



Городская клиническая больница № 40
Уральский государственный медицинский университет
Россия, г. Екатеринбург

Травма ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА

Общие сведения

Лекционный материал для 4 курса ЛПФ

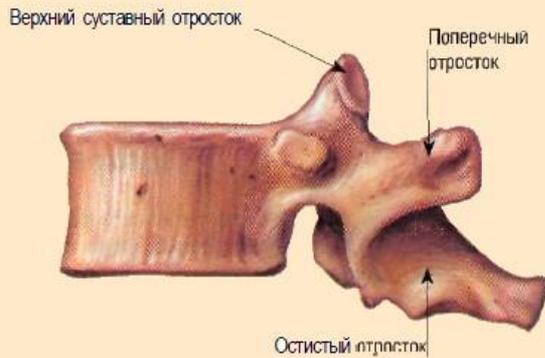
Ошурков П.А., врач нейрохирург
Екатеринбург, 2019 г.



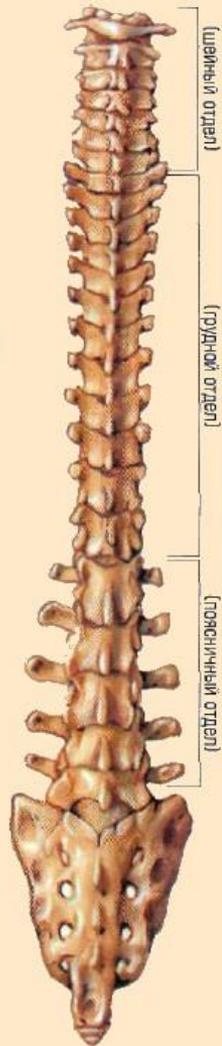
Основы анатомии

Строение 6-го спинного позвонка

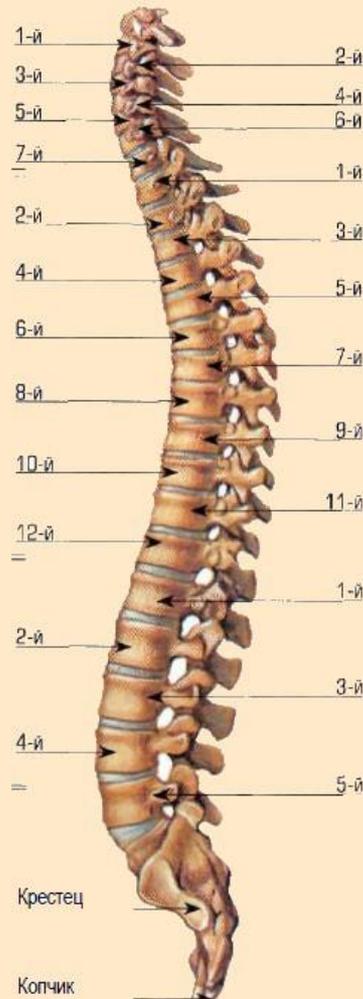
Вид сбоку



Вид сзади

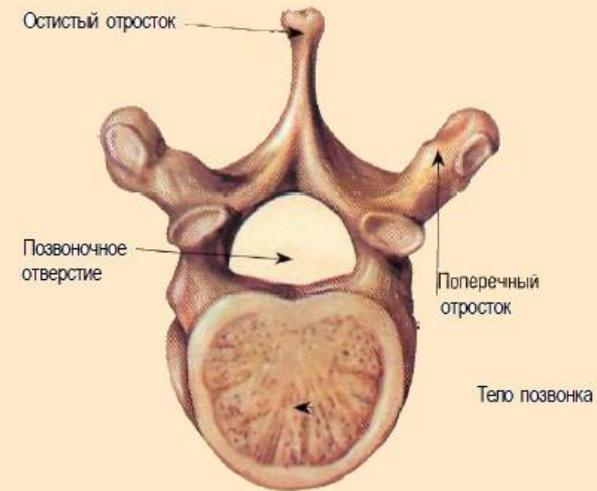


Вид сбоку

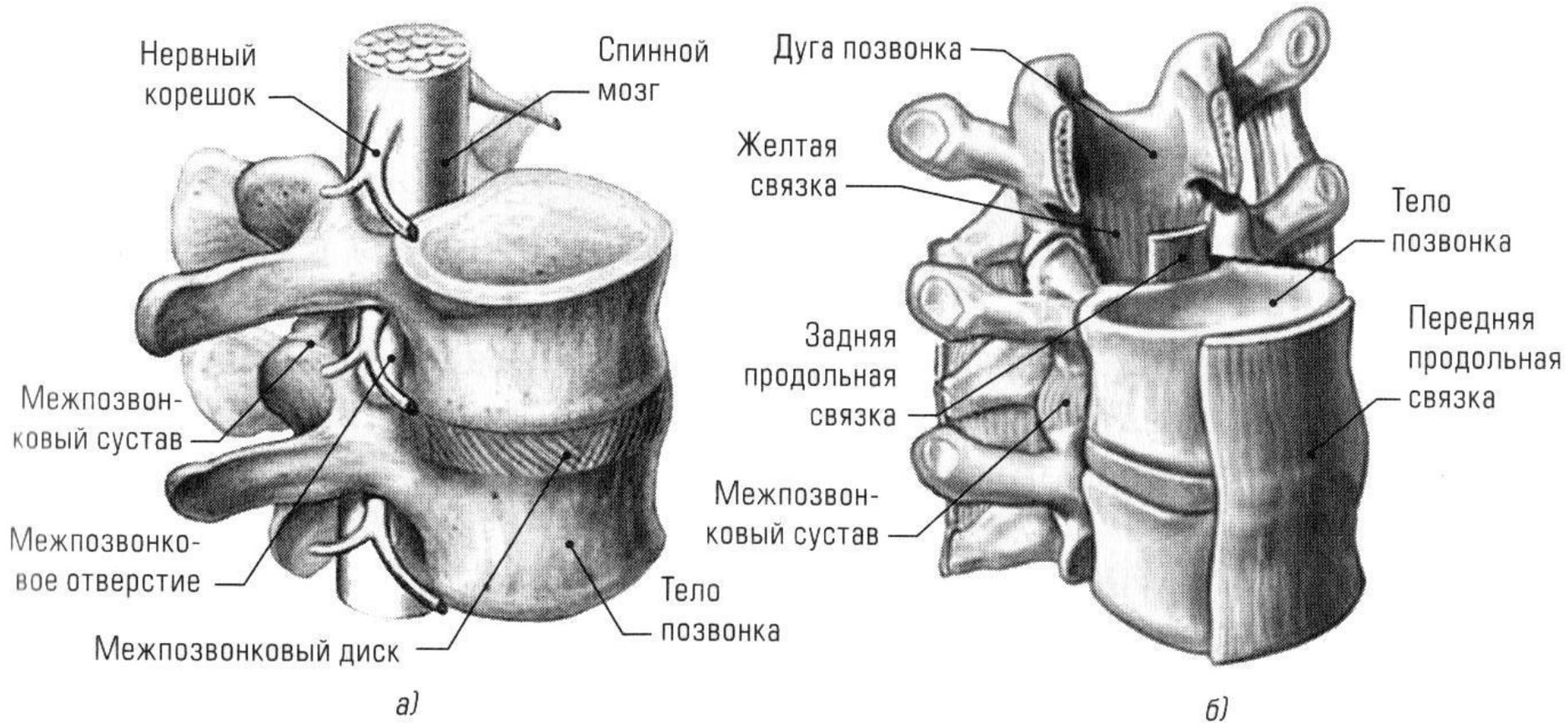


Строение 6-го спинного позвонка

Вид сверху

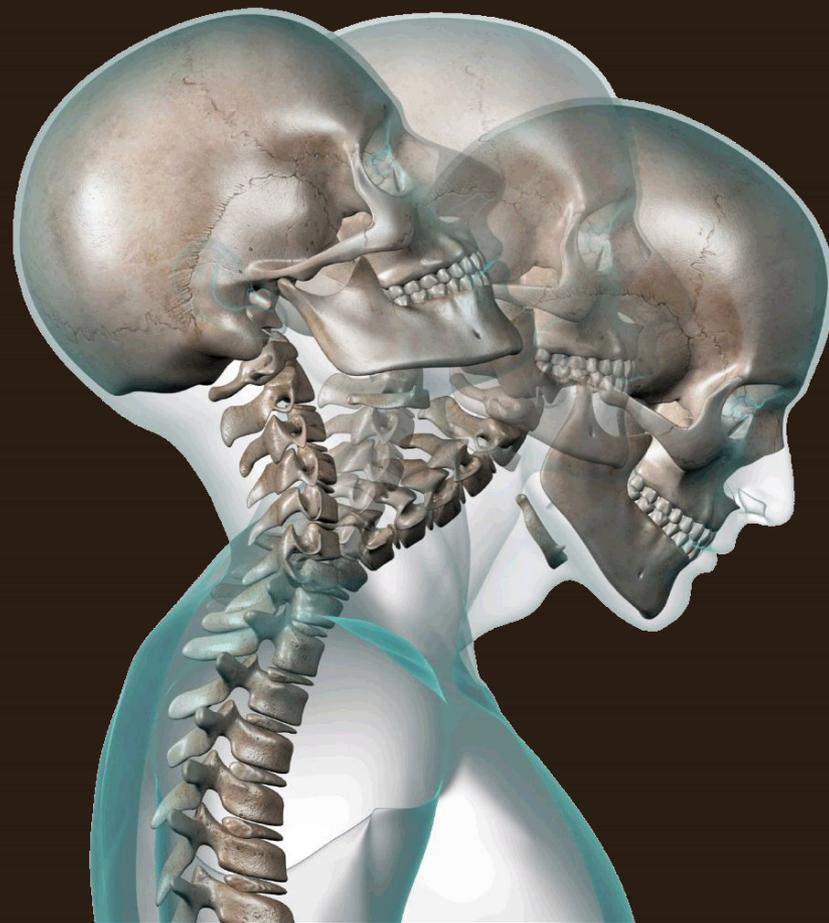


Основы анатомии



Механизмы повреждения

1. **Компрессионно-осевой:**
взрывные переломы
2. **Сгибательный механизм:**
компрессионные переломы
и разрывы связок
3. **Разгибательный механизм:**
вывихи позвонков
4. **Ротационный механизм:**
симметричные и
несимметричные вывихи
5. **Тракционный механизм:**
тотальные вывихи



Механизмы повреждения

- 1. Компрессионно-осевой:**
взрывные переломы
- 2. Сгибательный механизм:**
компрессионные переломы
и разрывы связок
- 3. Разгибательный механизм:**
вывихи позвонков
- 4. Ротационный механизм:**
симметричные и
несимметричные вывихи
- 5. Тракционный механизм:**
тотальные вывихи

□ КОМПРЕССИЯ

□ ДИСТРАКЦИЯ

□ РОТАЦИЯ

СТАБИЛЬНОСТЬ ПОЗВОНОЧНИКА

Нестабильность позвоночника

Патологическое состояние, характеризующееся возникновением и прогрессированием нефизиологических смещений и деформаций в патологически измененных позвонках и/или позвоночных сегментах в пределах позвоночного столба

Клиника

Болевой вертеброгенный синдром

Нарушение формы и функции: статические расстройства, ограничение движений

Шейный отдел

Смещение замыкательных пластин более, чем на 3 мм.

