

АССОЦИАЦИЯ НЕЙРОХИРУРГОВ РОССИИ

**КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:  
«ДИАГНОСТИКА И ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ  
СПОНДИЛОГЕННОЙ ШЕЙНОЙ МИЕЛОПАТИИ»**

Клинические рекомендации обсуждены и  
утверждены на Пленуме Правления  
Ассоциации нейрохирургов России  
г. Казань, 02.06.2015 г

**Москва 2015**

## Авторский коллектив:

Гуща Артем Олегович	Доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии РМАПО, заведующий нейрохирургическим отделением ФГБНУ «НЦН». 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80. Тел.: 8(495) 490-21-19; e-mail: <a href="mailto:agou@endospine.ru">agou@endospine.ru</a>
Арестов Сергей Олегович	Кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, врач-нейрохирург нейрохирургического отделения ФГБНУ «НЦН», 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80. Тел.: 8(495) 490-21-19; e-mail: sarestov@gmail.com
Древаль Максим Дмитриевич	врач-нейрохирург нейрохирургического отделения ФГБНУ «НЦН», 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80. Тел.: 8(495) 490-21-19; e-mail: drevalmax@mail.ru;
Кащеев Алексей Алексеевич	Кандидат медицинских наук, научный сотрудник, врач-нейрохирург нейрохирургического отделения ФГБНУ «НЦН», 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80. Тел.: 8(495) 490-21-19; e-mail: akascheev@endospine.ru
Вершинин Андрей Вячеславович	врач-нейрохирург нейрохирургического отделения ФГБНУ «НЦН», 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80. Тел.: 8(495) 490-21-19; e-mail: dr.vershinin@gmail.com;

### Определение понятий

#### Стандарт:

Общепризнанные принципы диагностики и лечения, которые могут рассматриваться в качестве обязательной лечебной тактики (эффективность подтверждена несколькими рандомизированными исследованиями, мета-анализами или когортными клиническими исследованиями).

#### Рекомендация:

Лечебные и диагностические мероприятия, рекомендованные к использованию большинством экспертов по данным вопросам. Могут рассматриваться как варианты выбора лечения в конкретных клинических ситуациях (эффективность подтверждена отдельными рандомизированными исследованиями или когортными клиническими исследованиями).

#### Опция:

Лечебные или диагностические мероприятия, которые могут быть полезны (эффективность подтверждена мнением отдельных экспертов, в отдельных клинических случаях).

## **Общие сведения**

Шейная спондилогенная миелопатия – наиболее частая причина миелопатии у взрослых, является результатом прогрессирования дегенеративно-дистрофических изменений на уровне шейного отдела позвоночника. Уменьшение диаметра позвоночного канала вследствие дегенерации межпозвонковых дисков и формирования остеофитов обуславливает компрессию спинного мозга и корешков на одном или нескольких уровнях, вызывая вторичные ишемические изменения [1,4].

Развитие шейной миелопатии вследствие уменьшения диаметра позвоночного канала представляет из себя течение типового патологического процесса – ишемии, в результате сдавления крупных питающих спинальных артерий передней и задних [8].

Наличие двух задних спинальных артерий при одной передней спинальной обуславливает значительное преобладание ишемического поражения (шейной миелопатии) в бассейне последней с развитием преимущественно двигательных расстройств при дегенеративных стенозах. Известно, однако, что передняя спинальная артерия формируется в результате слияния радикуломедуллярных артерий на сегментарных уровнях, являясь по сути их конечной ветвью [9].

Нарушение кровоснабжения в бассейне соответствующей компримированной спинальной артерии может обуславливать специфику клинических и физиологических проявлений миелопатического синдрома и служить критерием при выборе оптимальной хирургической тактики лечения [10]. Избирательным поражением передних рогов спинного мозга (при ишемическом поражении в бассейне передней спинальной артерии) объясняется преобладание двигательных выпадений над чувствительными. Характер пареза в руках зависит от уровня компрессии спинного мозга относительно шейного утолщения. Частое расположения очага на уровне шейного утолщения определяет диссоциацию характера изменений сухожильных рефлексов с различных мышц плечевого пояса и рук: снижение рефлекса с двуглавой мышцы (С5-С6 межпозвонковый диск), извращенный карпорадиальный рефлекс (С5 сегмент).

