



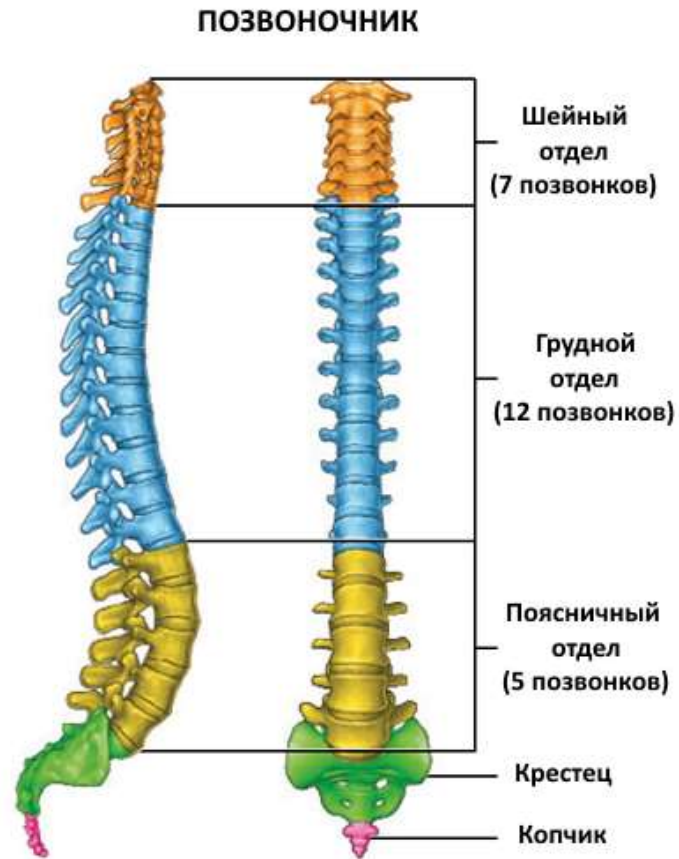
# Особенности хирургического лечения дегенеративных заболеваний позвоночника

Фениксов В.М.

Отделение нейрохирургии

ГКБ№1 им. Н.И. Пирогова

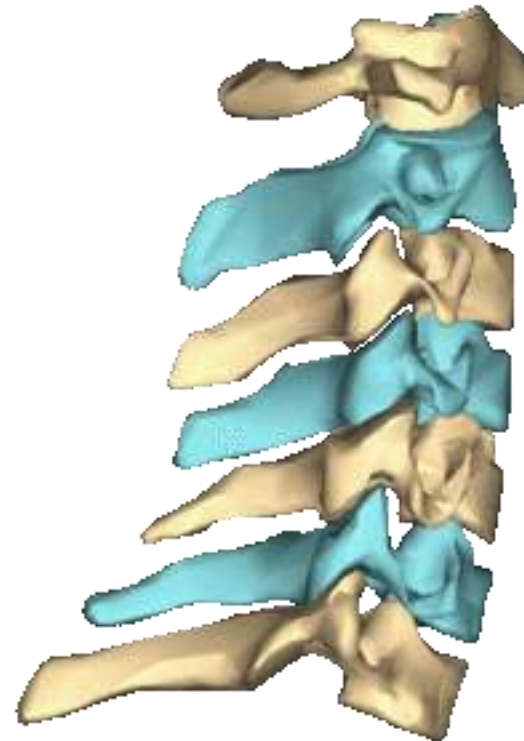
# Анатомия позвоночного столба



# Шейный отдел

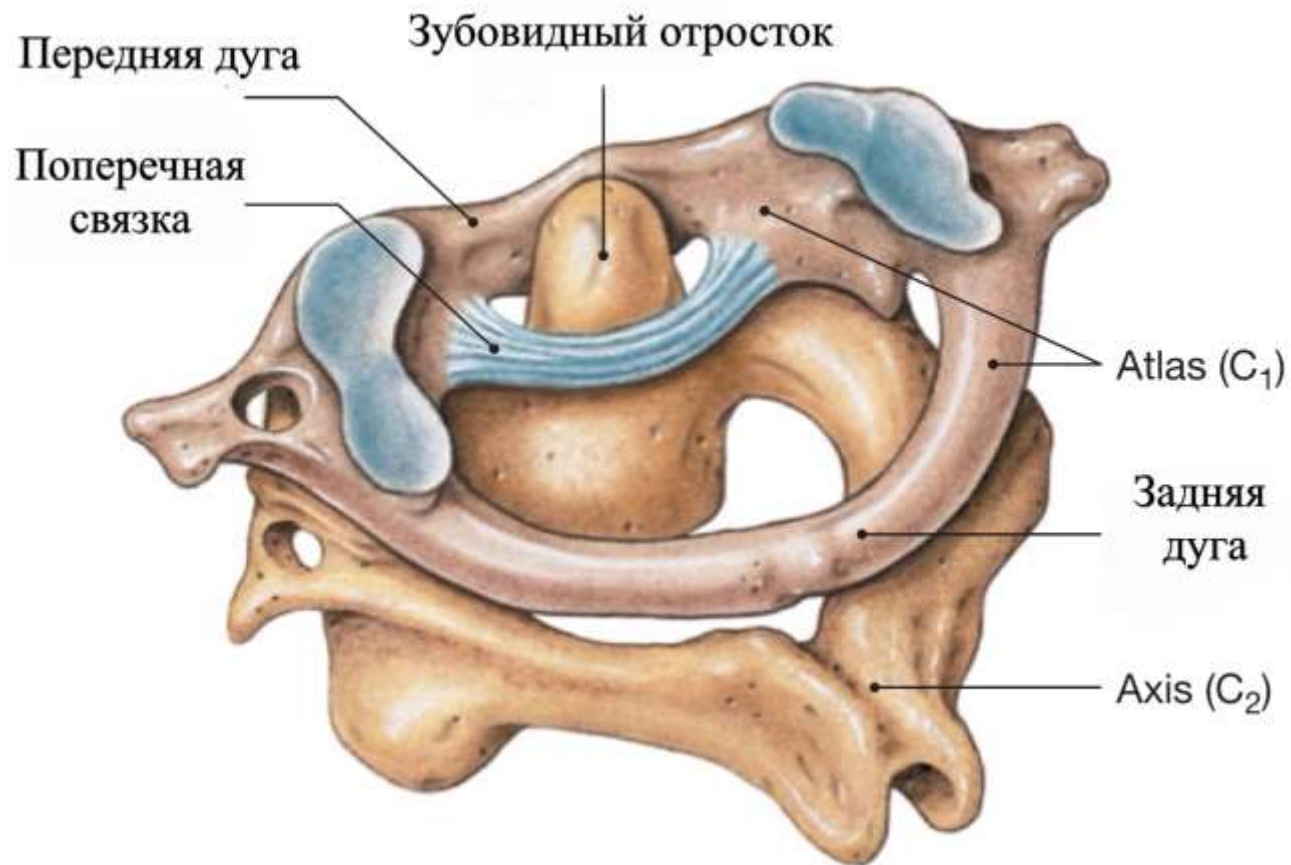
## анатомия

- 7 шейных позвонков
- Атлас (C1) и аксис (C2) имеют уникальную структуру
- 3-7 имеют схожее строение



# Atlas и axis

анатомия



# Нижний шейный сегмент С3-С7

## анатомия

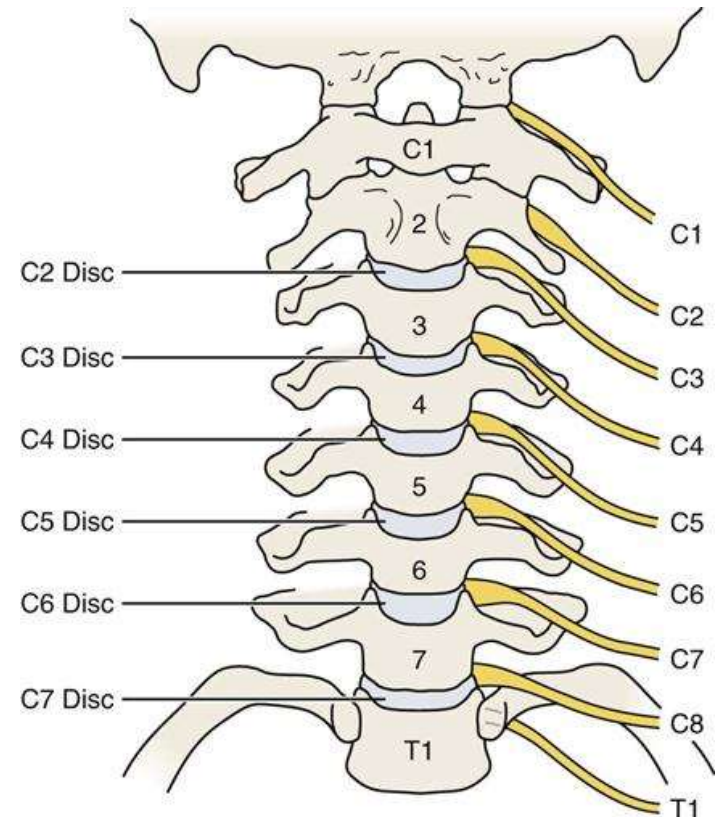
- Диск ограничен нижележащим крючковидным отростком
- Сустав Люшка: тело верхнего + крючкообразный сустав нижнего
- Поперечный размер тела на  $\frac{1}{2}$  больше передне-заднего



