

## КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОТОКОЛЫ диагностики и хирургического лечения больных с повреждениями позвоночника (шейный, грудной, поясничный отделы)

1. Клинический протокол лечения заболеваний шейного отдела позвоночника методом переднего корпородеза.

1.1. Обоснование выбора методики хирургического лечения.

Передний спондилодез (корпородез) позвоночника – эффективный метод лечения целого спектра патологических состояний позвоночника, таких как повреждения, дегенеративно-дистрофические поражения, первичные и метастатические опухоли, локализующиеся в 80% случаев в телах позвонков, осложненные стенозированием позвоночного канала, а также врождённые и приобретенные деформации. Для хирургического лечения указанных заболеваний используются трансплантаты трех типов: аллотрансплантаты (заимствованные у трупов и обработанные химическими растворами фрагменты костных тканей), аутооттрансплантаты (взятые у оперируемого пациента фрагменты здоровых костных тканей) и имплантаты (искусственные объекты, получаемые из биосовместимых материалов). Во всех вышеперечисленных случаях могут использоваться дополнительная фиксация пластинами и винтами.

1.2. Показания к хирургическому лечению повреждений и заболеваний шейного отдела позвоночника из переднего хирургического доступа.

Согласно Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ – 10) хирургическому лечению подлежат:

Остеомиелит позвонков (М 46.2);

Инфекция межпозвоночных дисков (М 46.3);

Туберкулёз позвоночника (М 49.0);

Поражение межпозвоночных дисков шейного отдела (М 50);

Поражение межпозвоночных дисков шейного отдела с миелопатией (М50.0);

Поражение межпозвоночного диска шейного отдела с радикулопатией (М50.1);

Смещение межпозвоночного диска шейного отдела другого типа (М50.2);

Другая дегенерация межпозвоночного диска шейного отдела

(M50.3);

Другие поражения межпозвоночного диска шейного отдела (M50.8);

Перелом других уточнённых шейных позвонков (S12.2);

Травматический разрыв межпозвоночного диска на уровне шеи (S13.0);

Вывих шейных позвонков (S13.1).

1.3. Дооперационное обследование.

1.3.1. Рентгенологическое обследование:

рентгенография шейного отдела позвоночника с захватом в боковой проекции всех шейных позвонков (C1-C7), прямой, в случае необходимости – косых и специальных укладках с расстояния 1 – 1.2 м рентгеновской трубки от кассеты;

рентгенография легких.

1.3.2. Лабораторное и функциональное обследование:

общий анализ крови;

общий анализ мочи;

анализ крови на группу и резус-фактор;

коагулограмма: протромбиновый индекс (далее-ПТИ), уровень фибриногена и активированного частичного тромбопластинового времени (далее-АЧТВ), тромбинового времени (далее-ТВ);

биохимическое исследование крови: общий белок и его фракции ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ), билирубин (непрямой, прямой), глюкоза, мочевины, щелочная фосфатаза, аланинаминотрансфераза (далее-АлАТ), аспартатаминотрансфераза (далее-АсАТ), электролиты (K, Na, Cl, Ca);

исследование крови на реакцию Вассермана (далее-RW);

электрокардиография (далее-ЭКГ);

рентгенография органов грудной клетки.

1.3.3. Дополнительное обследование (по показаниям):

компьютерная томография (далее-КТ);

магнитно-резонансная томография (далее-MPT);

электромиография в диагностических сложных случаях;

ультразвуковое исследование (далее-УЗИ) внутренних органов (по показаниям).

1.3.4. Клиническое консультирование и обследование врачей: терапевта, невролога, кардиолога, эндокринолога, гематолога и других специалистов по показаниям.

1.3.5. Консультация врача-анестезиолога-реаниматолога.

Больной осматривается врачом-анестезиологом-реаниматологом после проведенного лабораторного и функционального обследования. По показаниям согласовывается проведение дополнительного обследования, консультирования смежными специалистами, выполнение подготовительных лечебных мероприятий.

#### 1.4. Хирургическое лечение.

##### 1.4.1. Положение больного во время операции.

После интубации больной укладывается на операционном столе в положение «лежа» на спине с укладкой головы с лёгкой ротацией в сторону, противоположную осуществляемому доступу. Руки больного фиксируются вдоль туловища к операционному столу с умеренной тракцией для низведения надплечий (необходимо для осуществления рентгеновского контроля).

##### 1.4.2. Вид анестезиологического пособия.

Вид обезболивания определяется врачом-анестезиологом-реаниматологом в зависимости от состояния пациента, его возраста, массы тела, характера, объема и продолжительности оперативного вмешательства.

##### 1.4.3. Схема выполнения операции.

Используется положение больного на спине. Укладка на операционном столе осуществляется крайне осторожно. Интубация производится без переразгибания шеи. После дачи наркоза шейный отдел позвоночника укладывается в нейтральном положении с помощью валиков, голова слегка ротруется в сторону, противоположную доступу. По ходу операции проводится мониторинг показателей гемодинамики и газового состава крови и поддержание их на должном уровне.

При наличии у больного нарушения функции тазовых органов на время операции устанавливается мочевого катетер Фоллея.

Проводится профилактика тромбообразования препаратами низкомолекулярного гепарина: подкожно (далее-п/к) надропарин один раз в сутки 0,3-0,4 мл (2850-3800МЕ) или дальтепарин 0,2-0,4 мл (2500 – 5000 МЕ), или эноксапарин 20-40 мг/сут и более в зависимости от массы тела и состояния пациента.

Введение цефалоспоринов 1-3 поколения с целью профилактики гнойных осложнений: цефазолин 1-2 г внутривенно (далее-в/в), цефтриаксон 1-2 г в/в, цефоперазон 1-2 г в/в, цефотаксим 1-2 г в/в (дозы в зависимости от массы тела и состояния пациента) за 30 – 60 минут до операции, детям в пределах возрастной дозы.

##### 1.4.4. Хирургический доступ.

Предпочтительно использовать левосторонний доступ, так как в этом случае уменьшается риск повреждение n. laryngeus recurrens. Разрез кожи производится вдоль медиального края m. sternocleidomastoideus, затем рассекается подкожная клетчатка, поверхностная фасция и m. platysma. Правосторонний доступ допустимо использовать при повторных операциях.

Затем, рассекая последовательно фасции шеи, производится отведение трахеи и пищевода медиально, сосудисто-нервного пучка, включаю-

щего а. carotis communis, латерально. Пересекается лопаточно-подъязычная мышца, проходящую через область хирургического доступа, концы её разводятся в стороны. Перевязываются и пересекаются, по показаниям, щитовидные артерии.

Для определения уровня операции в диск устанавливается игла и в боковой проекции выполняются рентгенограмма или снимок с помощью электронно-оптического преобразователя (далее-ЭОП). Передняя продольная связка рассекается Н-образно, края её отсепаровываются и разводятся в стороны, обнажаются межпозвонковые диски и тела позвонков.

При хирургическом вмешательстве на одном позвоночном сегменте используется модифицированная методика Simmons E.D.

В случае вмешательства по поводу вывихов, подвывихов и переломо-вывихов в свежих случаях после осуществления доступа выполняется репозиция смещения.