## **Клиническая картина**

Клиническая симптоматика миелопатического синдрома представляет собой сочетание спастического нижнего парапареза, вялого пареза в руках, проводниковых чувствительных расстройств. Кроме того, данный синдром часто сопровождается координаторными расстройствами, парестезиями, нарушением глубокой чувствительности и тазовыми дисфункциями [2]. К патогномичным симптомам шейной миелопатии относятся также:

- спастико-паретическая походка;
- парестезии по типу гиперэстезий в нижних конечностях;
- симптом Лермитта (ощущение прохождения электрического тока по рукам и шее при сгибании).

При диагностике синдрома шейной миелопатии руководствуются следующими основными симптомами [5]:

#### Двигательные расстройства

- повышение тонуса и спастичность в ногах;
- снижение силы в ногах;
- атаксия и сложности при управлении ногами во время движения.

#### Чувствительные нарушения

- снижение чувствительности при уколе, прикосновении и изменении температуры соответственно уровню поражения;
- нарушение суставно-мышечного чувства – оценки раздражения вибрацией и положения пальцев ног в результате нарушения проводимости по задним столбам.

#### Рефлекторные нарушения

- повышение сухожильных рефлексов с ног;
- снижение сухожильных рефлексов в руках соответствующих иннервации корешков C5, C6, C7;
- повышение сухожильных рефлексов в руках при вовлечении уровня выше C4;
- патологические стопные знаки.

Уровень нарушений, не будучи достоверной характеристикой локализации миелопатического очага, оценивался соответственно описанному сегментарному распределению.

Отмечены следующие проводниковые симптомы, характеризующие выраженность шейной миелопатии:

**Симтом Бабинского** – экстензия с веерообразным раздвиганием пальцев ноги вместо подошвенного сгибания в ответ на подошвенное раздражение.

**Рефлекс Хоффмана** – при фиксированной дистальной фаланге среднего пальца и раздражении подушечки этого пальца, сочетанное непроизвольное сгибание дистальных фаланг большого и указательного пальцев этой руки.

**Извращенный радиальный рефлекс** – постукивание по дистальной части сухожилия m.brachioradialis вызывает сжимание кисти (положителен при миелопатии на уровне C5);

**Симптом «уходящего» пальца** – опускание мизинца и безымянного пальца при попытке аддукции и /или разгибании ладони.

**Миелопатическая рука** – заметная атрофия межкостных мышц кисти (особенно область анатомической табакерки)

В ряде случаев развитие синдрома шейной миелопатии сопровождается формированием асимметричной неврологической симптоматики, являющейся, однако, проявлением поражения вещества спинного мозга. Наиболее типичная неврологическая картина альтернирующего синдрома проявляется в виде хорошо известного синдрома Броун-Секара (легкий спастический гемипарез в конечностях с одной стороны с нарушением глубоких видов чувствительности в стопе + выпадение болевой и температурной чувствительности в противоположной половине тела). Другой вариант развития шейной миелопатии, часто симулирующий объемный процесс полушария, проявляется симптоматикой спастического гемипареза без чувствительных расстройств с периодическими болями в шее [6]. Описанные варианты указывают на необходимость индивидуальной оценки неврологической симптоматики каждого пациента с компрессионным синдромом шейного отдела позвоночника, в связи с вариабельностью кровообращения ткани спинного мозга и возможностью формирования труднопрогнозируемых ишемических очагов.