# Шейные нервные корешки

## анатомия

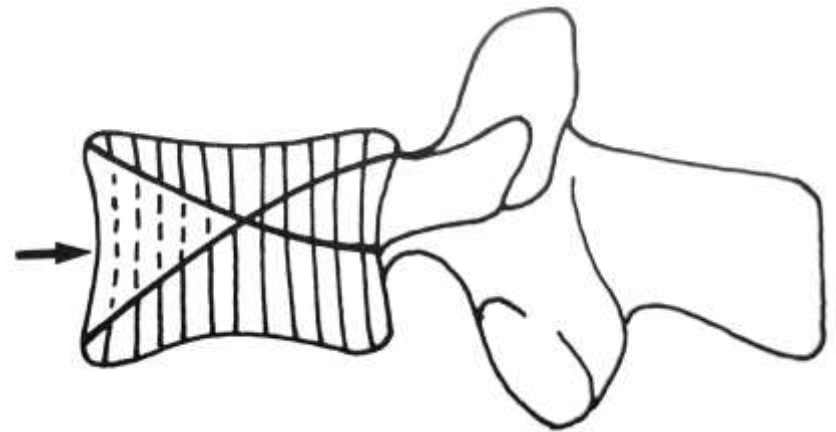
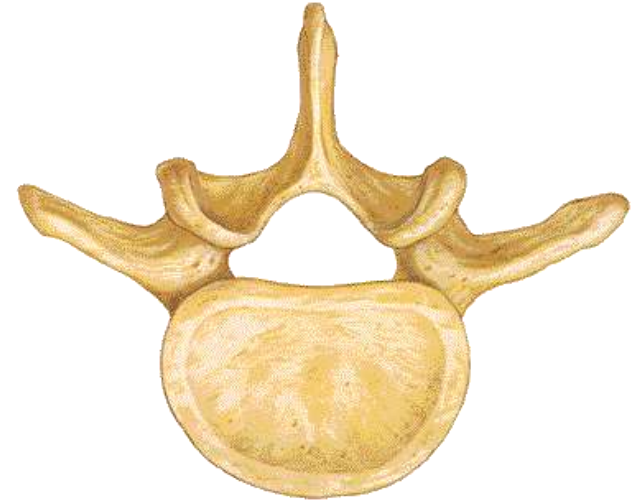
- C1 нерв из задней атланто-затылочной мембраны
- C2 в отверстие между дугами атласа и аксиса
- C3-C6 из фораминальных отверстий
- C3-C6 название по нижележащей дужке
- C8 между дужками C7 и Th1



# Поясничный отдел

## анатомия

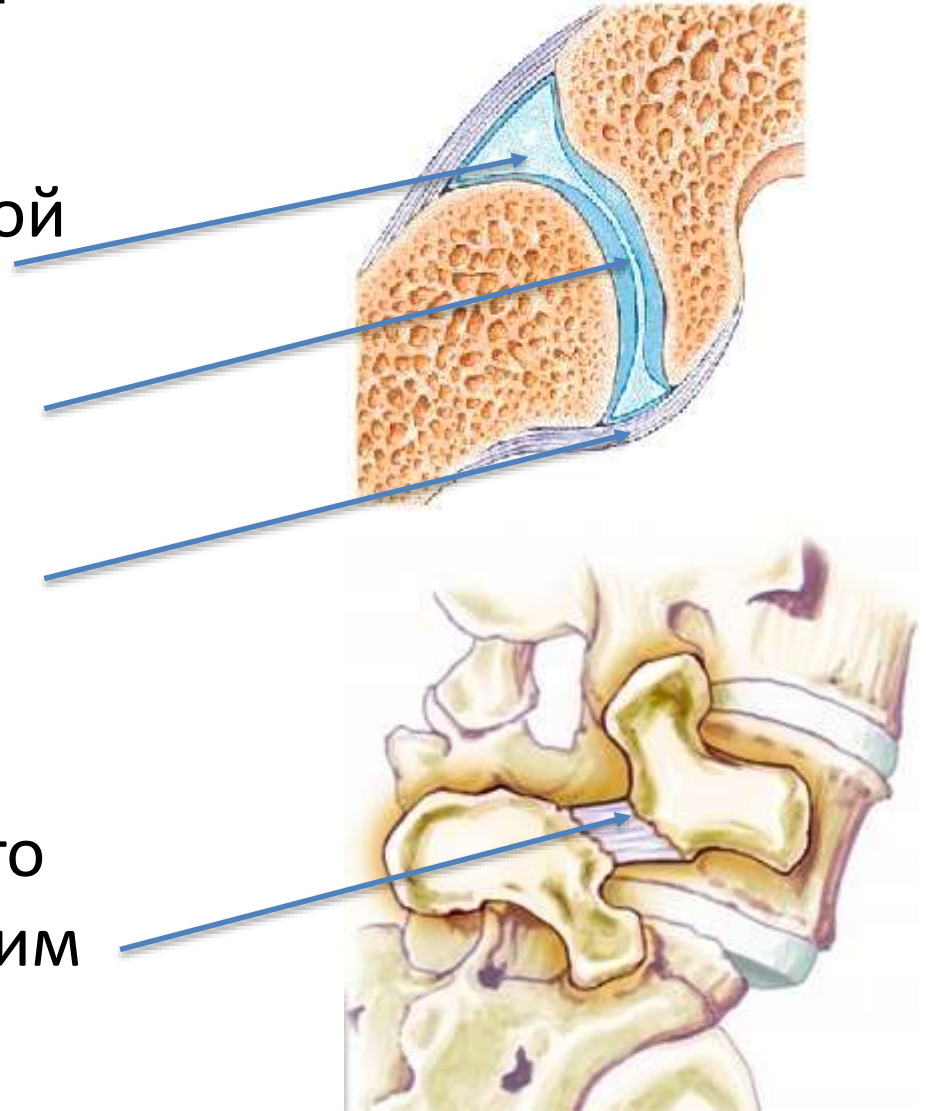
- Тело и дуга (2 ножки и дужка)
- 2 концевые пластины
- Меньшее количество трабекул в передних отделах тела
- Фораминимальное отверстие для корешков
- Спинной мозг до L1
- Длинный ход корешков



# Фасеточные суставы

поясничный отдел

- Заполнены синовиальной жидкостью
- Мениск – рудимент инвагинации капсулы
- Фиброзная капсула снаружи
- Истмус (перешеек) место между верхним и нижним суставным отростком



# Межпозвонковый диск

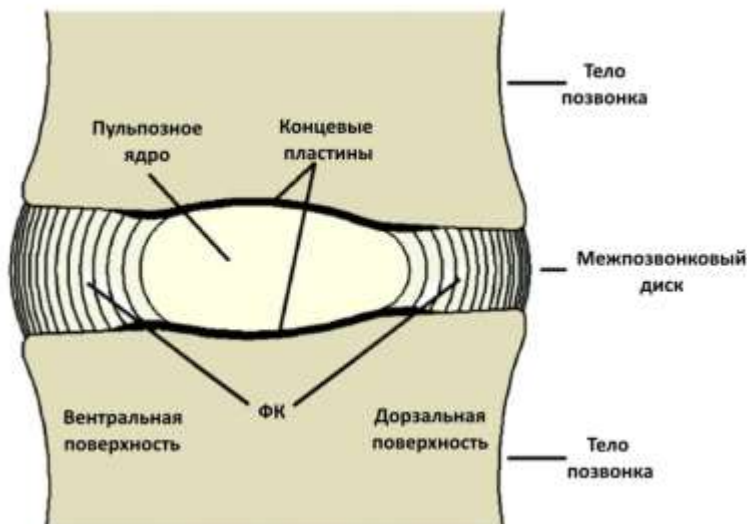
## анатомия

- Всего - 23 межпозвонковых диска
- «Подушка» между двух тел позвонков
- Увеличивает амплитуду движения
- Равномерно распределяет нагрузку
- Не имеет собственных сосудов
- Питание через концевые пластины тел
- 25% в ШОП, 22% ГОП и 33% в ПОП от длины

# Межпозвоночный диск

## строение

- Желеобразный центр
  - пульпозное ядро
- Жесткая фиброзная стенка
  - фиброзное кольцо



# Пульпозное ядро

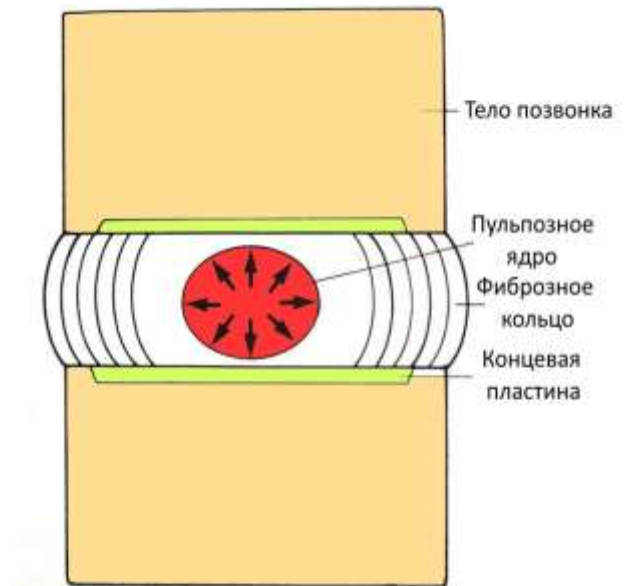
## строение

- Много жидкости и протеогликаны (ПГ)
- ПГ являются макромолекулами
  - удержание экстрацеллюлярной жидкости
  - гидрофильная гелеобразная материя
  - сопротивление сжатию
- Объем жидкости в ядре
  - зависит от объема физ. активности
  - изменяется в течение всего дня

# Биомеханические особенности

## межпозвонкового диска

- Пульпозное ядро **накапливает воду**
- Внутренне давление
- Давление распространяется во всех направлениях
  - боковые силы
    - против фиброзного кольца
  - горизонтальные силы
    - против концевых пластин
  - увеличение напряжения
    - на концевые пластины и фиброзное кольцо