С помощью скальпеля, кюретки, острых ложек, цилиндрической полый фрезы или высокоскоростной электрофрезы удаляется межпозвонковый диск, резецируются прилежащие замыкательные пластинки до задней продольной связки. Затем производится удаление фрагментов межпозвоночного диска и, по показаниям, костно-хрящевых разрастаний, компремирующих дуральный мешок.

При вмешательстве, требующем резекции или удаления тела позвонка, первым этапом выполняется удаление поражённых дисков. Затем цилиндрической фрезой, кусачками, тонким острым долотом или с помощью электромеханического инструмента резецируется тело позвонка. Удаление фрагментов межпозвоночного диска и костно-хрящевых разрастаний, компремирующих дуральный мешок, осуществляется с помощью острых ложек, кюретки и кусачек Kerrison с минимальными размерами рабочей части. Удаление остеофитов, из-за их широкого основания и значительных размеров, в большинстве случаев требует резекции части тела позвонка. В случае оскольчатых переломов резекция тел смежных позвонков не требуется.

Отличительной особенностью удаления тела позвонка при опухолевом его поражении является необходимость резекции кости единым блоком в пределах здоровых тканей. То есть с удалением смежных дисков и замыкательных пластинок соседних позвонков и, по ширине, в максимально допустимых границах, не доходя до канала позвоночной артерии.

Следующим этапом в телах позвонков формируются параллельные друг другу ниши. В положении лёгкой тракции циркулем измеряется длина паза. Выбирается соответствующих размеров трансплантат (имплантат). В положении лёгкой тракции в образованный паз устанавливается соответствующих размеров трансплантат (имплантат). Производится рентгенологический контроль.

В случае дополнительной стабилизации фиксатором укладывается соответствующих размеров пластина. Далее под рентгеновским контролем с помощью направителей пластина фиксируется шурупами к смежным с зоной вмешательства телам позвонков.

Над трансплантатом (имплантатом, пластиной) ушивается передняя продольная связка, сводятся и прошиваются длинные мышцы шеи. Далее восстанавливается целостность лопаточно-подъязычной мышцы, *m. platysma* и кожи. Иммобилизация шейного отдела позвоночника осуществляется с помощью жёсткого ортеза.

Каждые 2 часа во время операции антибиотики цефалоспоринового ряда (1-3 поколения): цефазолин 1-2 г в/в, цефтриаксон 1-2 г в/в, цефоперазон 1-2 г в/в, цефотаксим 1-2 г в/в (дозы в зависимости от массы тела и состояния пациента), детям - в пределах возрастной дозы.

#### 1.5. Послеоперационное ведение больных.

В послеоперационном периоде больные наблюдаются в отделении интенсивной терапии и реанимации в течение 6-24 часов в зависимости от тяжести состояния.

После операции выполняются (кратность по показаниям):

общий анализ крови с целью контроля динамики уровня гемоглобина и воспалительных изменений крови;

биохимическое исследование крови: общий белок, белковые фракции ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ), билирубин (прямой, непрямой), щелочная фосфатаза, АлАТ, АсАТ, глюкоза, мочевины, электролиты (K, Na, Cl, Ca).

Для предупреждения инфекционных осложнений со стороны лёгких и операционных ран назначаются цефалоспорины 1-3 поколения: цефазолин 1-2 г 2-3 раза в сутки в/м, цефтриаксон однократно 1-2 г в сутки в/м, цефоперазон 1-2 г 2 раза в сутки в/м, цефотаксим 1-2 г 2-3 раза в сутки в/м (дозы в зависимости от массы тела и состояния пациента) не менее 4-5 дней.

Проводится профилактика тромбообразования препаратами низкомолекулярного гепарина: п/к надропарин один раз в сутки 0,3-0,4 мл (2850-3800 МЕ) или дальтепарин 0,2-0,4 мл (2500-5000 МЕ), или эноксапарин 40-60 мг/сут и более в зависимости от массы тела и состояния пациента 1-2 раза в сутки не менее 10 дней.

Анальгетики назначаются (кратность и длительность) с учетом выраженности болевого синдрома: метамизол 50% 2-4 мл, трамадол 5% 1 мл, тримеперидин 2% 1 мл в/м.

В/в инфузионное медикаментозное лечение (по показаниям):

спазмолитические средства: пентоксифиллин 2% 5 мл в 250-500 мл 0,9% раствора хлорида натрия;

ноотропы: пирацетам 20% в/в или в/м по 10 мл.

Параллельно проводится курс витаминотерапии (по показаниям):

цианокобаламин 200 мкг в/м 1 раз в сутки 7 дней;  
кислота аскорбиновая 5% 5 мл в/в вместе с инфузионной терапией  
7 дней.

Проводятся ультразвуковые ингаляции, дыхательная гимнастика.

Больные соблюдают постельный режим в течение 1-7 дней после операции.

В этот период выполняются рентгенограммы. Шейный отдел позвоночника иммобилизуется ортезом на срок 4-12 недель в зависимости от объёма вмешательства и применённых методик операции и стабилизации.

#### 1.6. Динамическое наблюдение.

Больные наблюдаются в поликлинике по месту жительства врачами: травматологом-ортопедом или хирургом, неврологом и урологом по показаниям. Контрольное рентгенологическое обследование зависит от вида повреждения или заболевания. В среднем контрольные рентгенограммы выполняются через 7 дней, 3мес, 6мес, 12мес., затем раз в два года. По показаниям выполняются дополнительные обследования (КТ, МРТ – при диагностической возможности стационара). Осмотр специалистов, желательно в отделениях, где выполнялась операция в сроки соответственно после выполнения рентгенологического контроля.

2. Клинический протокол лечения повреждений и заболеваний шейного отдела позвоночника с применением дорзального хирургического доступа.

#### 2.1. Обоснование выбора методики хирургического лечения.

Повреждения шейного отдела позвоночника являются одной из наиболее частых и тяжелых травм опорно-двигательного аппарата, особенно при наличии спинальных нарушений. Показаниями к оперативному лечению травматических повреждений шейного отдела позвоночника из заднего доступа являются вдавленные переломы дуг и суставных отростков рецидивирующие, неврправимые, свежие и несвежие (до 4 недель), одно- и двусторонние вывихи, как осложненные повреждением спинного мозга, так и без неврологического дефицита.

При повреждениях заднего опорного комплекса, происходящих при прямом механизме травмы, выполняется декомпрессивное вмешательство без стабилизации, если нет множественных повреждений.

При ортопедической и другой нетравматической хирургической патологии шейного отдела позвоночника оперативные вмешательства из заднего доступа используются как самостоятельный метод лечения, а также при двухэтапных операциях.

2.2. Показания к хирургическому лечению повреждений и заболеваний шейного отдела позвоночника из заднего хирургического доступа.

Согласно клинической классификации:

вдавленные переломы дуг, суставных отростков шейных позвонков с компрессией спинного мозга или стенозом позвоночного канала более 30%;

одно и двусторонние сцепившиеся вывихи шейных позвонков, неврправимые и рецидивные вывихи как осложненные, так и неосложненные травмой спинного мозга;

дорзальные эпидуральные гематомы, абсцессы шейного отдела позвоночника;

деструкции заднего опорного комплекса шейных позвонков опухолевого и воспалительного генеза;

дегенеративно-дистрофические поражения дугоотростчатых суставов шейных позвонков, гипертрофия связок с компрессией спинного мозга и его элементов;

аномалии развития шейного отдела позвоночника;

атланта-аксиальная нестабильность с неврологическими проявлениями.