По частоте выявления различных симптомов можно описать характерный симптомокомплекс синдрома шейной миелопатии. Как начальные симптомы часто

выделяются группы клинических проявлений обуславливающих нарушениями статики и затруднением мочеиспускания. Известно, что большинство пациентов в начале заболевания испытывают боли в шее и в руках не связанные с движением, при этом около 40% больных вообще не имели болевых ощущений [2]. Развернутая клиническая картина заболевания проявляется грубыми эфферентными нарушениями в различных мышечных группах верхних конечностей с характерными патологическими рефлексам (извращенный корпорадимальный, Хофмана).

### **Превалирование клинических симптомов при шейной миелопатии [8]**

<b>Клинические симптомы</b>	<b>Частота выявления, %</b>
Боль в шее	42
Нарушение чувствительности в руках	48
Слабость в руках	19
Слабость в ногах	15
Нарушение мочеиспускания	1

Установление топического диагноза по клиническим данным у больных с синдромом шейной миелопатии представляет определенные сложности, так как по результатам исследований, подтвердилась тенденция к более высокому расположению миелопатического очага относительно уровня расположения компримирующего фактора. В ряде случаев отмечается явная диссоциация неврологических симптомов, характеризующих верхний уровень поражения по результатам исследования локомоции, сухожильных рефлексов верхних конечностей и чувствительности. Именно чувствительность может служить наиболее достоверным топическим критерием верхнего уровня поражения [2]. Так как, выявляемые факторы компрессии, в большей части обуславливают стеноз позвоночного канала на уровне шейного утолщения, изучение вариантов выпадения сухожильных рефлексов позволяет с определенной степенью вероятности предположить уровень очага миеломалации в спинном мозге.

Компрессия спинного мозга с формированием шейной миелопатии на уровне C5-C6 вызывает выпадение рефлексов с двуглавой мышцы и утрату карпорадимального

рефлекса. Уровень С6-С7 дискогенной компрессии спинного мозга обуславливает потерю рефлекса с двуглавой мышцы. Учитывая многообразие рефлекторных проявлений компрессии шейного утолщения, вышеописанные изменения рефлексов в руках, не являясь основным способом топической диагностики, могут служить одним из критериев объема и уровня миелопатических изменений в спинном мозге [12].

Формирование неврологического дефицита (синдром шейной миелопатии) зависит от давности заболевания и превалирующего клинического синдрома. Характерно, что именно сегментарные нарушения на уровне пояснично-крестцового утолщения, такие как, функция мочеиспускания и атрофии мышц нижних конечностей, наименее подверженные пирамидным влияниям, прогрессивно нарушаются почти в прямой зависимости от времени заболевания [2,5].

### **Основные проблемы лечения на догоспитальном этапе**

1. Поздняя диагностика заболевания: к моменту первичного приема нейрохирурга клиническая картина у больных может проявляться грубым неврологическим дефицитом. Причин этому может быть несколько: сложившийся стереотип «обязательной парализации» после посещения невропатолога поликлинического звена и как следствие- боязнь оперативного вмешательства больным, низкая информированность больного об основном заболевании.
2. Специфика оперативного вмешательства с учетом анатомо- физиологического строения шейного отдела позвоночника и спинного мозга. Сложное взаимоотношение жизнеобеспечивающих сосудов и нервов, сложная биомеханика позвоночного столба.
3. Спондилогенная миелопатия в большинстве случаев свойственна старшей возрастной группе больных, что нередко формирует отказ от оперативного вмешательства, объясняя это неэффективностью, нецелесообразностью, соматическим статусом и сложностью проведения анестезиологического пособия данной группе больных.
4. Отсутствие квалифицированного нейрохирурга. Данный вид вмешательств, выполняется хирургами без специфической подготовки и обучения, что отрицательно сказывается на больном.

### **Диагностика**

### **Первичный прием невропатолога (стандарт):**

Как правило, в первую очередь больной обращается за помощью в поликлиническое звено, где производится первичная консультация невропатологом. Производится оценка клинико-неврологического и соматического статуса (стандарт).