# Физиологический лордоз

## сроки развития

- В сагиттальной плоскости:
  - «S»-образная форма
- Возраст  $\approx 7-8$  мес
  - когда начинает сидеть
  - **шейный лордоз**
- Возраст с 8-9 мес – до 14-17 лет
  - когда начинает стоять и ходить
  - **поясничный лордоз**



# Позвоночно-двигательный сегмент

- Два смежных позвонка + суставы + связочно-мышечный аппарат
- Межпозвоночный диск
- Шесть направлений подвижности
  - сгибание и разгибание
  - боковое сгибание x2
  - осевое вращение x2



# Эпидемиология

## дегенеративных заболеваний позвоночника

- Ведущая причина нетрудоспособности у пациентов > 45 лет
- 2-я ведущая причина обращения к врачу
- 3-я ведущая причина показаний для хирургического лечения
- 5-я ведущая причина для госпитализации
- Частота возникновения 49-80%

*Pai et al. 2004 Orthop. Clin N Am*

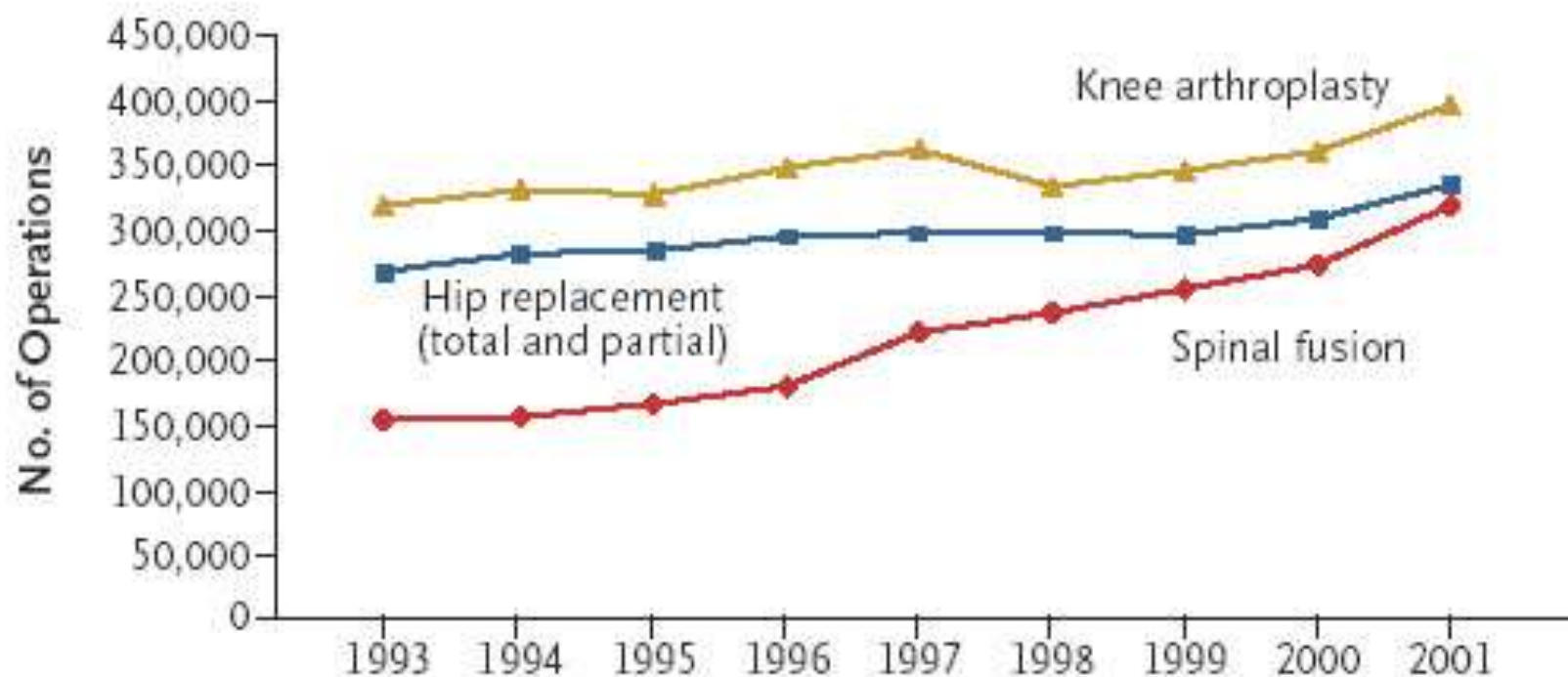
# Количество стабилизирующих операций

Deyo et al., 2005

США с 1996 по 2001:

- ↑ стабилизирующих операций ПОП на **113%**
- ↑ тотальное эндопротезирование тазобедренных и коленных суставов на **13-15%**





**Figure 1.** Annual Number of Knee-Arthroplasty, Hip-Replacement, and Spinal-Fusion Operations in the United States, on the Basis of the National Inpatient Sample.

Data are from the Agency for Healthcare Research and Quality.<sup>1</sup>

# Причины поясничных болей

- Неспецифическая (идиопатическая) - 85%
- Дегенеративные заболевания позвоночника
- Нарушение развития (напр.: идиопатический сколиоз)
- Врожденные (сколиоз)
- Травматическая
- Инфекционная
- Воспалительная
- Онкологическая
- Метаболическая
- Отраженные боли

# Поясничные боли

- Неспецифические поясничные боли регрессируют в течении недели →
  - нет необходимости в постановке анатомического диагноза
  - **исключение: наличие специфических симптомов («красные флаги»)**
- Если симптомы сохраняются > 4-6 недель, необходимо проведение развернутой диагностики:
  - патология очевидна → специфическое лечение
  - дегенеративные изменения → поиск «генератора» боли

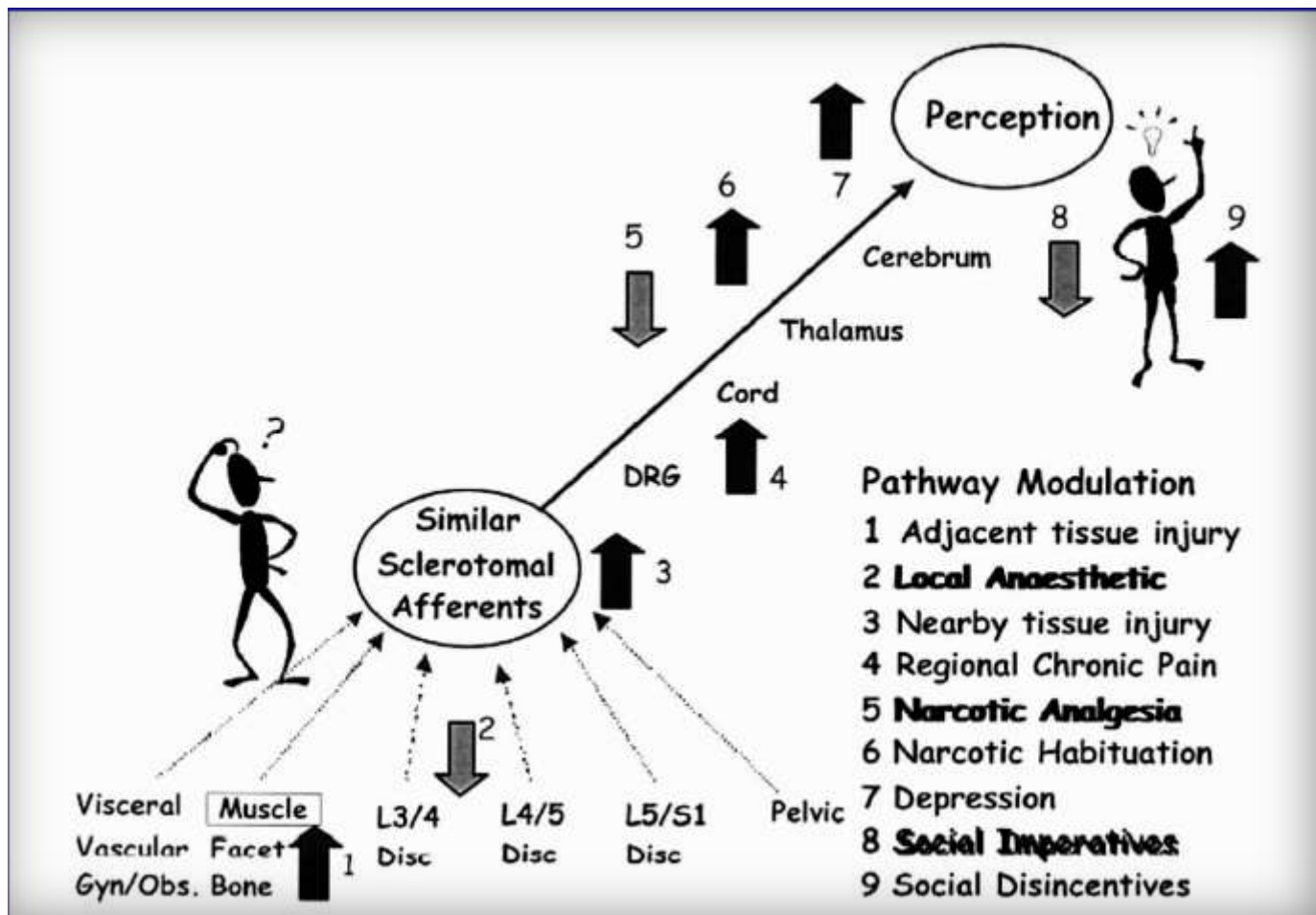
# Генератор поясничной боли

мультифакторная и однофакторная школы

- **ВАЖНО:** чтобы именно очаг в самой пояснице был основной причиной симптомов
- Две школы:
  - **Мультифакторная:** механическая, психологические и нейрофизиологическая (Burton 1995)
  - **Однофакторная:** психологическое расстройство вторично по отношению к первичному болевому расстройству → необходимость инструментальной диагностики (Bogduk 1996)