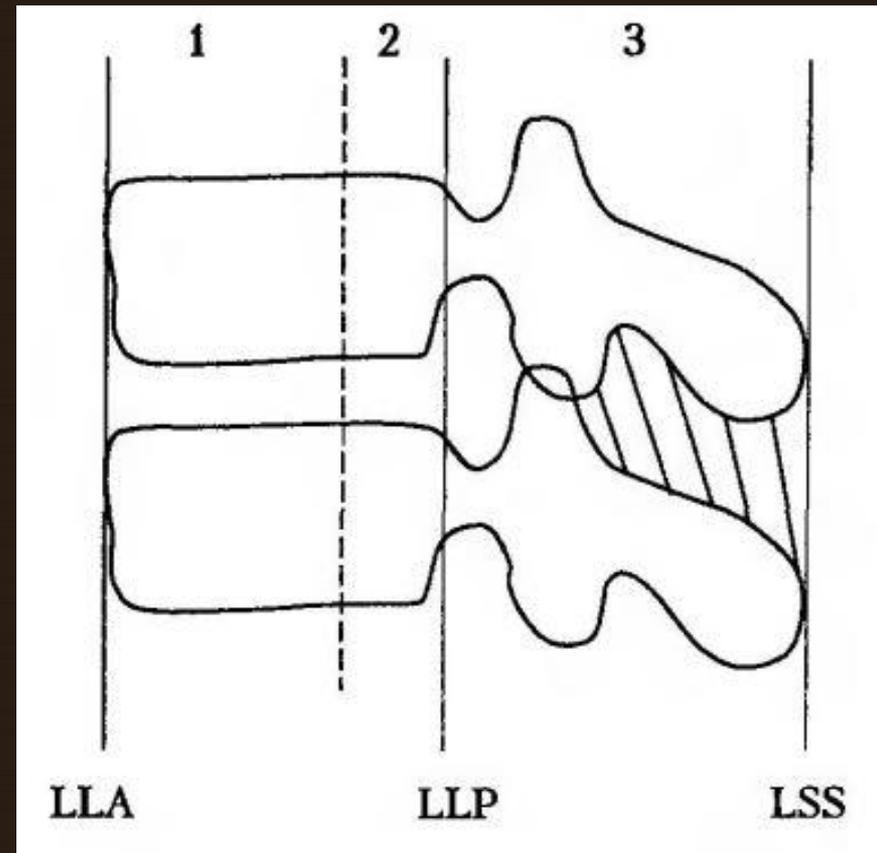
Угол между замыкательными пластинами более 11 гр.

Повреждение передних и задних столбов

СТАБИЛЬНОСТЬ ПОЗВОНОЧНИКА

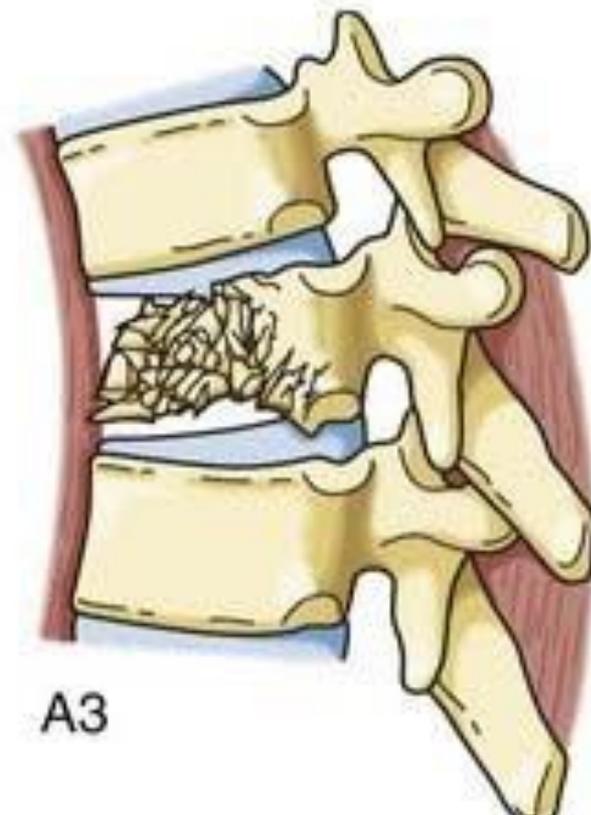
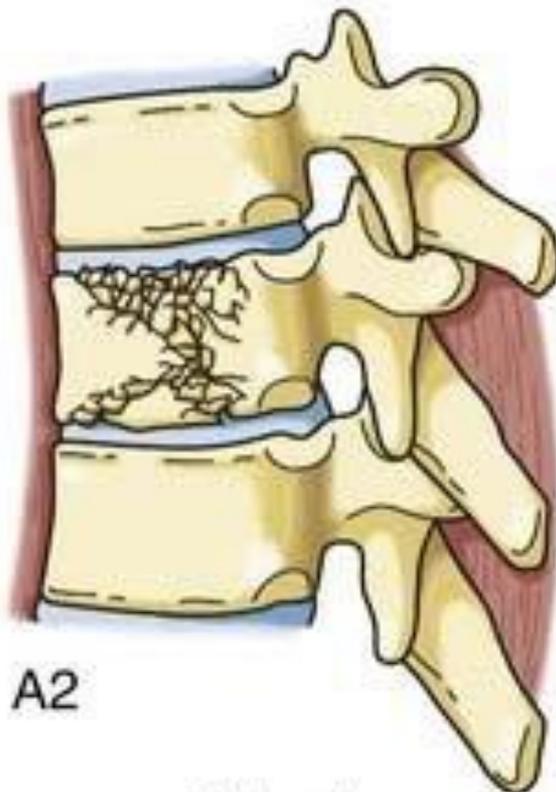
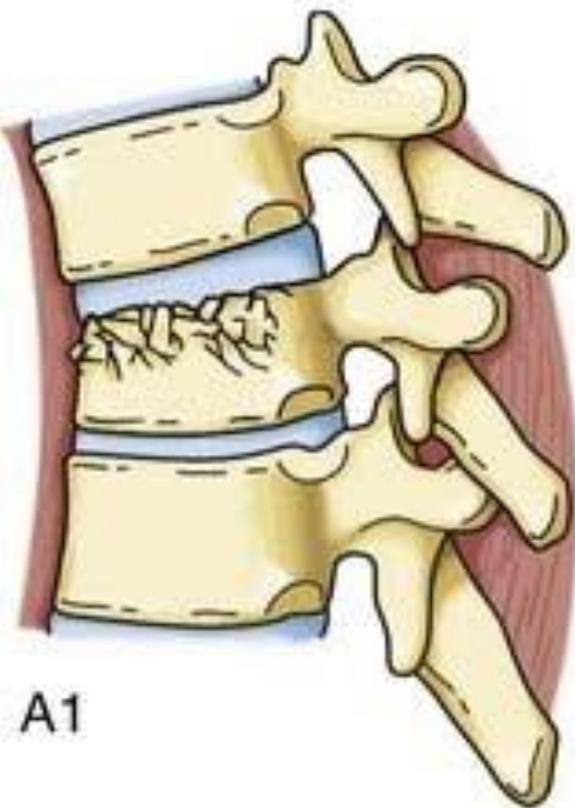
Грудной и поясничный отделы:
три опорных структуры / колонны / столба
По F. Denis