### **Спондилография (стандарт) [2]:**

Рентгенография шейного отдела позвоночника (стандарт), несмотря на постоянное совершенствование методов диагностики классическая спондилография в прямой и боковой проекциях не утратила свою актуальность. Данное исследование позволяет оценить физиологический изгиб позвоночного столба (лордоз, кифоз, сглаженность лордоза), наличие краевых остеофитов, выраженность спондилоартроза. Кроме классической спондилографии необходимо выполнять функциональную рентгенографию с максимальным сгибанием и максимальным разгибанием в шейном отделе позвоночника (стандарт). Данный вид исследования позволит оценить мобильность шейного отдела позвоночника, исключить или подтвердить сегментарную нестабильность.

### **Компьютерная томография шейного отдела позвоночника (рекомендация) [3]:**

Данный вид рентгенологического исследования позволяет более точно определить локализацию и плотность фактора компрессии. МСКТ (рекомендация) является дополнительным методом диагностики. В случае, если есть сомнения относительно плотности субстрата компрессии компьютерная томограмма позволяет точно определить характер патологии (остеофит, компрессия гипертрофированным суставом).

### **Магнитно-резонансная томография шейного отдела позвоночника (стандарт) [1,4]:**

Данный вид исследования является «золотым стандартом» в диагностике спондилогенной миелопатии (стандарт). МРТ позволяет оценить протяженность стеноза, определить основной вектор сдавления, рассчитать размер поперечного сечения позвоночного канала. МРТ в отличие от других исследований позволяет визуализировать очаг миелопатии. Так же в качестве рекомендации следует озвучить то, что в большинстве случаев запись МРТ производит лаборант и таким образом не всегда оперирующий хирург получает полную информацию по сканам. Поэтому МРТ желательно записывать на электронный носитель и просматривать данные при помощи специализированных программ просмотра (рекомендация).

### **Транскраниальная магнитная стимуляция (опция) [10]:**

При академическом подходе к выбору хирургического лечения, хирург находится в тесном сотрудничестве с нейрофизиологом (рекомендация), данный тандем позволяет добиться лучших результатов. Одним из частых и информативных методов

нейрофизиологического мониторинга является транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС), позволяющая оценить функцию кортико-спинальных путей. С помощью ТМС (стандарт) оценивается скорость проведения импульса по кортико-спинальному тракту. Стимуляция переменным магнитным полем моторной зоны коры, позволяет зарегистрировать корковый вызванный моторный ответ (кВМО) в мышцах-мишенях рук и ног. В случае когда, клиническая картина заболевания проявляется скудно, ТМС позволяет дифференцировать патологическую заинтересованность спинного мозга, что помогает в выборе дальнейшего объема лечения.

#### **Сомато-сенсорные вызванные потенциалы (опция):**

ССВП применяются для выявления дисфункции задних столбов спинного мозга при шейном спондилезе. Изменения амплитудно-временных параметров компонентов N13, N20 ССВП отражают степень дисфункции афферентных путей спинного мозга. ССВП является дополнительным исследованием и наиболее информативно совместно с ТМС.

#### **Использование шкал для оценки выраженности миелопатии (рекомендация):**

##### **Шкала Нурика в основе которой заложена оценка походки (Nurick scale)**

Стадия 0:	преходящие корешковые симптомы, отсутствие признаков поражения спинного мозга;
Стадия 1:	наличие признаков поражения спинного мозга, нормальная походка;
Стадия 2:	незначительное изменение походки, сохранение работоспособности;
Стадия 3:	нарушение походки, ограничение работоспособности;
Стадия 4:	нуждается в посторонней помощи;
Стадия 5:	пребывание в инвалидном кресле или прикован к постели.