# Психологические причины

затрудняющие оценку болевого синдрома



# Психологические причины затрудняющие оценку болевого синдрома

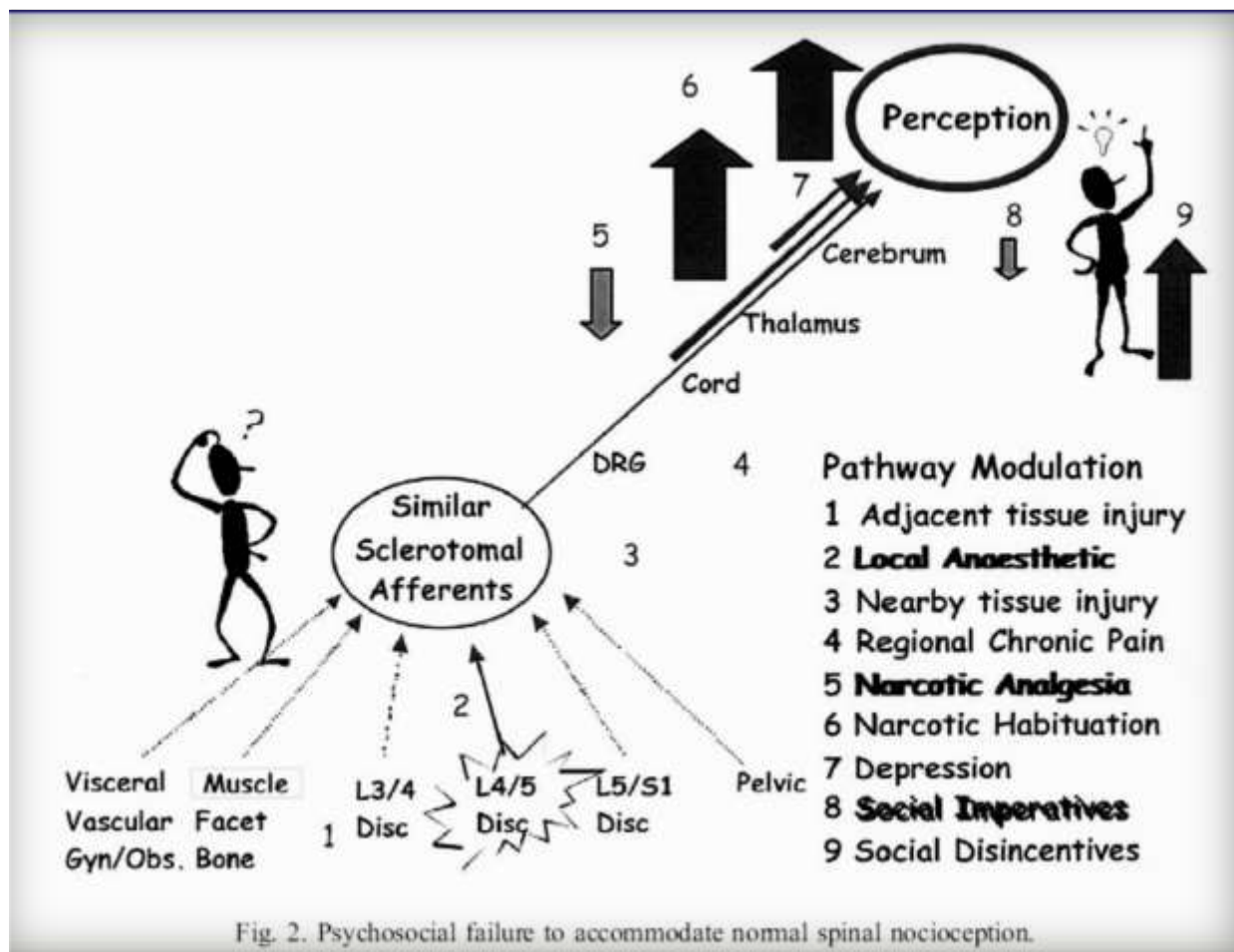


Fig. 2. Psychosocial failure to accommodate normal spinal nociception.

# «Красные флаги»

## спинальной патологии

Переломы	Онкология и инфекция	Выраженный неврологический дефицит
Анамнез		
<ul style="list-style-type: none"><li>•Тяжелая травма</li><li>•Нетяжелая травма у пожилых</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Возраст &gt; 55 или &lt;20 лет</li><li>•Онкоанамнез</li><li>•Лихорадка, потеря веса, озноб</li><li>•Бак. инфекции</li><li>•Прием в/в наркотиков</li><li>•Иммуносупрессия</li><li>•↑ боли по ночам или в покое</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Выраженные или быстро развивающиеся чувствительные и двигательные нарушения</li><li>•Тазовые расстройства</li></ul>
Обследования		
		Очевидные Неврологические расстройства (в ногах или промежности на фоне болей в пояснице)

# «Желтые флаги»

## био-психо-социальная модель обследования

выявление пациентов склонных к развитию хронического болевого синдрома

- **Отношение** к болезни
- **Заблуждение** пациента по поводу наличия у него серьезного заболевания (например рак)
- **Компенсация**, например пациенту выгодно оставаться больным из-за ожидания преференций
- **«Диагностическая ятрогения»** («у вас выскочил диск» или «ваш позвоночник осыпается»)
- **Эмоции** (особенности личности, склонность к депрессивным состояниям или плохому настроению)
- **Семья** (поддержка или критика)
- **Работа** – чем хуже отношение, тем больше вероятность развития хронической боли

Ранее выявление этой группы пациентов позволяет предотвратить хронизацию процесса

# Грыжа межпозвонкового диска

## клиническая картина

- Классическая картина «выпавшей» грыжи – **радикулопатия**
- Сдавление нервного корешка – болевой синдром
- Критические состояния:
  - миелопатия на шейном уровне
  - синдром конского хвоста на поясничном уровне

# Грыжа межпозвонкового диска

## классификация изменений

Дегнерация



Износ и потеря функции, снижение высоты  
Боль в позвоночнике

Проплапс



Или протрузия выпячивание за пределы  
межпозвонкового промежутка  
Боль в позвоночнике и ноге

Экструзия



Выпячивание иногда с потерей связи между  
фрагментом и диском или истончение  
перемычки  
Боль в позвоночнике и ноге