Согласно Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ – 10):

Перелом шейного отдела позвоночника (S12);

Вывих шейного позвонка (S13.1).

2.3. Дооперационное обследование.

2.3.1. Рентгенологическое обследование:

рентгенография шейного отдела позвоночника в 2 проекциях.

2.3.2. Лабораторное и функциональное обследование:

общий анализ крови;

общий анализ мочи;

анализ крови на группу и резус-фактор;

биохимическое исследование крови: общий белок и его фракции ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ), билирубин (непрямой, прямой), глюкоза, мочеви́на, щелочная фосфатаза, АлАТ, АсАТ, электролиты (K, Na, Cl, Ca);

коагулограмма: ПТИ, уровень фибриногена и АЧТВ, ТВ;

исследование крови на RW;

ЭКГ;

рентгенография органов грудной клетки.

2.3.3. Дополнительное обследование (по показаниям):

магнитно-резонансное и (или) рентгеновское компьютерное томографическое обследование шейного отдела позвоночника в случаях затрудненной клинико-рентгенографической диагностики (при диагностической возможности стационара);

ЭМГ конечностей;

УЗИ внутренних органов.

2.3.4. Клиническое консультирование и обследование врачей: терапевта, невролога, кардиолога, эндокринолога, гематолога и других специалистов по показаниям.

2.3.5. Консультация врача-анестезиолога-реаниматолога.

Больной осматривается врачом-анестезиологом-реаниматологом после проведенного лабораторного и функционального обследования. По показаниям согласовывается проведение дополнительного обследования, консультирования смежными специалистами, выполнение подготовительных лечебных мероприятий.

2.4. Хирургическое лечение.

2.4.1. Предоперационная подготовка больного.

По показаниям проводится профилактика тромбообразования препаратами низкомолекулярного гепарина: п/к надропарин один раз в сутки 0,3-0,4 мл (2850-3800 МЕ) или дальтепарин 0,2-0,4 мл (2500-5000 МЕ), или эноксапарин 20-40 мг/сут и более в зависимости от массы тела и состояния пациента.

С целью профилактики гнойных осложнений введение цефалоспоринов 1-3 поколения: цефазолин 1-2 г внутривенно (далее-в/в), цефтриаксон 1-2 г в/в, цефоперазон 1-2 г в/в, цефотаксим 1-2 г в/в (дозы в зависимости от массы тела и состояния пациента) за 30-60 минут до операции, детям в пределах возрастной дозы.

2.4.2. Положение больного во время операции.

После интубации больной переворачивается и укладывается на операционном столе в положении лежа на животе с фиксацией головы на приставке-головодержателе. Под грудную клетку и таз подкладываются валики для облегчения дыхательных экскурсий, руки фиксируются вдоль туловища с вытяжением по оси для низведения надплечий. Голове и шейному отделу позвоночника придается положение легкого сгибания.

2.4.3. Вид анестезиологического пособия.

Вид обезболивания определяется врачом-анестезиологом-реаниматологом в зависимости от состояния пациента, его возраста, массы тела, характера, объема и продолжительности оперативного вмешательства.

2.4.4. Схема выполнения операции.

Используются стандартные задние доступы к костным структурам шейного отдела позвоночника. Скелетируются дуги, остистые и суставные отростки. Выполняется декомпрессивный этап с удалением патологических структур. Стабилизация шейного отдела позвоночника производится металлоконструкцией в зависимости от конкретной биомеханической ситуации.

2.4.5. Основные этапы и техника операции:

задний или заднебоковой доступ к шейному отделу позвоночника;



репозиция смещения, декомпрессивное вмешательство, удаление патологически измененных тканей;

рентгенологический или ЭОП контроль состояния позвоночника;

проведение монтажа металлоконструкции, стабилизация ее в положении достигнутой коррекции.

ушивание раны, дренирование.

Каждые 2 часа во время операции антибиотики цефалоспоринового ряда (1-3 поколения): цефазолин 1-2 г, цефтриаксон 1-2 г, цефоперазон 1-2 г, цефотаксим 1-2 г (дозы в зависимости от массы тела и состояния пациента).

#### 2.5. Послеоперационное ведение больных в гало аппарате.

После выполнения оперативного вмешательства на шейном отделе позвоночника из заднего хирургического доступа пациент соблюдает постельный режим в течение 2-3 дней. Затем производится активизация больного в жестком шейном ортезе при отсутствии выраженных неврологических нарушений.

Переязка операционной раны выполняется в первые сутки после операции, затем один раз в три дня.

При дополнительной коррекции смещения костных фрагментов проводится контрольная рентгенография в двух проекциях, в сложных случаях - компьютерная рентгеновская томография.

После операции выполняются (кратность по показаниям):

общий анализ крови с целью контроля динамики уровня гемоглобина и воспалительных изменений крови;

биохимическое исследование крови: общий белок, белковые фракции ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ), билирубин (прямой, непрямой), щелочная фосфатаза, АЛТ, АсАТ, глюкоза, мочевины, электролиты (К, Na, Cl, Ca).

Для предупреждения инфекционных осложнений со стороны лёгких и операционных ран назначаются цефалоспорины 1-3 поколения: цефазолин 1-2 г 2-3 раза в сутки в/м, цефтриаксон однократно 1-2 г в сутки в/м, цефоперазон 1-2 г 2 раза в сутки в/м, цефотаксим 1-2 г 2-3 раза в сутки в/м (дозы в зависимости от массы тела и состояния пациента) не менее 4-5 дней.

По показаниям проводится профилактика тромбообразования препаратами низкомолекулярного гепарина: п/к надропарин один раз в сутки 0,3-0,4 мл (2850-3800 МЕ) или дальтепарин 0,2-0,4 мл (2500-5000 МЕ), или эноксапарин 40-60 мг/сут и более в зависимости от массы тела и состояния пациента 1-2 раза в сутки не менее 10 дней.

Анальгетики назначаются (кратность и длительность) с учетом выраженности болевого синдрома: метамизол 50% 2-4 мл, трамадол 5%-1 мл, тримеперидин 2% 1 мл в/м.

В/в инфузионное медикаментозное лечение (по показаниям):

спазмолитические средства: пентоксифиллин 2% 5 мл в 250-500 мл 0,9% раствора хлорида натрия;

ноотропы: пирацетам 20% в/в или в/м по 10 мл.

Параллельно проводится курс витаминотерапии (по показаниям):

цианокобаламин 200 мкг в/м 1 раз в сутки 7 дней (детям в возрастной дозировке);

кислота аскорбиновая 5% 5 мл в/в вместе с инфузионной терапией 7 дней (0,9% раствор хлорида натрия, 5% раствор глюкозы, растворы электролитов).

С первых дней назначаются физиотерапевтические процедуры: электромагнитное поле ультра- и сверхвысоких частот (далее-УВЧ и СВЧ) 10 процедур, лечебная физкультура. При возникновении осложнений проводится соответствующее комплексное лечение.