##### **Шкала оценки клинического статуса у больных с шейной спондилогенной миелопатией**

##### **Модифицированная шкала Японской Ортопедической Ассоциации (JOA Score)**

1. Движения верхних конечностей

- 0 - отсутствие движений в руках
- 1 - движения только в проксимальных отделах верхних конечностей
- 2 – невозможность тонких движений
- 3 – нарушение тонких движений в кистях
- 4 – норма

2. Движения нижних конечностей

- 0 - невозможность стоять
- 1 – невозможность ходить
- 2 – передвижение только по ровной поверхности
- 3 – только медленная ходьба
- 4 – норма

3. Чувствительные нарушения

РУКИ

- 0 - выраженные нарушения
- 1 – минимальные нарушения
- 2 – норма

НОГИ

- 0 - выраженные нарушения
- 1 - минимальные нарушения
- 2 - норма

ТУЛОВИЩЕ

- 0 - выраженные нарушения
- 1 - минимальные нарушения
- 2 - норма

4. Нарушения мочеиспускания

- 0 – недержание
- 1 – неполное опорожнение
- 2 – частые позывы
- 3 – норма

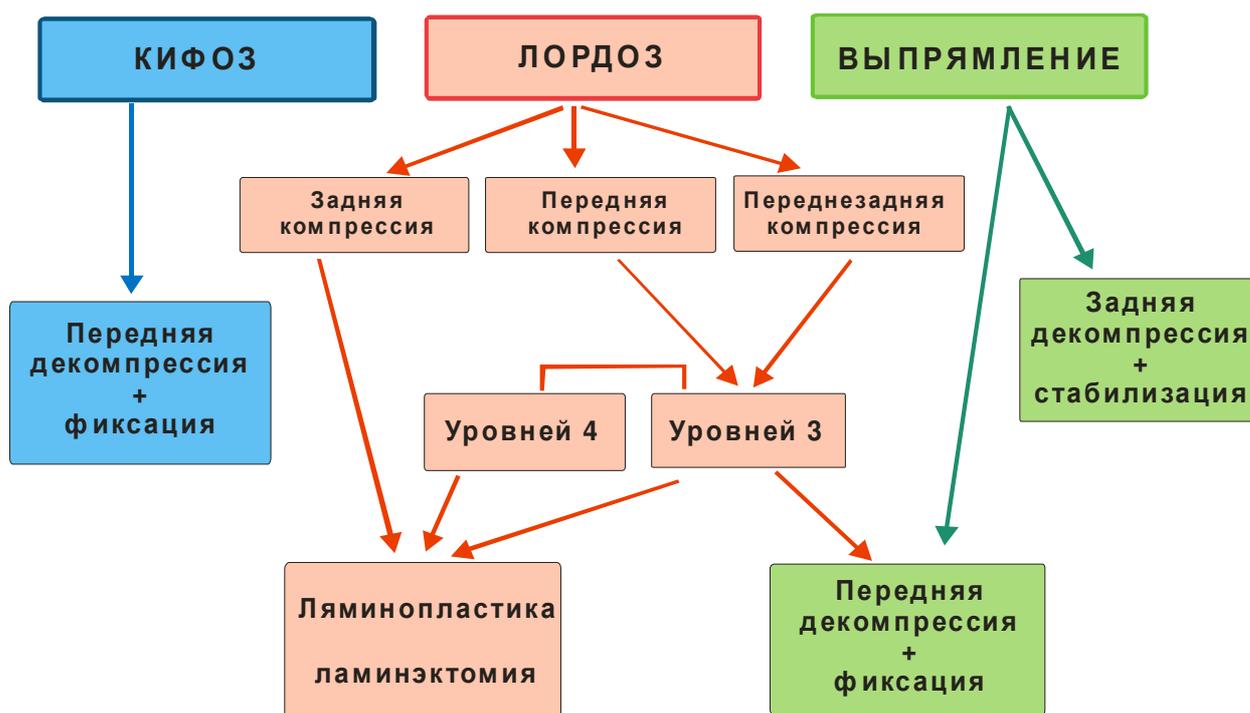
СУММА 17 Баллов является показателем нормы. Уменьшение числового выражения в баллах свидетельствует о степени проводниковых нарушений.