- 1. Стабильная травма:**
повреждение одной опорной колонны
- 2. Относительно нестабильная травма:**
Повреждение двух колонн
- 3. Абсолютно нестабильная травма:**
повреждение трех колонн

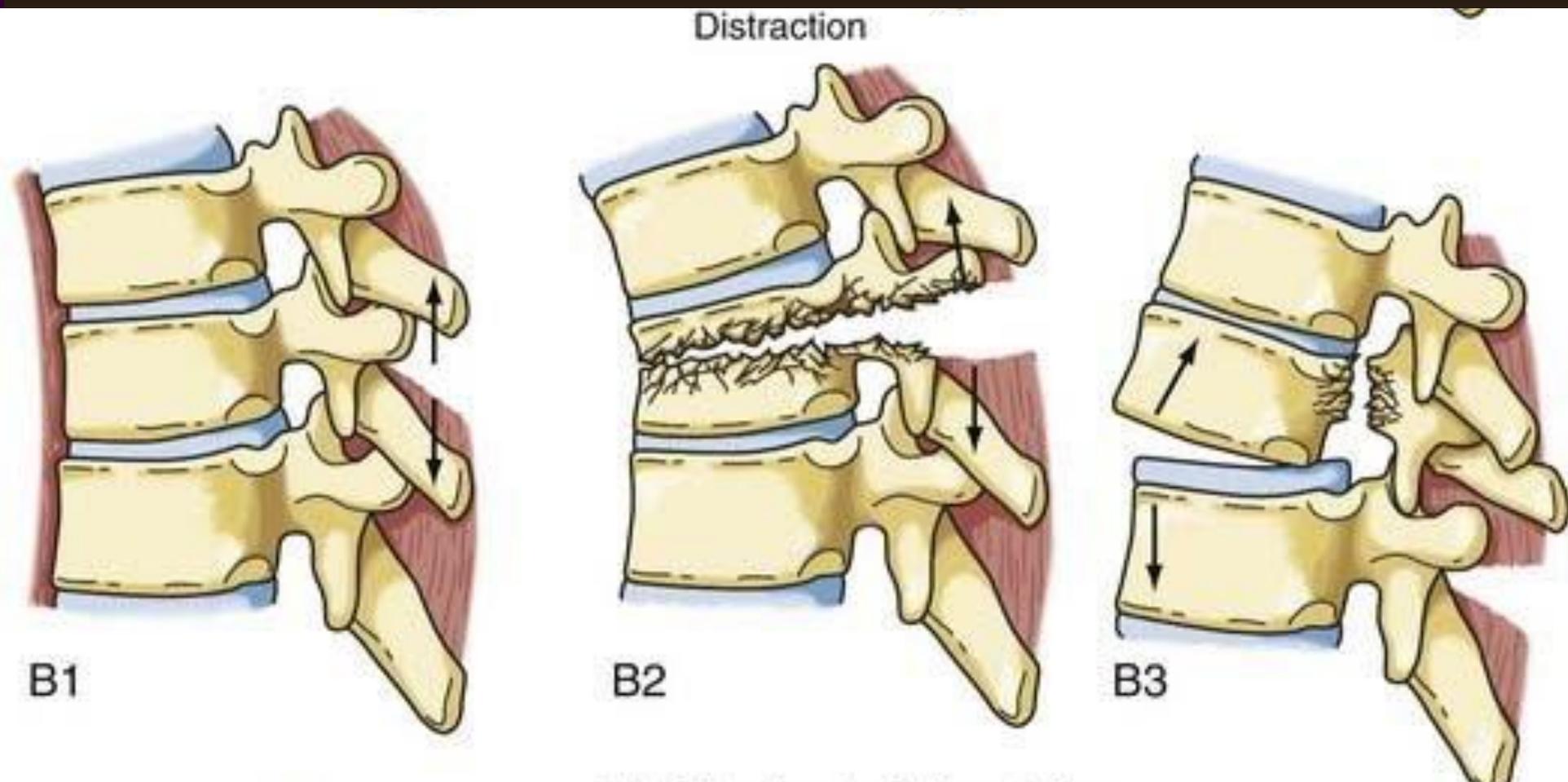


AO Spinal fracture classification (F. Magerl)