После заживления операционной раны и достижения необходимого клинического эффекта больной может быть переведен на амбулаторное лечение.

Средняя продолжительность пребывания больного в стационаре после операции составляет 14-21 день. Длительность периода временной нетрудоспособности зависит от тяжести повреждения, степени выраженности неврологических нарушений, общего состояния пациента.

#### 2.6. Динамическое наблюдение за пациентами.

Больные наблюдаются в поликлинике по месту жительства врачами: травматологом-ортопедом или хирургом, неврологом и урологом по показаниям. Контрольное рентгенологическое обследование зависит от вида повреждения или заболевания. В среднем контрольные рентгенограммы выполняются через 10-12 недель после операции, пациенты осматриваются специалистами.

### 3. Клинический протокол лечения повреждений и заболеваний шейного отдела позвоночника с применением гало аппарата.

#### 3.1. Обоснование выбора методики гало-корсетного лечения.

Система типа гало предусматривает использование головного кольца, которое фиксируется к костям черепа в четырех точках, корсета и системы стоек, как единого целого.

Основными преимуществами гало аппаратов в сравнении с классическим скелетным вытяжением за кости черепа и открытыми оперативными вмешательствами из переднего и заднего доступов являются:

надежная внешняя иммобилизация шейного отдела позвоночника, создание оптимальных условий для консолидации переломов;

возможность репозиции смещенных фрагментов путем дозированной воздействия во время операции и в послеоперационном периоде;

высокая атравматичность операции, использование местной анесте-

зии;

сокращение сроков постельного режима, ранняя вертикализация и реабилитация пациентов;

облегчение ухода за больными с неврологическими нарушениями, профилактика гипостатических осложнений у пожилых пациентов.

3.2. Показания к коррекции и стабилизации шейного отдела позвоночника гало аппаратом согласно клинической классификации:

лопающийся перелом атланта (перелом Джефферсона);

перелом зубовидного отростка аксиса;

травматический спондилолистез (перелома-вывих) аксиса;

компрессионные переломы тел шейных позвонков;

подвывихи и вывихи шейных позвонков (после репозиции);

повреждения шейного отдела позвоночника при анкилозирующем спондилоартрите (болезнь Бехтерева);

кифотические деформации шейного отдела позвоночника различного генеза (как самостоятельный и вспомогательный метод лечения);

опухолевые и воспалительные поражения шейных позвонков (как самостоятельный и вспомогательный метод лечения).

Согласно Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10) выделяют:

перелом шейного отдела позвоночника (S12);

перелом первого шейного позвонка (S12.0);

перелом второго шейного позвонка (S12.1);

множественные переломы шейных позвонков (S12.7);

вывих шейного позвонка (S13.1);

другие воспалительные спондилопатии (M46);

остеомиелит позвонков (M46.2);

спондилопатии при болезнях, классифицированных в других рубриках (M49);

разрушение позвоночника при болезнях, классифицированных в других рубриках (M49.5).

3.3. Дооперационное обследование.

3.3.1. Рентгенологическое обследование.

Рентгенография шейного отдела позвоночника в двух проекциях, для верхнешейного отдела позвоночника – боковая проекция и переднезадняя через рот.

3.3.2. Лабораторное и функциональное обследование:

общий анализ крови;

общий анализ мочи;

анализ крови на группу и резус-фактор;

коагулограмма: ПТИ, уровень фибриногена, АЧТВ, ТВ;

биохимическое исследование крови: общий белок и его фракции, билирубин и его фракции, глюкоза, мочеви́на, электролиты (K, Na, Cl, Ca); исследование крови на RW;

ЭКГ;

рентгенография органов грудной клетки.

3.3.3. Дополнительное обследование (по показаниям):

ЭМГ;

УЗИ внутренних органов;

КТ поврежденных и смежных сегментов шейного отдела позвоночника (в случаях затруднительной клинико-рентгенографической диагностики).

3.3.4. Клиническое консультирование и обследование врачей: терапевта, невролога, кардиолога, эндокринолога, гематолога и других специалистов по показаниям.

3.3.5. Анестезиологическое обследование.

При планируемой общей анестезии больной осматривается врачом-анестезиологом-реаниматологом после проведенного лабораторного и функционального обследования. По показаниям согласовывается проведение дополнительного обследования, консультирования смежными специалистами, выполнение подготовительных лечебных мероприятий.

3.4. Хирургическое лечение.

3.4.1. Положение больного во время операции.

Больной подается в операционную после монтажа корсета на туловище и укладывается на операционном столе в положении «лежа на спине» с фиксацией головы и шеи на подставке-головодержателе для обеспечения свободы манипуляций при наложении гало-кольца. Возможно выполнение вмешательства в положении больного сидя.

3.4.2. Вид анестезиологического пособия.

Вид обезболивания определяется врачом-анестезиологом-реаниматологом в зависимости от состояния пациента, его возраста, массы тела, характера, объема и продолжительности оперативного вмешательства.

3.4.3. Схема выполнения операции.

После обработки операционного поля производится разметка точек введения стержней гало кольца по экватору черепа (наибольший диаметр). Места локализации передних стержней находятся в области лобной кости на 1 см выше надбровной дуги и на 3 см латеральнее сагиттальной плоскости. Задние стержни локализуются в области теменных бугров над верхушкой ушной раковины. Расположение стержней контролируется визуально в направлении перпендикулярном поверхности костей черепа.

Основные этапы и техника гало-корсетной фиксации следующие:

местная анестезия точек введения штырей гало кольца (введение 0,25% или 0,5%, или 1%, или 2% растворов прокаина 60-200 мл и больше по показаниям);

через 4 прокола кожи скальпелем до кости фиксируется гало кольцо по экватору черепа, с помощью отверток штыри вкручиваются в кость до внедрения через наружную кортикальную пластинку. Могут использоваться динамометрические отвертки для контроля степени вкручивания стержней;

после контроля жесткости фиксации тягой по оси за головное кольцо накладываются асептические повязки на штыри;

производится монтаж гало кольца к корсету с помощью вертикальных стоек, выполняется коррекция смещения поврежденного сегмента позвоночника;

стабилизация гало аппарата с помощью монтажного инструментария, контрольная рентгенография или ЭОП контроль.

### 3.5. Послеоперационное ведение больных в гало аппарате.

После выполнения гало-корсетной коррекции и стабилизации пациент соблюдает постельный режим в течение 2-3 дней. Затем производится активизация больного при отсутствии выраженных неврологических нарушений.

Перевязка штырей и контроль степени фиксации головного кольца выполняется на третьи-четвертые сутки после операции.

При необходимости дополнительной коррекции смещения костных фрагментов показана контрольная рентгенография в двух проекциях, в сложных случаях - КТ.

После операции выполняются (кратность по показаниям):

общий анализ крови с целью контроля динамики уровня гемоглобина и воспалительных изменений крови;

биохимическое исследование крови: общий белок, белковые фракции ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ), билирубин (прямой, непрямой), щелочная фосфатаза, АлАТ, АсАТ, глюкоза, мочевины, электролиты (К, Na, Cl, Ca).

