпозиума с междунар. участием. - Москва, 2004. - С. 100-102.
9. Елихаров, В.Г. Специализированная хирургическая помощь пациентам с травмами шейного отдела позвоночника / В.Г. Елихаров, О.Р. Герасимов, В.В. Вржесинский //Материалы научной конференции, посвященной 40-летию отделения патологии позвоночника ЦИТО им. Н.Н. Приорова «Хирургия позвоночника – полный спектр». - Москва, 2007. - С. 298-299.
10. Козлов, В.Л. Травматические многоуровневые поражения шейного отдела позвоночника / В.Л. Козлов, Ф.В. Васильев, М.А. Аптекарев //

- Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника: Тез. докл. симпозиума с междунар. участием. Москва, 2004. - С. 109-111.
11. Корж, А.Н. Хирургическое лечение повреждений шейного отдела позвоночника / А.Н. Корж, А.Е. Барыш, Г.Х. Грунтовский // Материалы научной конференции, посвященной 40-летию отделения патологии позвоночника ЦИТО им. Н.Н. Приорова «Хирургия позвоночника – полный спектр». - Москва, 2007. - С. 315-316.
 12. Корж, Н.А. Металлокерамоспондилодез в хирургии шейного отдела позвоночника / Н.А. Корж, Г.Х. Грунтовский, А.Е. Барыш // Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника: Тез. докл. симпозиума с междунар. участием. - Москва, 2004. - С. 111- 113.
 13. Леонтьев, Ю.А. Анализ переднего спондилодеза корундовой керамикой, никелидом титаном и аутокостью при компрессионных переломах шейного отдела позвоночника / Ю.А. Леонтьев, И.Н. Шевелев // Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника: Тез. докл. симпозиума с междунар. участием. - Москва, 2004. - С. 114-116.
 14. Михайлов, А.А. Хирургическое лечение травматических повреждений шейного отдела позвоночника с применением современных биосовместимых материалов / А.А. Михайлов, А.Г. Аганесов, К.Т. Месхи // Материалы научной конференции, посвященной 40-летию отделения патологии позвоночника ЦИТО им. Н.Н. Приорова «Хирургия позвоночника – полный спектр». - Москва, 2007. - С. 320-321.
 15. Патент РФ № 2 299 045 (опубл. 20.05.2007 Бюл. № 14, стр. 435) “Эндофиксатор пластина для шейного отдела позвоночника», Заявка № 2005121108, приоритет от 05.07.2005, авторы: С.В. Жеребцов, В.В. Рерих.
 16. Рерих В.В. Хирургическая тактика и организация специализированной помощи при неосложненных повреждениях позвоночника // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук Новосибирск 2009 С. 42
 17. Рерих, В.В. Хирургическое лечение повреждений нижнешейного отдела позвоночника / В.В. Рерих, А.Д. Ластевский // Хирургия позвоночника. – 2007. - №1. – С. 13-20.
 18. Юндин С.В. Хирургическое лечение повреждений шейного отдела позвоночника с применением первично-стабильной фиксации металлическими конструкциями // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2005. – С. 26.
 19. Юндин, С.В. Алгоритм выбора метода хирургического лечения застарелых повреждений позвоночника. / С.В. Юндин, В.И. Юндин // Материалы научной конференции, посвященной 40-летию отделения патологии позвоночника ЦИТО им. Н.Н. Приорова «Хирургия позвоночника – полный спектр». - Москва, 2007. - С. 339-340.

20. Beyer, C.A. Unilateral facet dislocations and fracture-dislocations of the cervical spine / C.A. Beyer, M.E. Cabanela, T.H. Bergquist // *J. Bone Joint Surg. Br.* 1991. Vol. 73. P. 977–981.
21. Bucci, M.N. Management of posttraumatic cervical spine instability: operative fusion versus halo vest immobilization. Analysis of 49 cases. / M.N. Bucci, R.C. Dauser, F.A. Maynard, J.T. Hoff // *J Trauma.* – 1988. – Vol. 28. – P. 1001 – 1006.
22. Epidemiological analysis of posttraumatic cervical spine injury / A. Siemianowicz, W. Wawrzynek, B. Koczy, M. Trzepaczyński, A. Koczy // *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol.* – 2006. – Vol. 71(3). – P. 163-72.
23. Hall, A.J. Magnetic resonance imaging in cervical spine trauma / A.J. Hall, V.G.Wagle, J. Raycroft, R.L. Goldman, A.R. Butler // *J. Trauma.* - 1993. - Vol. 34. - P. 21–26.
24. Henriques, T. Distractive Flexion Injuries of the Subaxial Cervical Spine Treated With Anterior Plate Alone / T. Henriques, C. Olerud, A. Bergman, H. Jr. Jónsson // *Journal of Spinal Disorders & Techniques.* – 2004. – Vol. 17. - Issue 1. – P. 1-7.
25. Lyndon, D.W. Experience with the halo and body cast in the ambulatory treatment of cervical spine fractures. / D.W. Lyndon // *Med. J.* - 1974. – P. 458.
26. Pasciak, M. Results of conservative treatment of unilateral cervical spine dislocations / M. Pasciak, J. Doniec // *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery.* – 1993. – Vol. 112. - Num. 5. – P. 226-227.
27. Roaf, R. A study of the mechanics of spinal injuries. / R. Roaf // *J Bone Joint Surg.* – 1960. – Vol. 42B. – P. 810-823.
28. Sarani, B. Magnetic Resonance Imaging Is a Useful Adjunct in the Evaluation of the Cervical Spine of Injured Patients. / B. Sarani, S. Waring, S. Sonnad, C.W. Schwab // *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care.* – 2007. – Vol. 63(3). – P. 637-640.
29. The subaxial cervical spine injury classification system: a novel approach to recognize the importance of morphology, neurology, and integrity of the disco-ligamentous complex. / A.R. Vaccaro, R.J. Hulbert, A.A Patel., C. Fisher, M. Dvorak, R.A. Lehman Jr., P. Anderson, J. Harrop, F.C. Oner, P. Arnold, M. Fehlings, R. Hedlund, I. Madrazo, G. Rechtine, B. Aarabi, M. Shainline // *Spine.* – Oct. 2007. – Vol. 32(21). – P. 2365-2374.
30. Value of MRI in traumatic disco-ligament instability of the lower cervical spine. / M. Weisskopf, H. Bail, M. Mack, U. Stöckle, R. Hoffmann // *Unfallchirurg.* – Dec 1999. – Vol. 102(12). – P. 942-948.
31. Vernon H., Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity // *J. of Manipulative and Physiologic Therapeutics.* 1991. Vol. 14. P. 409–415.