## Стандарты и рекомендации по хирургическому лечению спондилогенной шейной миелопатии [1,2,4,8,14,15]:

### Показаниями к хирургическому лечению является совокупность факторов:

- наличие очага миелопатии, как следствие компрессионного воздействия на спинной мозг
- наличие жалоб характерных для клинического синдрома шейной миелопатии с/или без шейного болевого синдрома, соответствующих уровню поражения
- проведение диагностических исследований визуализирующих патологическое содержимое внутри позвоночного канала или фораменальных отверстий соответствующего уровня, обусловленное течением дегенеративно-дистрофического процесса на уровне шейного отдела позвоночника
- клиническая неврологическая симптоматика пациента с проведением соответствующих методов верификации уровня компрессии
- неэффективность проводимой консервативной терапии. Нарастание симптоматики и присоединение проводниковых нарушений, а также исходно миелопатическая форма заболевания, могут служить основанием для отказа от продолжения консервативной терапии
- данные ССВП и ТМС в совокупности с МРТ, свидетельствующие о патологической заинтересованности спинного мозга (бессимптомная форма миелопатии)

### ХИРУРГИЧЕСКИЙ ДОСТУП



Основной принцип оперативного вмешательства при спондилогенной шейной миелопатии заключается в полноценной декомпрессии невралжных структур. Основные оперативные вмешательства, позволяющие добиться декомпрессии:

- передняя шейная дискэктомия с проведением межтелового спондилодеза и фиксацией
- передняя шейная корпорэктомия (одно- или многоуровневая) с проведением спондилодеза и фиксации
- задняя декомпрессия методом ламинопластики

### **Передняя шейная дискэктомия с проведением межтелового спондилодеза и фиксацией (стандарт)**

Основными показаниями к проведению дополнительной фиксации позвоночника является признаки деформации и нестабильности (дегенеративная и ятрогенная). Одноуровневое вмешательство с проведением передней шейной дискэктомии, удалением патологического содержимого позвоночного канала (грыжи дисков и остеофиты), межтеловым спондилодезом и передней фиксацией пластиной показано при:

- 1) выявление кифоза шейного отдела позвоночника;
- 2) верификация нестабильности в пораженном позвоночном сегменте

В качестве средств для передней фиксации позвоночника используется ряд систем, не отличающихся по принципу фиксации позвоночника. Основным отличием пластин для передней шейной фиксации является специфика блокирующих устройств, препятствующих выкручиванию винтов с течением времени. Описание специфики установки каждого вида фиксирующих систем изложено в описании конструкции.

Проведение фиксирующей операции на позвоночнике начинается со стандартного удаления межпозвонкового диска и факторов компрессии в позвоночном канале на фоне дистракции прилежащих позвонков. В полость удаленного диска помещается алло или аутотрансплантат. Очень важно выровнять поверхность позвоночного столба после установки трансплантата, удалить переднюю продольную связку и передние остеофиты. Данная процедура выполняется при помощи долот или бора.

Существенным моментом данной операции является выбор пластины. Независимо от характера пластины она устанавливается так, чтобы не блокировать движения в смежных межпозвонковых сегментах позвонков, то есть края пластины не должны выходить за пределы тел позвонков.

Другим аспектом, объединяющим применение фиксирующих пластин всех типов является правильный подбор и позиционирование винтов. Целесообразно измерять

глубину межпозвонкового промежутка после удаления диска, чтобы иметь представление о глубине тела позвонка (при этом необходимо помнить, что глубина межпозвонкового промежутка является максимальной за счет замыкательных пластинок, поэтому глубина используемых винтов при позиционировании в теле позвонка должна быть меньше на 2-3 мм.) Обычная средняя длина винтов 14 мм. Винты в стандартных наборах для фиксации варьируют от 12 до 15 мм. В зависимости от характера фиксации (статическая или динамическая), а также, задачи хирурга создать distraction или компрессию, направление введения винтов может варьировать от перпендикулярного введения в тело (относительно передней поверхности позвонка) при динамической фиксации или использовании винтов с изменяемым углом до 30° относительно передней поверхности позвонков. Винты обычно вводятся концентрически. Производители фиксирующих пластин предлагают наборы для установки систем, включающие направлятели движения сверла и винта, которые исключают смещение при установке. После проведенной операции передней шейной дискэтомии в полость удаленного диска устанавливается костный трансплантат и последним этапом перед ушиванием раны, позвонки фиксируются вентральной пластиной.