Для предупреждения инфекционных осложнений со стороны лёгких и операционных ран назначаются цефалоспорины 1-3 поколения (дозы в зависимости от массы тела и состояния пациента): цефазолин 1-2 г 2-3 раза в сутки в/м, цефтриаксон однократно 1-2 г в сутки в/м, цефоперазон 1-2 г 2 раза в сутки в/м, цефотаксим 1-2 г 2-3 раза в сутки в/м - не менее 4 – 5 дней.

Анальгетики назначаются (кратность и длительность) с учетом выраженности болевого синдрома: метамизол 50% 2-4 мл, трамадол 5%-1 мл, тримеперидин 2% 1 мл в/м.

В/в инфузионное медикаментозное лечение (по показаниям):

спазмолитические средства: пентоксифиллин 2% 5 мл в 250-500 мл 0,9% раствора хлорида натрия;

ноотропы: пирацетам 20% в/в или в/м по 10 мл.

Параллельно проводится курс витаминотерапии (по показаниям):

цианокобаламин 200 мкг в/м 1 раз в сутки 7 дней;

кислота аскорбиновая 5% 5 мл в/в вместе с инфузионной терапией 7 дней (0,9% раствор хлорида натрия, 5% раствор глюкозы, растворы электролитов).

После устранения дислокаций и достижения необходимого клинического эффекта производится окончательная стабилизация гало аппарата. Больной может быть переведен на амбулаторное лечение.

Средняя продолжительность пребывания больного в стационаре после операции составляет 7-11 дней. Длительность периода временной нетрудоспособности зависит от тяжести повреждения, степени выраженности неврологических нарушений, общего состояния пациента.

### 3.6. Динамическое наблюдение за пациентами.

Больные наблюдаются в поликлинике по месту жительства врачом-травматологом-ортопедом или врачом-хирургом. Перевязка штырей гало кольца выполняется один раз в 10 дней. Контрольное рентгенологическое обследование зависит от вида повреждения или заболевания. В среднем контрольные рентгенограммы выполняются через 10-12 недель после операции, пациенты осматриваются специалистами.

## 4. Клинический протокол лечения больных с повреждениями и заболеваниями грудного и поясничного отделов позвоночника методом вентрального корпородеза.

### 4.1. Обоснование выбора методики хирургического лечения.

Нестабильные повреждения и заболевания позвоночника, осложненные поражением спинного мозга, относятся к наиболее тяжелой патологии опорно-двигательного аппарата и центральной нервной системы. Среди современных технологий, включенных в мировой стандарт вертебральной хирургии, метод вентрального корпородеза без, или с передней декомпрессии спинного мозга является основным при оперативном лечении больных с повреждениями и заболеваниями грудного и поясничного отделов в случаях преимущественного поражения передний (вентральных) структур позвоночных сегментов.

Данная технология соответствует всем основным принципам современных стабилизирующих и декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств. Включает полноценную декомпрессию спинного мозга путем частичного или полного удаления тела позвонка со смежными межпозвоноковыми дисками, коррекцию деформации и стабилизацию пораженного отдела позвоночника костными трансплантатами и титановыми импланта-

тами с восстановлением его опорности, ранней активизацией и медицинской реабилитацией пациентов.

4.2. Показания и противопоказания к хирургическому лечению – вентральному корпородезу грудного и поясничного отделов позвоночника.

#### 4.2.1. Показания.

Показаниями к применению данной технологии при свежих и застарелых повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника с передним (вентральным) сдавлением спинного мозга и его корешков и травматическим стенозом позвоночного канала являются:

оскольчатые переломы позвонков с изолированным передним сдавлением спинного мозга (по Denis F);

переломо-вывихи (по Denis F): сгибательно-ротационные, типа сдвига, сгибательно-дистракционные с сохраняющимся передней компрессией спинного мозга.

Показания к применению данной технологии при заболеваниях грудного и поясничного отделов позвоночника с поражением тел позвонков и межпозвонковых дисков без или передним сдавлением спинного мозга и его корешков следующие:

дегенеративно-дистрофические и диспластические поражения (нестабильные формы остеохондроза, спондилоартроза, спондилолистезов, сколиозов, кифозов, пороки развития);

опухолевые поражения (доброкачественные, первично-злокачественные и единичные метастазы);

воспалительные деструктивные поражения (неспецифического и туберкулезного характера).

Согласно международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10) хирургическому лечению с применением вентрального корпородеза подлежат пациенты с нестабильными и осложненными повреждениями:

перелом грудного позвонка (S22.0);

множественные переломы грудного отдела позвоночника (S22.1);

травматический разрыв межпозвоночного диска в грудном отделе (S23.0);

вывих грудного позвонка (S23.1);

перелом поясничного позвонка (S32.0);

множественные переломы пояснично-крестцового отдела позвоночника и костей таза (S32.7);

вывих, растяжение и перенапряжение капсульно-связочного аппарата поясничного отдела позвоночника и таза (S33);

травматический разрыв межпозвоночного диска в пояснично-крестцовом отделе (S33.0);

- вывих поясничного позвонка (S33.1);
- травма нервного корешка пояснично-крестцового отдела позвоночника (S34.2);
- последствия других переломов грудной клетки и таза (T91.2);
- остеохондроз позвоночника (M42);
- остеомиелит позвоночника (M46.2);
- перелом позвоночника, связанный с перенапряжением (M48.4);
- разрушение позвонка, не классифицированное в других рубриках (M48.5);
- спондилопатии при болезнях, не классифицированные в других рубриках (M49);
- поражение межпозвоночных дисков поясничного и других отделов с миелопатией (M51.0);
- поражение межпозвоночных дисков поясничного и других отделов с радикулопатией (M51.1).

4.2.2. Противопоказания к выполнению вентрального корпоротомиа подразделяются на абсолютные и относительные.

Абсолютные противопоказания:

тяжелое состояние больных с нарушением витальных функций, обусловленное сочетанными и множественными повреждениями с полиорганными поражениями.

Относительные противопоказания:

хронические соматические заболевания в стадии суб- и декомпенсации у пациентов старческого возраста.

4.3. Дооперационное обследование.

4.3.1. Рентгенологическое обследование:

рентгеновская спондилография, по показаниям – спондилограммы в трехчетвертных проекциях с расстояния 1-1,2 м от рентгеновской трубки до кассеты.

4.3.2. Лабораторное и функциональное обследование:

- общий анализ крови;
- общий анализ мочи;
- анализ крови на группу и резус-фактор;
- коагулограмма: ПТИ, фибриногена, АЧТВ, ТВ;
- биохимическое исследование крови: общий белок и его фракции, билирубин и его фракции, глюкоза, мочевины, электролиты (K, Na, Cl, Ca);
- исследование крови на RW;
- ЭКГ;
- рентгенография органов грудной клетки.

4.3.3. Дополнительное обследование (по показаниям):

- МРТ (при диагностических возможностях стационара);
- КТ;



миелография с йогексолом;  
ЭМГ;  
РВГ;  
УЗИ внутренних органов (по показаниям).

4.3.4. Клиническое консультирование и обследование врачей: терапевта, хирурга, невролога, кардиолога, эндокринолога, гематолога и других специалистов по показаниям.

4.3.5. Консультация врача-анестезиолога-реаниматолога.