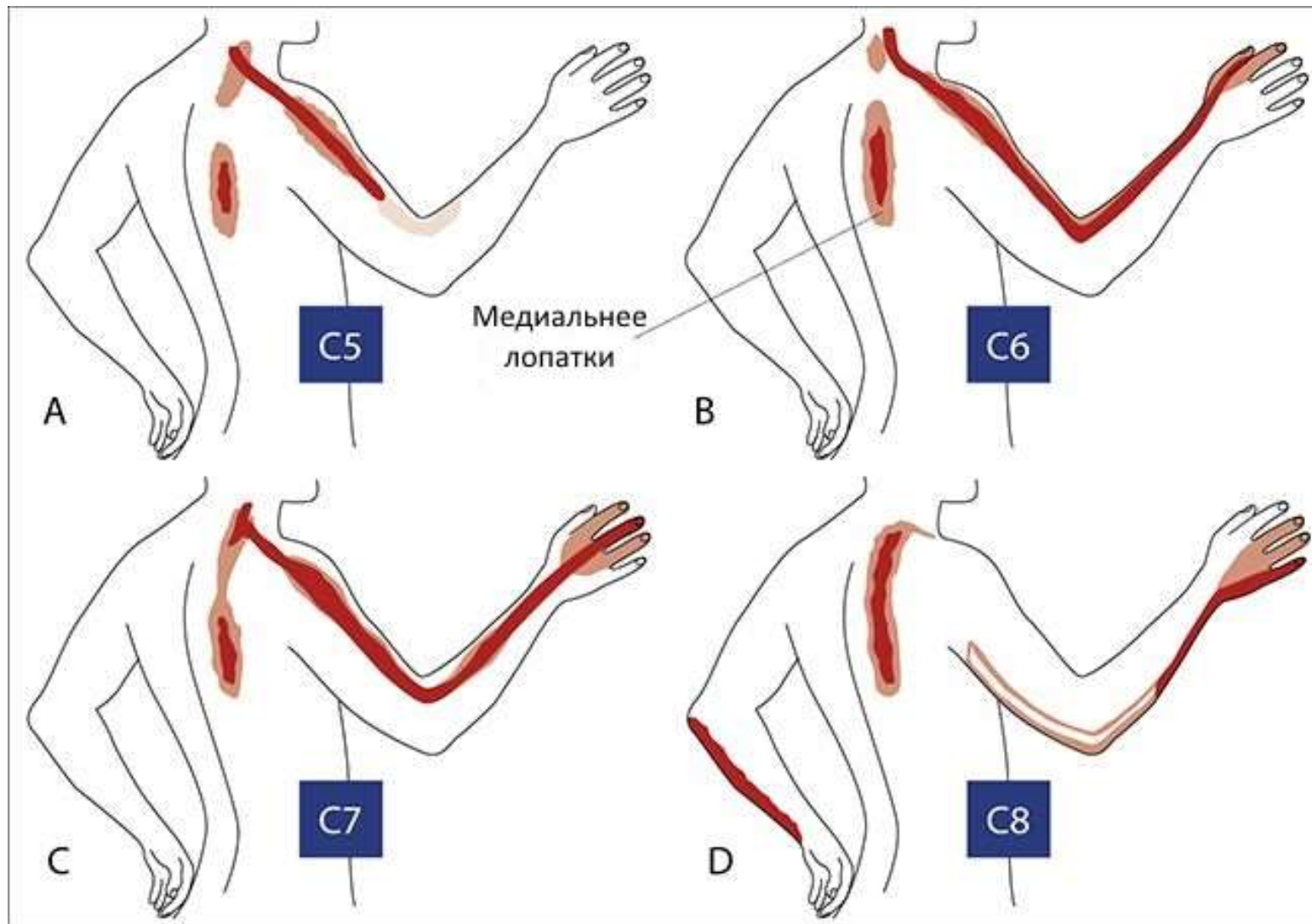
Секвестрация



Секвестрация от диска  
Боль в ноге

# Шейный отдел позвоночника

## клиника



# Шейный отдел позвоночника

## клиника

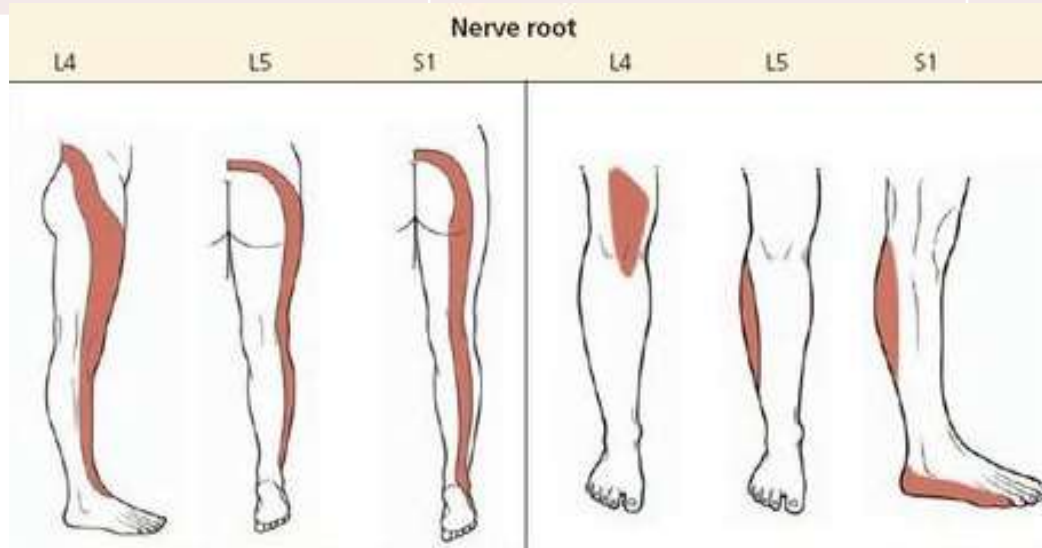
	<b>C4-5</b>	<b>C5-6</b>	<b>C6-7</b>	<b>C7-T1</b>
Частота	2%	19%	69%	10%
Корешок	C5	C6	C7	C8
Рефлекс	Дельтовидной и грудной м-ц	С бицепса и плече-лучевой м-ц	С трицепса	С пальцев
Слабость мышц	Дельтовидная	Сгибатели предплечья	Разгибатели предплечья (висячая кисть)	Собственные мышцы кисти
Парестезии и гиперестезии	Плечо	Верхняя часть руки, б. палец, лучевая поверхность предплечья	2 и 3 пальцы, подушечки всех пальцев	4-5 пальцы

# Поясничный отдел позвоночника

## клиника

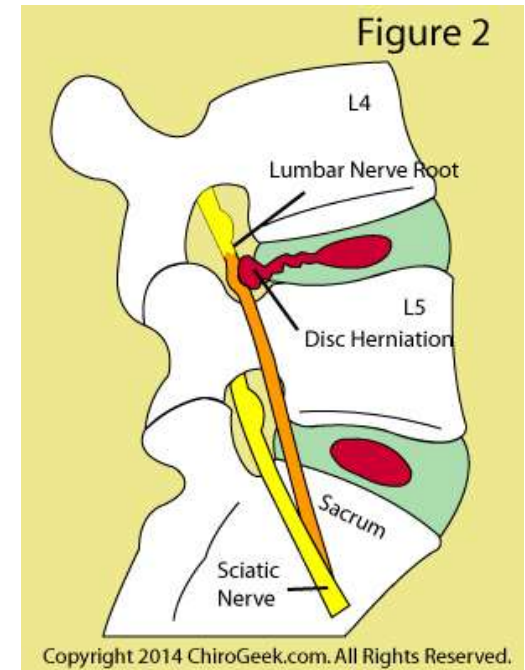
- «Схиатика» - иррадиация боли в нижнюю конечность из поясничной области

	L4	L5	S1
Движение	Квадрицепс (разгибание колена)	Передняя большеберцовая (разгибание стопы)	Икроножная мышца (сгибание стопы)
Рефлексы	коленный	нет	ахиллов



# Поясничный отдел позвоночника

- 90% «выпавших» грыж парамедианные
  - Компримируют нервный корешок который соответствует нижнему позвонку
    - ✓ Например грыжа L4-L5 вызывает клинику по L5
- 10% фораминальные грыжи
  - Компримируют нервный корешок который соответствует верхнему позвонку
    - ✓ Например грыжа L4-L5 вызывает клинику по L4



## Когда оперировать?

- Пациенты страдают от боли в течение долгого времени
- Если консервативное лечение поддерживает адекватный контроль болевого синдрома - это безопасный и предпочтительный для пациента вариант
- Если консервативное лечение не позволяет адекватно контролировать боль, показано оперативное лечение

# Когда оперировать?

- Экстренная операция – при быстро нарастающем дефиците, острой миелопатии или с-ме конского хвоста
- Плановая хирургия при боли которая не поддается контролю консервативным лечением

# Диагностика

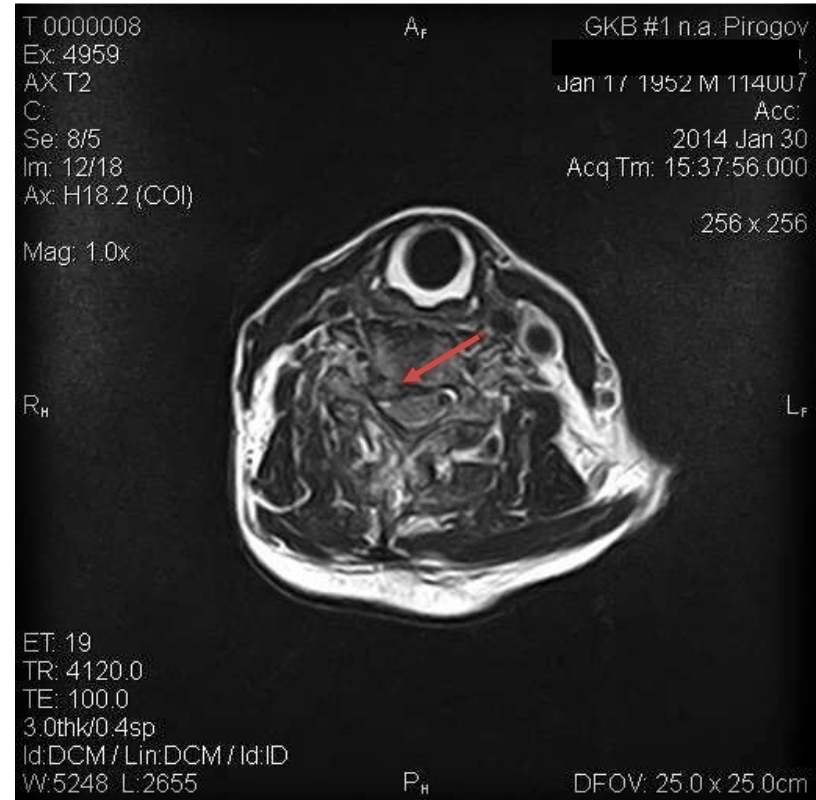
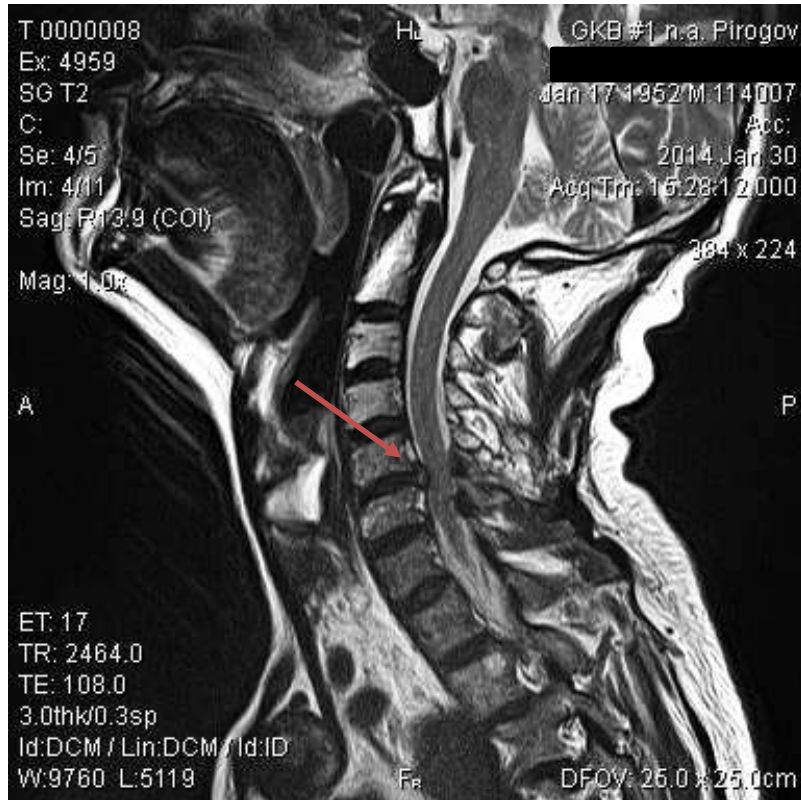
- МРТ шейного или поясничного отдела позвоночника без контрастного усиления
  - сагиттальные изображения
  - информация о тканях за пределами спинного мозга
  - не инвазивный метод
- КТ (чувствительность 80-95%, специфичность 68-88%)
  - Не дает сагиттальных изображений
  - Показывает только отсканированные уровни
  - Чувствительность существенно ниже чем у МРТ
  - Неинвазивный метод
- Миелография с водорастворимым КВ
  - дает информацию в сагиттальной плоскости
  - позволяет оценить состояние конского хвоста
  - функциональная информация о степени стеноза