#### **Метод передней корпорэтомии:**

Технология обширной декомпрессии при стенозах, с точки зрения разреза кожи, анатомических ориентиров не отличается от одноуровневых декомпрессий. Следует помнить о необходимости визуализации передней поверхности тел позвонков, включая уровни смежные с резецируемыми, в которые планируется установка фиксирующей системы. Возможность значительного смещения мягких тканей шеи, сосудисто-нервного пучка, трахеи и пищевода позволяет практически не расширять хирургической атаки (по сравнению со стандартной передней шейной дискэтомией). Необходимо, однако, контролировать степень воздействия ранорасширителя на мягкие ткани, так как перерастяжение их при протяженной резекции может вызвать сдавление сосудисто-нервных структур (например возвратного гортанного нерва) и обусловить развитие сосудистой или неврологической симптоматики, в частности пареза голосовых связок, который обычно носит преходящий характер.

После осуществления доступа к позвонкам на уровне стеноза и рентгенологического подтверждения его устанавливается дистрактор позвонков. Между браншами дистрактора должны помещаться позвонки подлежащие удалению.

Удаление межпозвонковых дисков не отличается от технологии одноуровневой декомпрессии. Данный этап выполняется для последующего облегчения резекции тела позвонка, так как отсутствие хрящевой ткани диска облегчает работу высокоскоростных фрез, уменьшает кровопотерю (кровоснабжение тела позвонка осуществляется преимущественно через замыкательные пластинки) и дает представление о глубине тела, исключая возможное проникновение инструментом в позвоночный канал.

Тело позвонка удаляется сначала кусачками, а затем по мере углубления целесообразно перейти на высокоскоростную фрезу. По мере приближения к задней поверхности тела необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить дуральный мешок. Далее при помощи кусачек Керрисона удаляется костная пластинка прилежащая к задней продольной связке. Ширина удаления тела должна быть максимальной, чтобы обеспечить визуализацию унковертебральных сочленений, так как остеофиты растущие в этих областях являются наиболее частой причиной неудаленной корешковой компрессии.

При операциях по поводу дегенеративного стеноза всегда нужно резецировать заднюю продольную связку в пределах костного окна. Многократные подтверждения этому основаны на опыте большинства хирургов занимающихся этой проблемой и обусловлены риском сохранения компрессии неудаленным подсвязочным фрагментом грыжи диска или остеофита.

Проведение спондилодеза при корпорэктомиях чаще всего проводится с применением ауто или аллотрансплантации кости. При установке костного трансплантата следует подбирать размеры на 1-2 мм превышающие размеры костного дефекта. Установка трансплантата проводится с некоторым увеличением дистракции. Рекомендуется оставлять промежутки латерально от него с двух сторон для оттока крови из эпидурального пространства, чтобы не вызвать компрессию гематомой. Условием надежной консолидации трансплантата и костей пациента служит тщательное освобождение смежных тел позвонков от хрящей замыкательных пластинок (до появления т. называемой «кровоавой росы»).

Последний этап операции предусматривает фиксацию позвонков пластиной. Важным условием является внедрение фиксирующих винтов в имплантируемую кость – по одному на каждое удаленное тело для исключения смещения импланта.