Compression

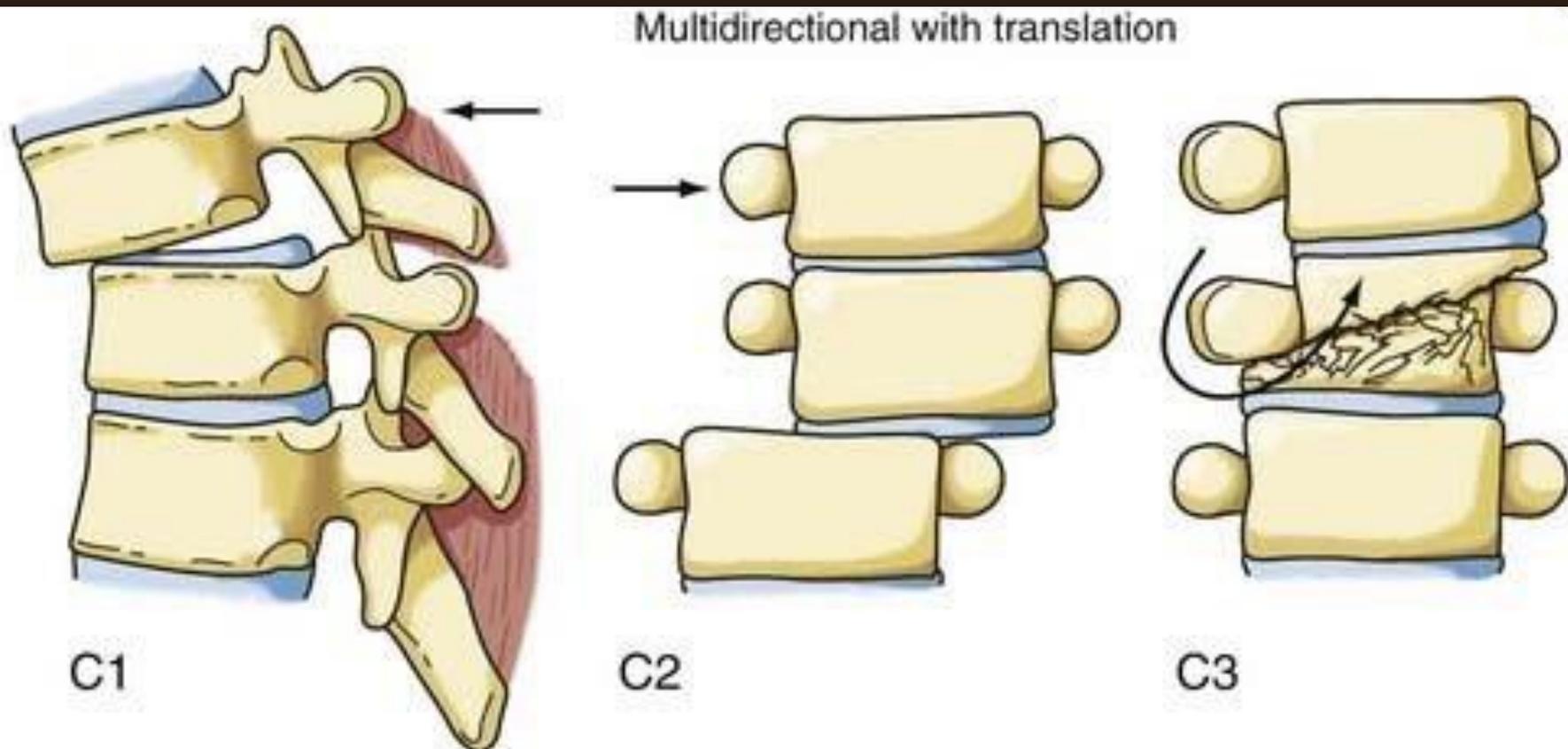


AO Spinal fracture classification (F. Magerl)



Нестабильные

AO Spinal fracture classification (F. Magerl)



Абсолютно нестабильные

Классификация

Неосложненные

- Повреждения связочного аппарата без костных изменений
- Переломы тел позвонков
- Переломы в области заднего полукольца
- Переломовывихи и вывихи

Осложненные

- Множественные повреждения связочного аппарата, тел, дужек, отростков, межпозвонковых дисков

Классификация

**Боль в зоне
повреждения**

**Боль усиливается
при движениях**

**Отек,
болезненность при
пальпации**

**Увеличение
межостистого
промежутка**

**□ Повреждения связочного аппарата
без костных изменений**

□ Переломы тел позвонков

□ Переломы в области заднего
полукольца

□ Переломовывихи и вывихи

□ Множественные повреждения
связочного аппарата, тел, дужек,
отростков, межпозвонковых
дисков

Классификация

Самый частый вариант

50% ГОП
25% ШОП
25% ПОП

Изолированные редки

Симптом «звонка»

Неврологический дефицит

□ Повреждения связочного аппарата без костных изменений

□ **Переломы тел позвонков**

□ Переломы в области заднего полукольца

□ Переломовывихи и вывихи

□ Множественные повреждения связочного аппарата, тел, дужек, отростков, межпозвонковых дисков

Классификация

**Боль,
усиливающаяся
при движениях**

**Синдром
угрожающей
нестабильности**

**Декомпрессивная
ламинэктомия**

- Повреждения связочного аппарата без костных изменений
- Переломы тел позвонков
- **Переломы в области заднего полукольца**
- Переломовывихи и вывихи
- Множественные повреждения связочного аппарата, тел, дужек, отростков, межпозвонковых дисков

Классификация

Нарушение
соотношения
поверхностей
суставов

Чаще – ШОП

Подвывих –
сохранение
нормального
соотношения
между
поверхностями

1/3

1/2

2/3

- Повреждения связочного аппарата без костных изменений
- Переломы тел позвонков
- Переломы в области заднего полукольца
- **Переломовывихи и вывихи**
- Множественные повреждения связочного аппарата, тел, дужек, отростков, межпозвонковых дисков

Классификация

Одно- дву-
сторонние

Передние / Задние

Симметричные /
несимметричные

Боковые

Множественные
(в нескольких
сегментах)