# Хирургическое лечение

- Нуклеопластика
- Микродискэктомия
- Пункционная эндоскопическая дискэктомия

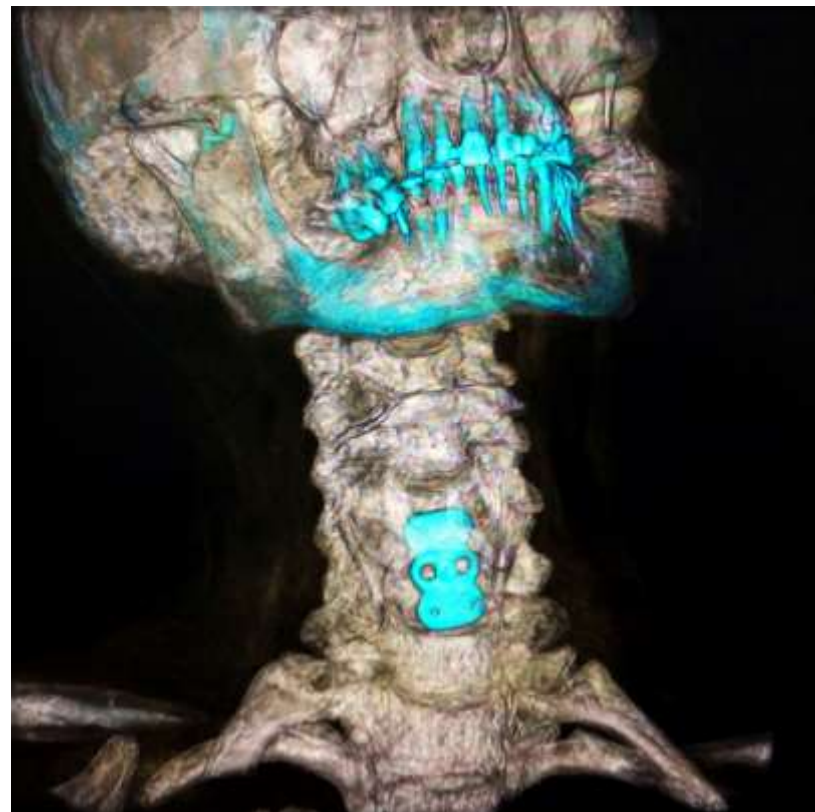
# Случай: грыжа межпозвонкового диска

## С5-С6 справа



# Случай: грыжа межпозвонкового диска

C5-C6 справа



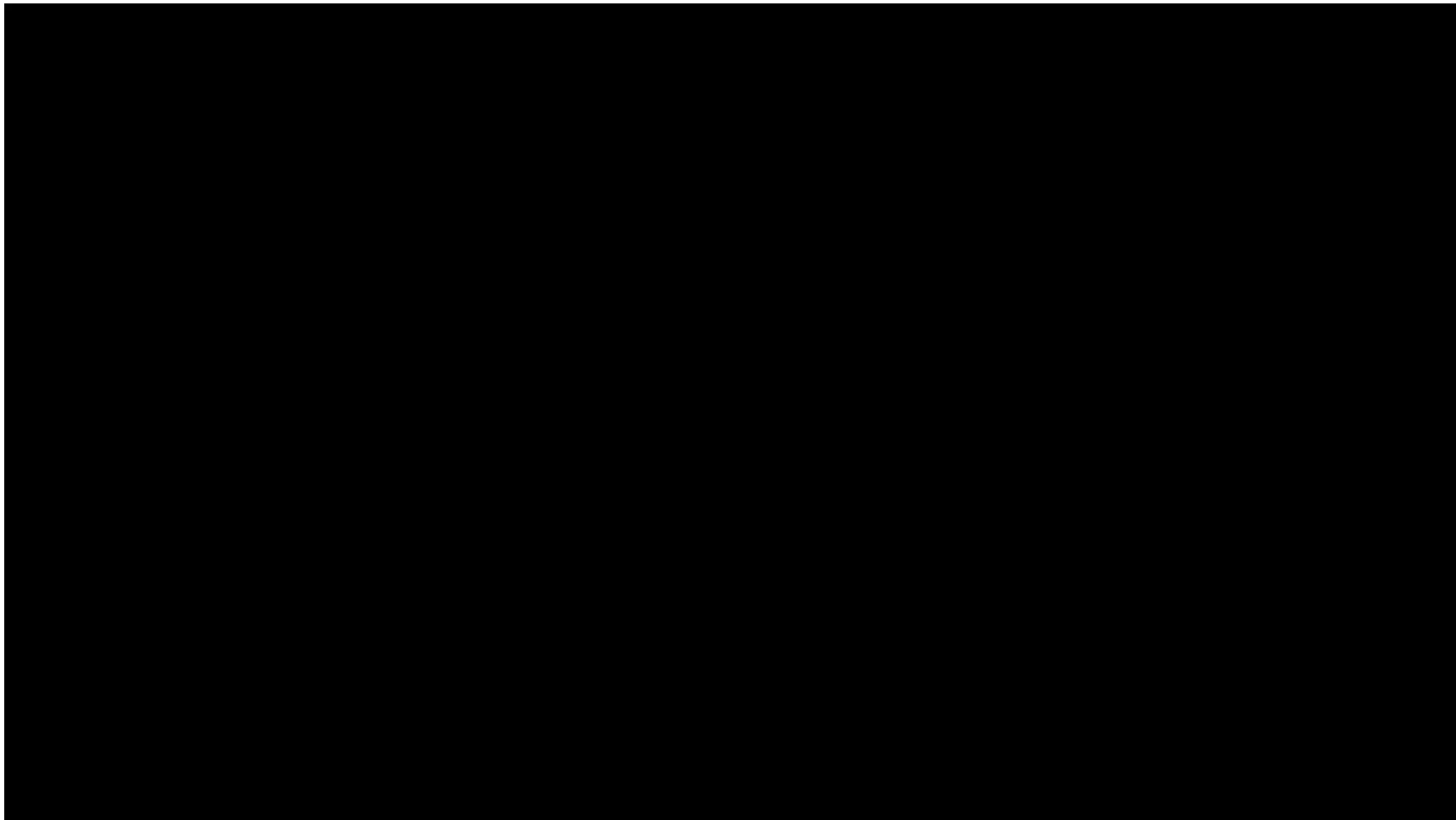
# Случай: грыжа межпозвонкового диска

L4-L5 слева

- Пациент 27 лет, профессиональный пауэрлифтер
- Длительный анамнез поясничной боли
- В течении 1 мес. жалобы на иррадиирующие боли по наружной поверхности левой ноги
- 1 нед. слабость при тыльном сгибании левой стопы
- МРТ ГМД L4-L5 слева



# Пункционная эндоскопическая интерламинарная дискэктомия L4-L5



# Пункционная эндоскопическая интерламинарная дискэктомия L4-L5



# Дегенеративный стеноз

## шейного отдела позвоночника

- Сужение просвета позвоночного канала на шейном уровне
- Более 50% популяции старше 50 лет страдают дегенеративными изменениями в шейном отделе позвоночника
  - *«...все люди имеют дегенеративные проблемы с позвоночником, возможно как и их кошки и собаки...»*, однако, только малая часть этих пациентов имеют серьезные неврологические проблемы

# Дегенеративный стеноз

## шейного отдела позвоночника

- Радикулопатия – компрессия шейных корешков
- Миелопатия – компрессия спинного мозга
  - **ВАЖНО** ранняя диагностика, так как течение болезни прогрессирующее
  - Пациенты часто испытывают слабость в конечностях и жалуются на то что «не осталось сил»
  - Самостоятельно не в состоянии распознать болезнь, так как часто не испытывают болей в шейном отделе
- Боль и нарушения чувствительности задней поверхности головы, шеи и плечевого пояса

# Хирургическое лечение

## стеноза шейного отдела

- Остановить дальнейшее развитие миелопатии путем адекватной декомпрессии

...НО

- При наличие миелопатии - полного восстановления функций или регресса симптоматики практически никогда не происходит

# Случай: многоуровневый стеноз

## на шейном отделе позвоночника

- Клиника: тетрапарез до 3-4 баллов
- Локально: болевой синдром в шейном отделе
- МРТ:
  - **выраженный стеноз** на уровне C5/C6
  - **очаг миелопатии** на уровне C6
  - умеренный стеноз на уровне C4/C5
  - отсутствие СМЖ в области компрессии



# Случай: многоуровневый стеноз

на шейном отделе позвоночника

- Передний доступ
- Дискэктомия C4/C5 и C5/C6
- Удаление ЗПС
- Корпородез C4/C5 и C5/C6 имплантатами DCI



# Дегенеративный стеноз

## поясничного отдела (ДСПО)

- Хроническое дегенеративное заболевание
- Спинной мозг заканчивается на уровне L1-L2:
  - Уровень L1/L2 поражается редко
  - ДСПО не вызывает миелопатию
  - Клиника повреждения нижнего двигательного нейрона