Больной осматривается врачом-анестезиологом-реаниматологом после проведенного лабораторного и функционального обследования. По показаниям согласовываются дополнительные обследования пациента, консультации смежных специалистов, выполнение подготовительных лечебных мероприятий.

4.4. Хирургическое лечение.

4.4.1. Предоперационная подготовка больного:

профилактика тромбообразования препаратами низкомолекулярного гепарина: п/к надропарин один раз в сутки 0,3-0,4 мл (2850-3800 МЕ) или дальтепарин 0,2-0,4 мл (2500-5000 МЕ), или эноксапарин 20-40 мг/сут и более в зависимости от массы тела и состояния пациента.

введение цефалоспоринов 1-3 поколения с целью профилактики гнойных осложнений: цефазолин 1-2 г внутривенно (далее-в/в), цефтриаксон 1-2 г в/в, цефоперазон 1-2 г в/в, цефотаксим 1-2 г в/в (дозы в зависимости от массы тела и состояния пациента) за 30-60 минут до операции, детям в пределах возрастной дозы.

По показаниям (нарушение функции тазовых органов) перед операцией больному устанавливается мочевого катетер Фаллея.

4.4.2. Положение больного во время операции.

После интубации больной укладывается на операционный стол в положении лежа на боку, при этом в зависимости от уровня поражения используется правосторонний хирургический доступ (на верхне-, средне-грудном и грудопоясничном отделах) и левосторонний забрюшинный доступ (на пояснично-крестцовом отделе).

4.4.3. Вид анестезиологического пособия.

Вид обезболивания определяется врачом-анестезиологом-реаниматологом в зависимости от состояния пациента, его возраста, массы тела, характера, объема и продолжительности оперативного вмешательства.

4.4.4. Схема выполнения операции:

операционное поле обрабатывается стандартными антисептиками (0,5% раствором хлоргексидина).

Технология вентрального корпородеза на грудном и поясничном отделах позвоночника включает следующие последовательные этапы:

#### 4.4.4.1. Хирургический доступ.

Оптимальным доступом с наименьшим риском повреждения сосудистых и органных паракорпоральных образований является стандартная правосторонняя торакотомия, как правило, на 2 ребра выше уровня поражения без или с частичной резекцией ребра с выделением переднебоковой поверхности тел среднегрудных (Th5-Th8) и нижнегрудных (Th9-Th12) позвонков. В случаях верхнепоясничной локализации поражения (L1–L3 позвонки) целесообразно выполнение стандартной правосторонней торакофренолюмботомии. На нижнепоясничном уровне – (L4–L5–S1 сегменты) предпочтительно использовать стандартный левосторонний хирургический доступ с забрюшинным выделением переднебоковой (тела L4–L5) или передней поверхности тел L5–S1 позвонков. После уточнения уровня с помощью спиц-маркеров с ЭОП-контролем коагулируются или перевязываются в зоне вмешательства сегментарные сосуды с последующим Н-образным рассечением передней продольной связки и поднадкостничным обнажением тел и дисков.

#### 4.4.4.2. Резекция тела позвонка и декомпрессия.

С помощью специальных фрез, кюреток и острых ложек производится резекция тела позвонка (по показаниям – корпэктомия) со смежными дисками. По показаниям осуществляется в полном объеме вентральная декомпрессия спинного мозга и его корешков путем удаления задних кортикальных пластинок и фрагментов тел позвонков и оставшихся дорзальных фрагментов смежных межпозвонковых дисков.

#### 4.4.4.3. Корпородез.

После удаления замыкательных пластинок тел позвонков в вентральном их отделе формируются симметричные ниши шириной до одной трети тел и глубиной до 5-8 мм. С помощью циркуля уточняется длина межтелового дефекта. Для замещения последнего, как правило, используются соответствующих размеров костный аутооттрансплантат из крыла подвздошной кости или пористый титановый имплантат, устанавливаемый в образованный паз в положении незначительной экстензии. При необходимости дополнительной стабилизации пораженного отдела позвоночника устанавливается под ЭОП-контролем на костная титановая пластина с конвергентной фиксацией внутрителовыми монокортикальными винтами смежных тел позвонков.

#### 4.4.4.4. Закрытие операционной раны.

Рана послойно ушивается в обратном порядке выполненного хирургического доступа с установкой вакуумного дренажа в плевральную полость вне раны, с использованием рассасывающегося шовного материала.

### 4.5. Послеоперационный период.

4.5.1. После завершения хирургического вмешательства в зависимости от анестезиологической ситуации, тяжести перенесенной операции и

общего состояния больного может осуществляться продленная искусственная вентиляция легких (далее-ИВЛ) в течение 2-6 часов. Продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии в среднем составляет 1 - 2 суток. За данный период проводятся необходимые диагностические, реанимационные и лечебные мероприятия по стабилизации показателей сердечно-сосудистой, дыхательной и обменной систем.

Для компенсации послеоперационной кровопотери по показаниям проводят гемотрансфузию донорской крови.

#### 4.5.2. Послеоперационный период в отделении.

При благоприятном течении анестезиологического пособия, отсутствии декомпенсации физиологических функций и гематологических показателей, каких-либо осложнений допустимо поступление больного в нейрохирургическое или травматологическое отделение. Контроль послеоперационной раны, включающий смену повязки, выполняется через 24 часа после операции. Дренажная система удаляется через 24-72 часов после операции при отсутствии или купировании послеоперационного гемопневмоторакса, подтвержденных результатами рентгенографии органов грудной клетки и УЗИ.

После операции выполняются (кратность по показаниям):

общий анализ крови с целью контроля динамики уровня гемоглобина и воспалительных изменений крови;

биохимическое исследование крови: общий белок, белковые фракции ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ), билирубин (прямой, непрямой), щелочная фосфатаза, АлАТ, АсАТ, глюкоза, мочевины, электролиты (К, Na, Cl, Ca).

Для предупреждения инфекционных осложнений со стороны лёгких и операционных ран назначаются цефалоспорины 1-3 поколения: цефазолин 1-2 г 2-3 раза в сутки в/м, цефтриаксон однократно 1-2 г в сутки в/м, цефоперазон 1-2 г 2 раза в сутки в/м, цефотаксим 1-2 г 2-3 раза в сутки в/м (дозы в зависимости от массы тела и состояния пациента), не менее 4 – 5 дней.

Проводится профилактика тромбообразования препаратами низкомолекулярного гепарина: п/к надропарин один раз в сутки 0,3-0,4 мл (2850-3800 МЕ) или дальтепарин 0,2-0,4 мл (2500-5000 МЕ), или эноксапарин 40-60 мг/сут и более в зависимости от массы тела и состояния пациента 1-2 раза в сутки не менее 10 дней.

Анальгетики назначаются (кратность и длительность) с учетом выраженности болевого синдрома: метамизол 50% 2-4 мл, трамадол 5%-1 мл, тримеперидин 2% 1 мл в/м.

В/в инфузионное медикаментозное лечение (по показаниям):

спазмолитические средства: пентоксифиллин 2% 5 мл в 250-500 мл 0,9% раствора хлорида натрия;

ноотропы: пирацетам 20% в/в или в/м по 10 мл.