□ Повреждения связочного аппарата без костных изменений

□ Переломы тел позвонков

□ Переломы в области заднего полукольца

□ **Переломовывихи и вывихи**

□ Множественные повреждения связочного аппарата, тел, дужек, отростков, межпозвонковых дисков

Классификация

**В.П. Селиванов, М.
Н. Никитин, 1971**

Свежие:
до 10 дней
(закрытое
вправление)

Несвежий
10-28 дней

Застарелый
больше 4 недель
преимущественно
оперативно

- Повреждения связочного аппарата без костных изменений
- Переломы тел позвонков
- Переломы в области заднего полукольца
- **Переломовывихи и вывихи**
- Множественные повреждения связочного аппарата, тел, дужек, отростков, межпозвонковых дисков

КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ

- Сотрясение спинного мозга
- Ушиб спинного мозга
- Сдавление спинного мозга

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

- Полное поперечное поражение
- Частичное поражение

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ

□ Сотрясение спинного мозга

□ Ушиб спинного мозга

□ Сдавление спинного мозга

□ Полное поперечное поражение

□ Частичное поражение

✓ Парезы конечностей

✓ Чувствительные нарушения

✓ Центральные тазовые расстройства

✓ Несколько минут – несколько суток

✓ Консервативное лечение

КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ

□ Сотрясение спинного мозга

□ **Ушиб спинного мозга**

□ Сдавление спинного мозга

□ Полное поперечное поражение

□ Частичное поражение

✓ Развитие необратимых изменений в спинном мозге (контузионные очаги)

✓ Морфологические разрывы

✓ Синдромы частичного или полного анатомического поражения

✓ Преимущественно консервативная терапия

КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ

- Сотрясение спинного мозга
- Ушиб спинного мозга
- Сдавление спинного мозга**
- Полное поперечное поражение
- Частичное поражение

- ✓ Формирование первичных и вторичных очагов размягчения
- ✓ Внедрение в костный канал поврежденных тканей
- ✓ Образование эписубдуральных гематом
- ✓ Хирургическое лечение

КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ

- Сотрясение спинного мозга
- Ушиб спинного мозга
- **Сдавление спинного мозга**
- Полное поперечное поражение
- Частичное поражение

**6 (9) часов
неустраненного
сдавления –**

**80% необратимых
изменений**

КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ

□ Сотрясение спинного мозга

□ Ушиб спинного мозга

□ **Сдавление спинного мозга**

□ Полное поперечное поражение

□ Частичное поражение

Острое / Раннее / Позднее
сдавление

Полная / Частичная
блокада субарахноидального
пространства

**СПИНАЛЬНЫЙ
ШОК**

КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ

- Сотрясение спинного мозга
- Ушиб спинного мозга
- Сдавление спинного мозга
- Полное поперечное поражение**
- Частичное поражение

**Спинальный проводниковый
тип расстройства
чувствительности**

**Центральный +
Периферический
парезы**

**Вегетативные и трофические
расстройства**

КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ

- Сотрясение спинного мозга
- Ушиб спинного мозга
- Сдавление спинного мозга
- Полное поперечное поражение
- Частичное поражение**

- ✓ Синдром Броун-Секара
- ✓ Сегментарные расстройства
- ✓ Проводниковые расстройства
- ✓ Передне-столбовой синдром
- ✓ Средне-столбовой синдром
- ✓ Задне-столбовой синдром
- ✓ Корешковый синдром

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Frankel A

отсутствие чувствительности и движений ниже уровня травмы (полное повреждение спинного мозга)

Frankel B

Плегия, но сохранена чувствительность или ее элементы

Frankel C

Выраженный парез (есть слабые движения), неполное нарушение чувствительности

Frankel D

Слабый парез (мышечной силы достаточно для ходьбы с посторонней помощью), неполное нарушение чувствительности

Frankel E

Отсутствуют чувствительные или двигательные нарушения (независимо от рентгенологической картины повреждения позвонков)

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ



STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY

		MOTOR KEY MUSCLES		LIGHT TOUCH		PIN PRICK		SENSORY KEY SENSORY POINTS	
	R	L		R	L	R	L		
C2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
C4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow flexors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wrist extensors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow extensors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger flexors (distal phalanx of middle finger)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger abductors (little finger)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
T2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
T3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
T4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
T5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
T6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
T7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
T8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
T9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
T10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
T11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
T12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hip flexors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Knee extensors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ankle dorsiflexors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Long toe extensors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ankle plantar flexors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
S2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
S3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
S4-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Voluntary anal contraction (Yes/No)

Any anal sensation (Yes/No)

TOTALS + = **MOTOR SCORE**
 (MAXIMUM) (50) (50) (100)

TOTALS + = **PIN PRICK SCORE** (max: 112)
 (MAXIMUM) (56) (56) (56) (56)

+ = **LIGHT TOUCH SCORE** (max: 112)

NEUROLOGICAL LEVEL
 The most caudal segment with normal function

R L
 SENSORY
 MOTOR

COMPLETE OR INCOMPLETE?
 Incomplete = Any sensory or motor function in S4-S5

ASIA IMPAIRMENT SCALE

ZONE OF PARTIAL PRESERVATION
 Caudal extent of partially innervated segments

R L
 SENSORY
 MOTOR

0 = total paralysis
1 = palpable or visible contraction
2 = active movement, gravity eliminated
3 = active movement, against gravity
4 = active movement, against some resistance
5 = active movement, against full resistance
NT = not testable

0 = absent
1 = impaired
2 = normal
NT = not testable

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Стандарты неврологической оценки повреждений спинного мозга

Движения

Пр. Лев.