# Клиника

## дегенеративного стеноза

- Нейрогенная хромота (НХ) или псевдоклаудикация
- Постепенно нарастающая боль в пояснице, ягодичной области, ногах
- Проходит в покое и при изменении позы
- Клиника повреждения нижнего двигательного нейрона:
  - вялый парез
  - снижение силы
  - снижение рефлексов

# Нейрогенная хромота

## и перемежающаяся хромота

- Возникает в результате компрессии, раздражения и/или ишемии корешков
- Отличие от истинной перемежающейся хромоты:



нет нарушения кровоснабжения мышц



походка «антропоида»

- Дифференциальный диагноз только по клинической картине сложен
- МРТ поясничного отдела и УЗИ артерий н/к

# Нейрогенная хромота

## при дегенеративном стенозе

Признак	НХ	Клаудикация
Локализация боли	По дерматомам	В группе мышц с общим кровоснабжением
Чувствительность	По дерматомам	По типу чулков
Иницирующие факторы	<b>переменное</b> количество упражнений <b>также в положении стоя</b>	<b>одинаковое</b> количества упражнений с постоянным прогрессированием, редко в покое
Улучшение в покое	<b>Медленное (&gt;30мин),</b> особенно сидя или лежа, <b>но не стоя</b>	<b>Быстрое,</b> не зависит от положения, <b>ВАЖНО: при прекращение ходьбы</b>

# Нейрогенная хромота

при дегенеративном стенозе

Признак	НХ	Клаудикация
Расстояние	изменчивое (62%)	постоянное (88%)
Дискомфорт при сгибании или разгибании	часто (68 %)	редко (15%)
Изменение цвета ног при подъеме	никогда	заметное
Периферический пульс	нормальный	↓ или отсутствует
Температура ног	нормальная	снижена

# Дегенеративный стеноз

## лечение

- Консервативное
  - умеренный дефицит
  - обычно предшествует хирургии (!возраст пациента!)
  - НПВС, эпидуральные блокады
- Хирургическое
  - отсутствие эффекта от медикаментозного лечения
  - устранение костной и мягкотканой компрессии канала

# Дегенеративный стеноз

## хирургическое лечение

### A Randomized, Controlled Trial of Fusion Surgery for Lumbar Spinal Stenosis

Peter Försth, M.D., Ph.D., Gylfi Ólafsson, M.Sc., Thomas Carlsson, M.D., Anders Frost, M.D., Ph.D.,  
Fredrik Borgström, Ph.D., Peter Fritzell, M.D., Ph.D., Patrik Öhagen, Karl Michaëlsson, M.D., Ph.D.,  
and Bengt Sandén, M.D., Ph.D.



The NEW ENGLAND  
JOURNAL of MEDICINE

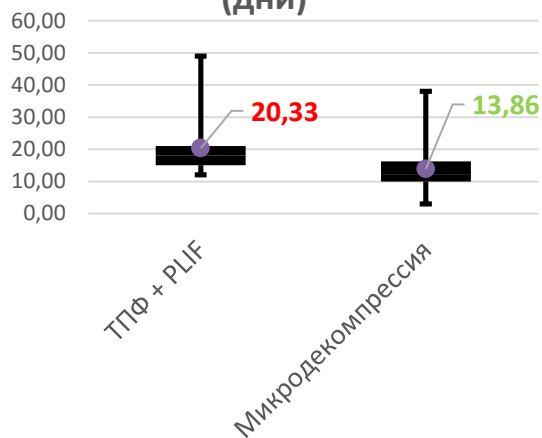


**RED HOT SPINAL  
SURGEONS**

Данные	ТФФ	Декомпресс	P Value
Время операции	150±47	80±28	<0.01
Кровопотеря	648±49 8	288±319	<0.01
Удовлетворенность пациентов %	23	27	
↓ боли в пояснице %	33	33	
↓ боли в ногах %	36	35	
Длительность госпитализации (дни)	7.4±8.4	4.1±6.1	<0.001
Стоимость операции (\$)	12,200	5,400	
<b>НЕСТАБИЛЬНОСТЬ (спондилолистез)</b>	НЕТ	НЕТ	

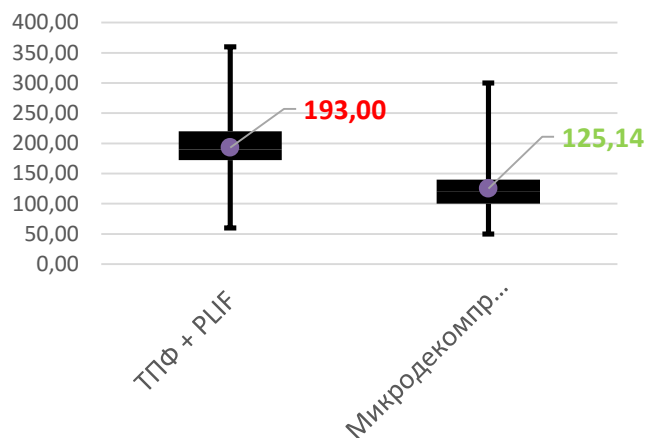
# Дегенеративный стеноз хирургическое лечение

Сроки госпитализации  
(дни)



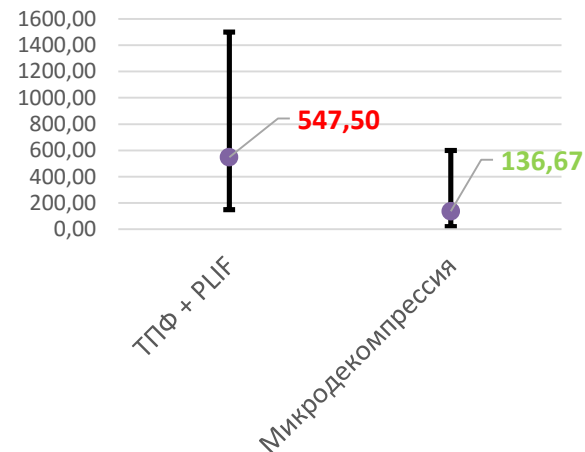
**20,33 vs 13,86**

Длительность операции (мин)



**193 vs 125,14**

Кровопотеря (мл)



**547,5 vs 136,67**

Среднее значение (5-95 перцентиль)

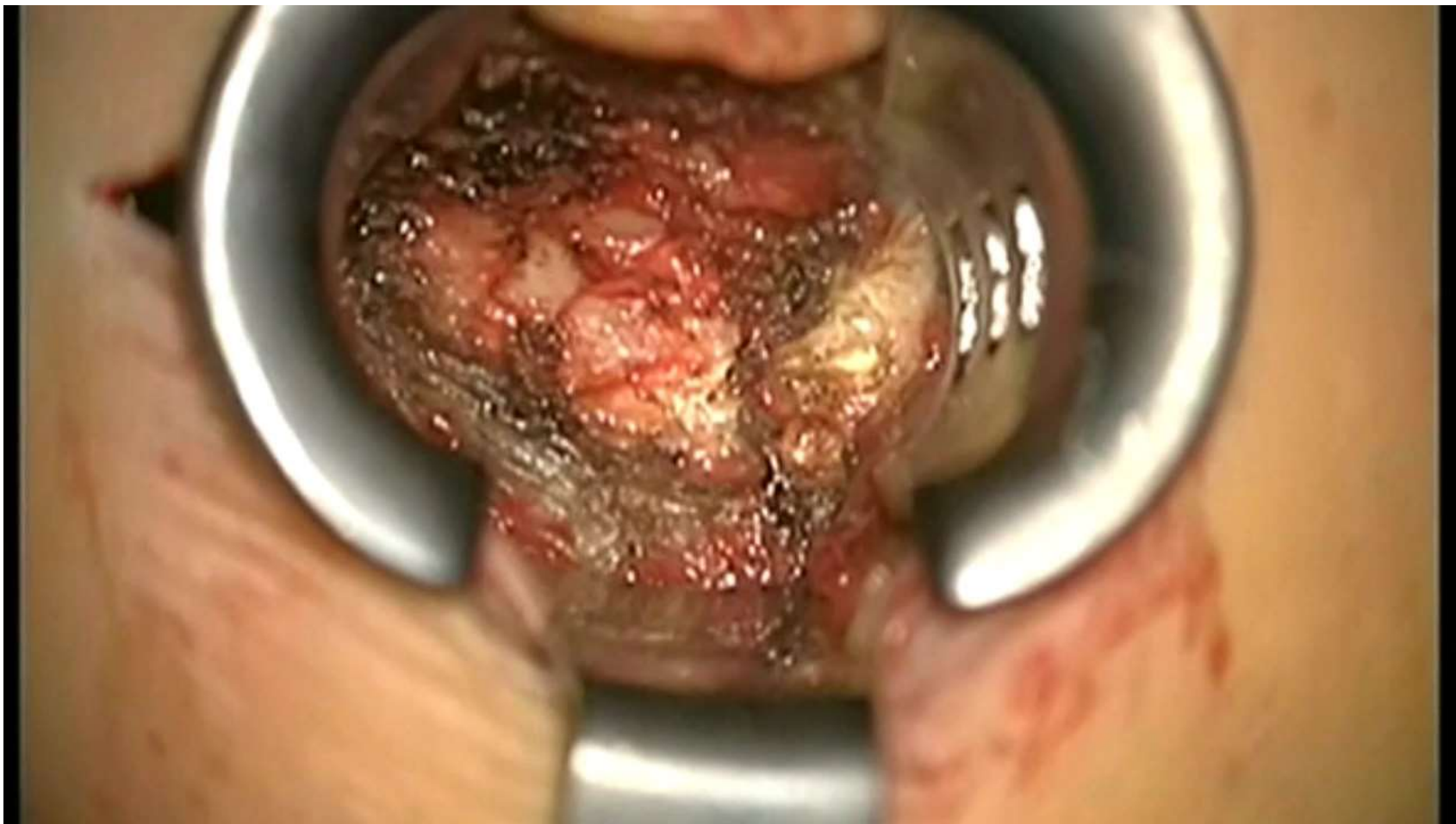
# Случай: дегенеративный стеноз

## микродеконпрессия



Дегенеративный многофакторный стеноз поясничного отдела позвоночника на уровне L3-L4