Параллельно проводится курс витаминотерапии (по показаниям):  
цианокобаламин 200 мкг в/м 1 раз в сутки 7 дней;  
кислота аскорбиновая 5% 5 мл в/в вместе с инфузионной терапией 7 дней (0,9% раствор хлорида натрия, 5% раствор глюкозы, растворы электролитов).

Больные активизируются на 2-4 сутки после операции (поворачиваются на бок). В этот период выполняется контрольная рентгеноспондилография, по показаниям КТ и МРТ (при диагностических возможностях стационара). При выполнении дополнительного накостного металлоостеосинтеза пластинами больные переводятся в вертикальное положение через 14-21 суток после операции с использованием грудопоясничного или пояснично-крестцового полужесткого ортеза. В других случаях пациенты соблюдают постельный режим до 2 месяцев с последующей фиксацией позвоночника до 8-12 месяцев с момента операции гипсовыми корсетами и жесткими ортезами.

#### 4.6. Динамическое наблюдение за больным после выписки.

В зависимости от характера, тяжести повреждения или заболевания позвоночника больные наблюдаются по месту жительства врачами: травматологом, хирургом, неврологом и по показаниям проходят курс восстановительного лечения амбулаторно в поликлинике или в реабилитационных, травматологических или неврологических отделениях. Рентгенологическое обследование пациентов проводится через 3, 6, 12 месяцев после операции с контрольными осмотрами врачом-нейрохирургом. При этом оцениваются динамика клиничко-неврологического статуса, состояние репаративных процессов и взаиморасположение основных несущих нагрузку элементов имплантата. По показаниям назначаются дополнительные исследования КТ, МРТ (при диагностических возможностях стационара).

5. Клинический протокол лечения больных с повреждениями и заболеваниями грудного и поясничного отделов позвоночника методом дорсальной декомпрессии спинного мозга и транспедикулярной стабилизации.

#### 5.1. Обоснование выбора методики хирургического лечения.

Нестабильные повреждения и заболевания позвоночника, осложненные поражением спинного мозга, относятся к наиболее тяжелой патологии опорно-двигательного аппарата и центральной нервной системы. Среди современных технологий, включенных в мировой стандарт вертебральной хирургии, метод дорсальной (задней) декомпрессии спинного мозга и транспедикулярной стабилизации позвоночника является основным при оперативном лечении больных с повреждениями и заболеваниями грудного и поясничного отделов в случаях преимущественного поражения дорсальных и заднебоковых структур позвоночных сегментов.

Данная технология по своей сути отвечает всем основным принципам современных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств, включающих полноценную декомпрессию спинного мозга путем выполнения интер-, геми-, ламинэктомии или заднебоковой декомпрессии, эффективную коррекцию деформации и достаточно прочную транспедикулярную стабилизацию пораженного отдела позвоночника с восстановлением его опорности, ранней активизацией и медицинской реабилитацией пациентов.

5.2. Показания и противопоказания к хирургическому лечению – дорсальной декомпрессии и транспедикулярной стабилизации грудного и поясничного отделов позвоночника.

#### 5.2.1. Показания:

Показаниями к применению данной технологии при свежих и застарелых повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника с задним или комбинированным сдавлением спинного мозга и его корешков и травматическим стенозом позвоночного канала являются:

оскольчатые переломы позвонков с повреждением заднего костного опорного комплекса (по Denis F);

все виды перелома-вывихов (по Denis F): (сгибательно-ротационные, типа сдвига, сгибательно-дистракционные);

сгибательно-дистракционные повреждения (по Denis F).

Показания к применению данной технологии при заболеваниях грудного и поясничного отделов позвоночника с поражением заднего опорного комплекса и задним или комбинированным сдавлением спинного мозга и его корешков следующие:

дегенеративно-дистрофические и диспластические поражения (нестабильные формы остеохондроза, спондилоартроза, спондилолистезов, сколиозов, кифозов, пороки развития);

опухолевые поражения (доброкачественные, первично-злокачественные и единичные метастазы);

воспалительные деструктивные поражения (неспецифического и туберкулезного характера).

Согласно Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10) хирургическому лечению с применением дорсальной декомпрессии спинного мозга и транспедикулярной стабилизации подлежат пациенты с нестабильными и осложненными повреждениями:

перелом позвоночника, связанный с перенапряжением (M48.4);

разрушение позвонка, не классифицированное в других рубриках (M48.5);

перелом грудного позвонка (S22.0);

множественные переломы грудного отдела позвоночника (S22.1);

травматический разрыв межпозвоночного диска в грудном отделе (S23.0);

вывих грудного позвонка (S23.1);

перелом поясничного позвонка (S32.0);

множественные переломы пояснично-крестцового отдела позвоночника и костей таза (S32.7);

вывих, растяжение и перенапряжение капсульно-связочного аппарата поясничного отдела позвоночника и таза (S33);

травматический разрыв межпозвоночного диска в пояснично-крестцовом отделе (S33.0);

вывих поясничного позвонка (S33.1);

травма нервного корешка пояснично-крестцового отдела позвоночника (S34.2);

последствия других переломов грудной клетки и таза (T91.2).

тяжелыми заболеваниями грудного и поясничного отделов позвоночника:

остеохондроз позвоночника (M42);

остеомиелит позвонков (M46.2);

перелом позвоночника связанный, с перенапряжением (M48.4);

спондилопатии при болезнях классифицированных в других рубриках (M49);

поражение межпозвоночных дисков поясничного и других отделов с миелопатией (M51.0);

поражение межпозвоночных дисков поясничного и других отделов с радикулопатией (M 51.1).

5.2.2. Противопоказания к выполнению дорсальной декомпрессии спинного мозга и транспедикулярной стабилизации подразделяются на абсолютные и относительные.

Абсолютные противопоказания:

тяжелое состояние больных с нарушением витальных функций, обусловленное сочетанными и множественными повреждениями с полиорганными поражениями.

Относительные противопоказания:

хронические соматические заболевания в стадии суб- и декомпенсации у пациентов старческого возраста;

тяжелые формы остеопороза позвоночника различного генеза.

5.3. Дооперационное обследование.

5.3.1. Рентгенологическое обследование:

рентгеновская спондилография, по показаниям – спондилограммы в трехчетвертных проекциях с расстояния 1-1,2 м от рентгеновской трубки до кассеты.

5.3.2. Лабораторное и функциональное обследование:

общий анализ крови;  
общий анализ мочи;  
анализ крови на группу и резус-фактор;  
коагулограмма: ПТИ, фибриногена, АЧТВ, ТВ;  
биохимическое исследование крови: общий белок и его фракции, билирубин и его фракции, глюкоза, мочевины, электролиты (K, Na, Cl, Ca);  
исследование крови на RW;  
ЭКГ;  
рентгенография органов грудной клетки.

5.3.3. Дополнительное обследование (по показаниям):

МРТ (при диагностических возможностях стационара);

КТ;

миелография с йодгексолом;

ЭМГ;

РВГ;

УЗИ внутренних органов.

5.3.4. Клиническое консультирование и обследование врачей: терапевта, хирурга, невролога, кардиолога, эндокринолога, гематолога и других специалистов по показаниям.

5.3.5. Консультация врача-анестезиолога-реаниматолога.