C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
C8		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
S1		
S2		
S3		
S4-5		

Ключевые группы мышц

- сгибатели локтя
- разгибатели кисти
- разгибатели локтя
- сгибатели дист. фаланги 3 пальца
- абдукторы 5 пальца

0=полный паралич

1=пальпируемые или видимые сокращения

2=активные движения в облегченном положении

3=активные движения в обычном положении

4=движения с преодолением некоторого сопротивления

5=движения против полного сопротивления

НТ - не проверены

сгибатели бедра

разгибатели колена

тыльные сгибатели стопы

разгибатели 1 пальца

подошвенные сгибатели пальцев

Произвольное сокращение

ануса (Да/Нет)

Оценка двигательной функции

ВСЕГО

Максимум

50 50

100

оценки повреждений спинного мозга

Чувствительность

Тактильная Болевая

Пр. Лев. Пр. Лев.

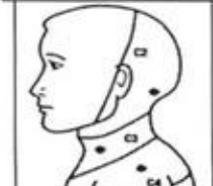
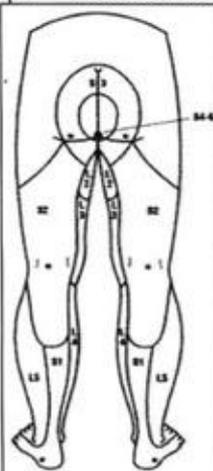
C2				
C3				
C4				
C5				
C6				
C7				
C8				
T1				
T2				
T3				
T4				
T5				
T6				
T7				
T8				
T9				
T10				
T11				
T12				
L1				
L2				
L3				
L4				
L5				
S1				
S2				
S3				
S4-5				

Всего

Максимум

56 56 56 56

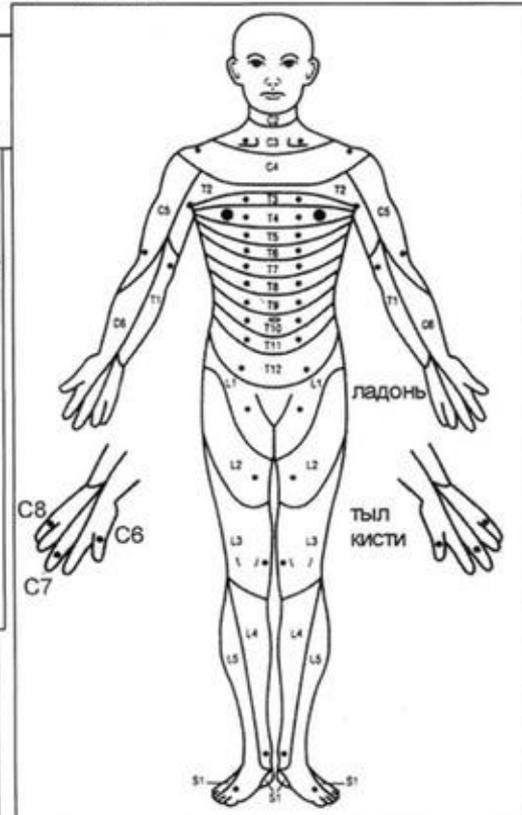
- 0 = отсутствует
- 1 = нарушенная
- 2 = нормальная
- НТ = не проверена



Анальная чувствительность (Да/Нет)

Оценка болевой чувствительности (макс. 112)

Оценка тактильной чувствительности (макс. 112)



НЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ
УРОВЕНЬ- наиболее
каудальный сегмент
с нормальной функцией

ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ
ДВИГАТЕЛЬНЫЙ

Пр.	Лев.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ПОЛНОЕ ИЛИ НЕПОЛНОЕ
Неполное - любые двигательные или
чувствительные функции в S4-S5

ЗОНА ЧАСТИЧНОГО
ПОРАЖЕНИЯ
Частично иннервируемые
сегменты

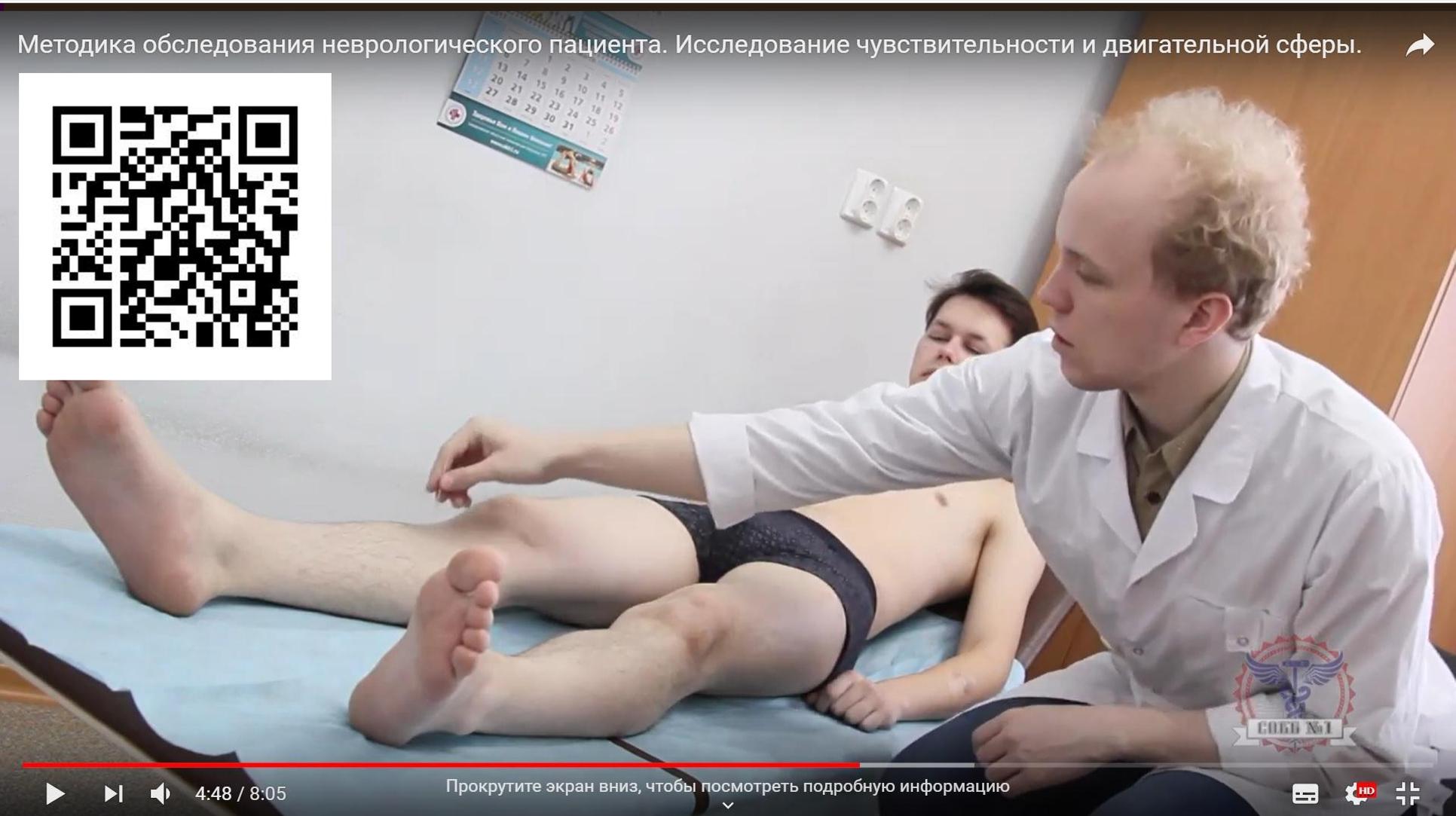
Пр.	Лев.
Чувствит.	<input type="checkbox"/>
Движения	<input type="checkbox"/>