# Случай: дегенеративный стеноз микродекомпрессия



# Случай: дегенеративный стеноз транспедикулярная фиксация + PLIF

- Боли в поясничном отделе позвоночника
- Нейрогенная хромота
- Отсутствие радикулярного синдрома
- Антелистез L3 и стеноз позвоночного канала L3-4



# Случай: дегенеративный стеноз транспедикулярная фиксация + PLIF



Трансктутанная ТПФ + PLIF

# Случай: дегенеративный стеноз транспедикулярная фиксация + PLIF



Трансктутанная ТПФ + PLIF

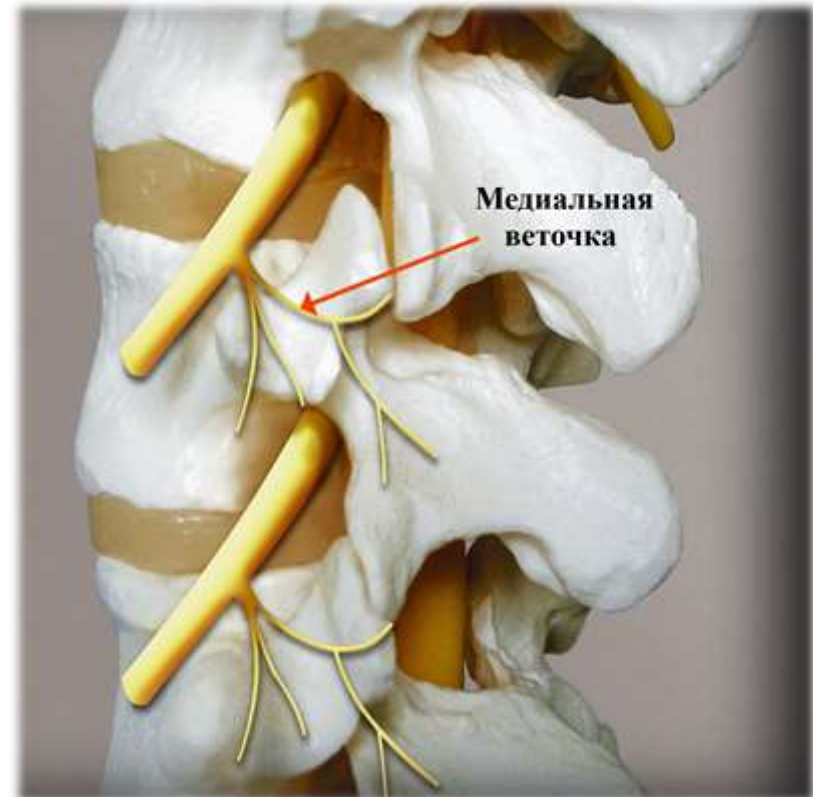
# Артроз межпозвонковых суставов фасеточный синдром

- Боли при ротации и разгибании
- Диффузный характер
- Усиление в статических положениях
- Утренняя скованность
- **Отсутствие радикулярного синдрома**
- Мышечно-тонический синдром
- Сглаженность поясничного лордоза

# Артроз межпозвонковых суставов

## фасеточный синдром

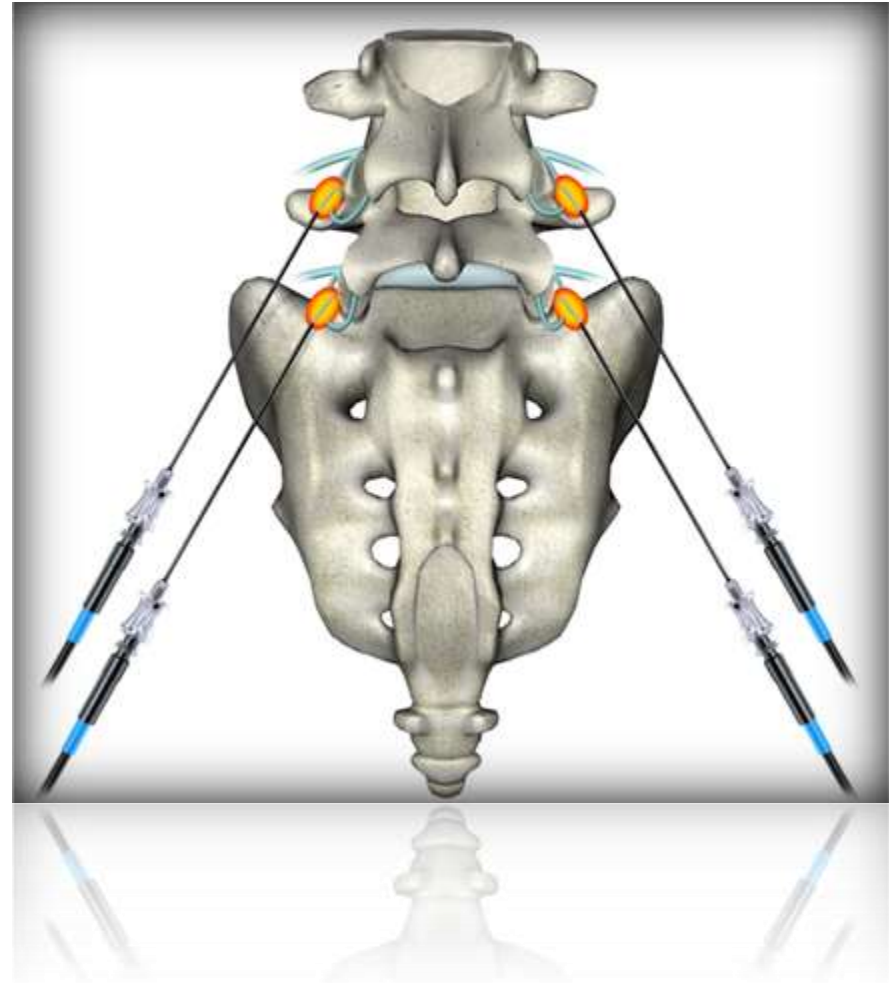
- Нагрузка: 80% диск и 20% - суставы
- Снижение высоты диска - ↑ нагрузка на суставы:
  - задняя ротация нижнего суставного отростка
  - горизонтальная ориентация сустава
  - растяжение суставной капсулы
  - раздражение медиальной ветви



# Артроз межпозвонковых суставов

## фасеточный синдром

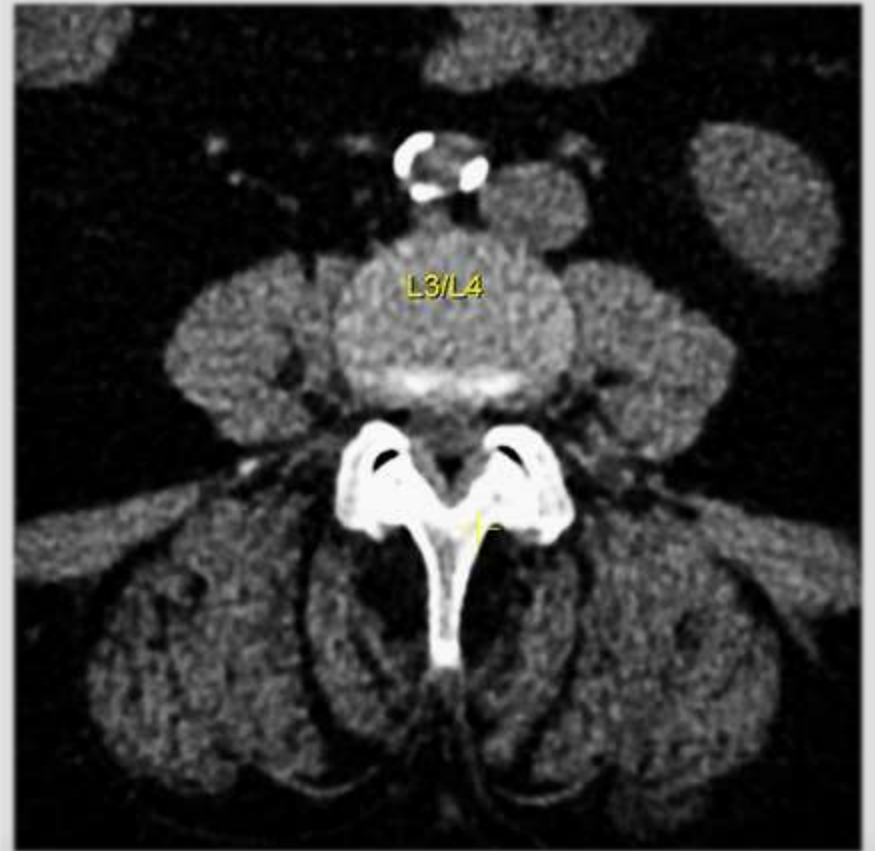
- НПВС
- Паравертебральная блокада
- Радиочастотная денервация медиальной веточки



# Случай: поясничный спондилоартроз

## фасет-синдром

- Длительные боли в ПОП
- Кратковременный эффект от блокад
- Гипотрофия фасеточных суставов
- Отсутствие конгруэнтности
- Невозможность выполнения МРТ (водитель ритма)



# Случай: радиочастотная денервация

медиальной веточки нисходящей ветви

- Местная анестезия
- Рентген-контроль
- Деструкция медиальных веточек на 3-х уровнях
- Безболевого катамнез 6 мес