#### **Техника хирургического метода ламинопластики (стандарт):**

Выполняется срединный разрез кожи размером 8-10 см над остистыми отростками, при помощи электроножа скелетируются дужки и дугоотростчатые суставы смежных позвонков. Кровотечение из мягких тканей останавливается марлевыми салфетками с

раствором перекиси водорода и биполярной коагуляцией. В рану вводится речный ранорасширитель. До выполнения основного этапа операции выполняется фораменотомия С4-С5, как профилактика пареза С5 корешка (встречаемость 8 % без фораменотомии). После частичной резекции остистых отростков (1/2 высоты) с помощью высокоскоростного бора/костного скальпеля выполняется односторонний сквозной пропил дужек позвонков. На противоположной стороне выпиливается ход шириной 2-3 мм (с сохранением внутреннего кортикального слоя дужки). Далее, по ходу сквозного пропила при помощи микрохирургического инструментария выполняется удаление желтой связки для мобилизации комплекса дужка-остистый отросток. Данный комплекс единым блоком поднимается и фиксируется при помощи микропластин и самосверлящих винтов (6 мм). Следует отметить, что блок дужка- остистый отросток поднимается и фиксируется в положении не менее 30 градусов. Во всех случаях необходимо добиться визуализации дурального мешка.

### **Список литературы**

1. Древаль О.Н. Нейрохирургия: руководство. Том 2. Лекции, семинары, клинические разборы. – М., 2013.
2. Шевелев И.Н., Гуца А.О. Руководство по дегенеративно- дистрофическим заболеваниям шейного отдела позвоночника. // Москва – 2008
3. Дмитриев А.Е. Компьютерная томография в диагностике дегенеративно-дистрофических поражений позвоночника. //Клин.медицина - 1990 - Т.68 - N4 - С.93-96.
4. Луцик А.А. Компрессионные синдромы остеохондроза шейного отдела позвоночника, Новосибирск, 1997. - 310 С.
5. Луцик А.А. Корешковый компрессионный синдром шейного остеохондроза и его хирургическое лечение. // Шейный остеохондроз- Новокузнецк, 1984 - С.83-92.
6. Aall P.A., Benzel E.C. Managment of cervical disc disease: posterior approach. //In: Principles of spinal surgery (Meneses A.H., Sonntag V.K., eds) - 1996 - P. 529-546.
7. Aronson N. et al. Anterior cervical fusion by the Smith-Robinson approach. // J.Neurosurg. - 1969 - V.29 - P. 397-404.
8. Benzel E.C. Cervical spondylotic myelopathy: Posterior surgical approaches. //In Cooper P.R. (ed): Degenerative disease of the cervical spine. Park Ridge, IL.: American Associations of Neurological Surgeons - 1993 - P.91-104.

9. Bernard T.N. et al. Cervical spondylothic myelopathy and radiculopathy. //Clin.Orthop.Rel.Res. - 1987 - V.221 - P. 149-157.
10. Bozic K., Kovac I., Zikic M. Electrophysiological and neuroimaging correlation of cervical radiculopathies and myelopathies. //Neurorad. - 1995 - V.37 - P. 36-38.
11. Carol M.P., Ducker T.B. Cervical spondylotic myelopathies. Surgical treatment. //J.Spin.Dis. - 1988 - V.1 - P.59-65.
12. Heller JG, Pedlow FX. Anatomy of the cervical spine. In: Clark CR, Bucker TB, editors. The cervical spine, 3rd ed. Philadelphia: Lippincott- Raven, 1998:3–36.
13. Jeffreys R.V. The surgical treatment of cervical myelopathy due to spondylosis and disc degeneration. //J.Neurol,Neurosurg,Pychiatry - 1986 - V.4 - P. 353-361.
14. Matsunaga S, Sakou T, Nakanisi K: Analysis of the cervical spine alignment following laminoplasty and laminectomy. Spinal Cord 1999; 37: 20-24.
15. Saunders R., et al. Central corpectomy for cervical spondylotic myelopathy. // J.Neurosurg. - 1994 - V. 74 - P. 163-170.
16. Walker A., Ferlic D., et al. The results of anterior interbody fusion of the cervical spine . // J.Bone Joint Surg. - 1958 - V.39 - P. 345-360.