Больной осматривается врачом-анестезиологом-реаниматологом после проведенного лабораторного и функционального обследования. По показаниям согласовываются дополнительные обследования пациента, консультации смежных специалистов, выполнение подготовительных лечебных мероприятий.

5.4. Хирургическое лечение.

5.4.1. Предоперационная подготовка больного.

Проводится профилактика тромбообразования препаратами низкомолекулярного гепарина: п/к надропарин один раз в сутки 0,3-0,4 мл (2850-3800 МЕ) или дальтепарин 0,2-0,4 мл (2500-5000 МЕ), или эноксапарин 20-40 мг/сут и более в зависимости от массы тела и состояния пациента.

С целью профилактики гнойных осложнений введение цефалоспоринов 1-3 поколения: цефазолин 1-2 г внутривенно (далее-в/в), цефтриаксон 1-2 г в/в, цефоперазон 1-2 г в/в, цефотаксим 1-2 г в/в (дозы в зависимости от массы тела и состояния пациента) за 30-60 минут до операции, детям в пределах возрастной дозы.

По показаниям (нарушение функции тазовых органов) перед операцией больному устанавливается мочевого катетер Фаллея.

5.4.2. Положение больного во время операции.

После интубации больной укладывается на операционный стол в положении лежа на животе.

### 5.4.3. Вид анестезиологического пособия.

Вид обезболивания определяется врачом-анестезиологом-реаниматологом в зависимости от состояния пациента, его возраста, массы тела, характера, объема и продолжительности оперативного вмешательства.

### 5.4.4. Схема выполнения операции.

Обработка операционного поля стандартными антисептиками (0,5% раствором хлоргексидина).

Дорсальное декомпрессивно-стабилизирующее вмешательство состоит из последовательных этапов.

Стандартный хирургический доступ к заднему (дорсальному) опорному комплексу позвоночника.

Разрез кожи осуществляется в проекции остистых отростков на уровне 1-2 сегментов выше и ниже уровня стабилизации позвоночника. При этом остальные мягкие ткани рассекаются электроножом-коагулятором в режиме коагуляции со скелетированием остистых и суставных отростков, дуг позвонков.

#### 5.4.4.2. Этап декомпрессии.

Проводится в полном объеме декомпрессия спинного мозга и его корешков путем выполнения интер-, геми-, ламинэктомии или заднебоковой декомпрессии с удалением очага поражения различного генеза.

5.4.4.3. Установка транспедикулярного имплантата включает следующие последовательные действия:

определение зон и углов введения винтов в различных плоскостях стабилизируемых сегментов позвоночника;

подготовка каналов и введение спиц-маркеров с рентгенологическим ЭОП-контролем;

установка транспедикулярных винтов с заданной направленностью; проведение по показаниям многоплоскостной репозиции и коррекции деформации (сегментарный деротационный маневр, дистракция-компрессия);

монтаж конструкции с установкой стержней и закрепление в узлах фиксации транспедикулярных винтов;

установка межстержневого стабилизатора;

выполнение в необходимом объеме задней или заднебоковой костной пластики путем укладывания трансплантатов латеральнее штанг фиксатора и вакуумное дренирование раны;

восстановление целостности дорсальных связочных структур позвоночных сегментов.

5.4.4.4 Закрытие операционной раны осуществляется послойно в обратном порядке с использованием рассасывающегося шовного материала.

### 5.5. Послеоперационный период.



### 5.5.1. Послеоперационный период (интенсивная терапия).

После завершения хирургического вмешательства в зависимости от анестезиологической ситуации, тяжести перенесенной операции и общего состояния больного может осуществляться продленная ИВЛ в течение 2-6 часов. Продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии в среднем составляет 1-2 суток. За данный период проводятся необходимые диагностические, реанимационные и лечебные мероприятия по стабилизации показателей сердечно-сосудистой, дыхательной и обменной систем. Для компенсации послеоперационной кровопотери по показаниям проводят гемотрансфузию донорской крови.

### 5.5.2. Послеоперационный период в ортопедическом отделении.

При благоприятном течении анестезиологического пособия, отсутствии декомпенсации физиологических функций и гематологических показателей, каких-либо осложнений допустимо поступление больного в нейрохирургическое отделение. Контроль послеоперационной раны, включающий смену повязки, выполняется через 24 часа после операции. Дренажная система удаляется через 24-48 часов после операции.

После операции выполняются (кратность по показаниям):

общий анализ крови с целью контроля динамики уровня гемоглобина и воспалительных изменений крови;

биохимическое исследование крови: общий белок, белковые фракции ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ), билирубин (прямой, непрямой), щелочная фосфатаза, АлАТ, АсАТ, глюкоза, мочевины, электролиты (К, Na, Cl, Ca).

Для предупреждения инфекционных осложнений со стороны лёгких и операционных ран назначаются цефалоспорины 1-3 поколения: цефазолин 1-2 г 2-3 раза в сутки в/м, цефтриаксон однократно 1-2 г в сутки в/м, цефоперазон 1-2 г 2 раза в сутки в/м, цефотаксим 1-2 г 2-3 раза в сутки в/м (дозы в зависимости от массы тела и состояния пациента) не менее 4 – 5 дней.

Проводится профилактика тромбообразования препаратами низкомолекулярного гепарина: п/к надропарин один раз в сутки 0,3-0,4 мл (2850-3800 МЕ) или дальтепарин 0,2-0,4 мл (2500-5000 МЕ), или эноксапарин 40-60 мг/сут и более в зависимости от массы тела и состояния пациента 1-2 раза в сутки не менее 10 дней.

Анальгетики назначаются (кратность и длительность) с учетом выраженности болевого синдрома: метамизол 50% 2-4 мл, трамадол 5%-1 мл, тримеперидин 2% 1 мл в/м.

В/в инфузионное медикаментозное лечение (по показаниям):

спазмолитические средства: пентоксифиллин 2% 5 мл в 250-500 мл 0,9% раствора хлорида натрия;

ноотропы: пирацетам 20% в/в или в/м по 10 мл.

Параллельно проводится курс витаминотерапии (по показаниям):

цианокобаламин 200 мкг в/м 1 раз в сутки 7 дней;  
кислота аскорбиновая 5% 5 мл в/в вместе с инфузионной терапией 7 дней (0,9% раствор хлорида натрия, 5% раствор глюкозы, растворы электролитов).

Больные активизируются в первые сутки после операции (поворачиваются на бок) и переводятся в вертикальное положение на 5-10 сутки без или использованием грудно-поясничного или пояснично-крестцового полужесткого ортеза.

#### 5.6. Динамическое наблюдение за больным после выписки.

В зависимости от характера, тяжести повреждения или заболевания позвоночника больные наблюдаются по месту жительства врачами: травматологом, хирургом, неврологом и по показаниям проходят курс восстановительного лечения амбулаторно в поликлинике или в реабилитационных, травматологических или неврологических отделениях. Рентгенологическое обследование пациентов проводится через 3, 6, 12 месяцев после операции с контрольными осмотрами специалистами. При этом оцениваются динамика клинико-неврологического статуса, состояние репаративных процессов и взаиморасположение основных несущих нагрузку элементов имплантата. КТ, МРТ - по показаниям (при диагностических возможностях стационара).