ДИАГНОСТИКА

- ✓ Неврологический осмотр
- ✓ Обзорная спондилография
- ✓ Позитивная миелография
- ✓ Компьютерная томография
- ✓ Магнитно-резонансная томография

ДИАГНОСТИКА

Методика обследования неврологического пациента. Исследование чувствительности и двигательной сферы.



▶ ◀ 🔊 4:48 / 8:05

Прокрутите экран вниз, чтобы посмотреть подробную информацию



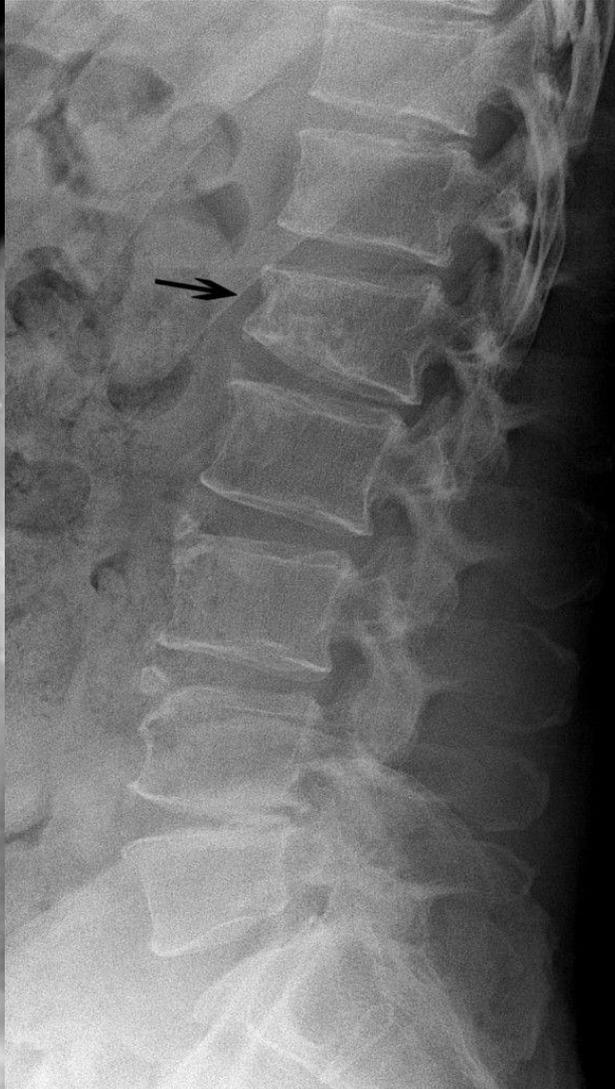
ДИАГНОСТИКА



ДИАГНОСТИКА



ДИАГНОСТИКА



ДИАГНОСТИКА



ДИАГНОСТИКА

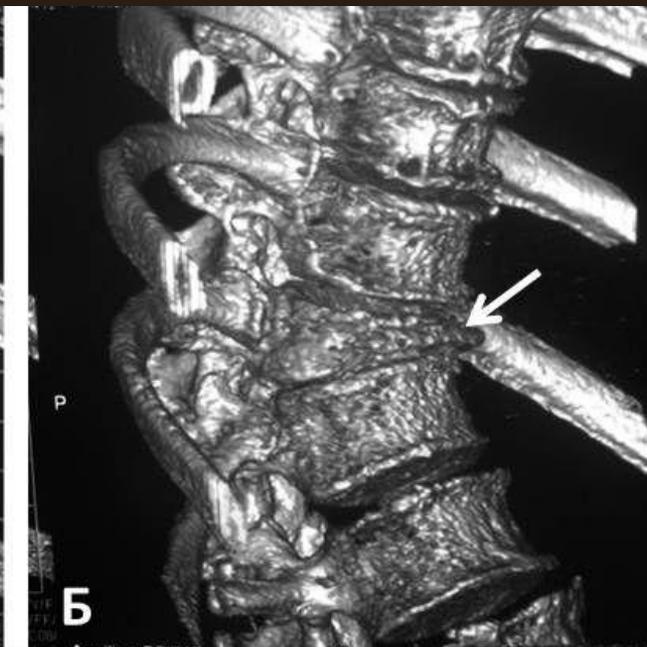


ДИАГНОСТИКА

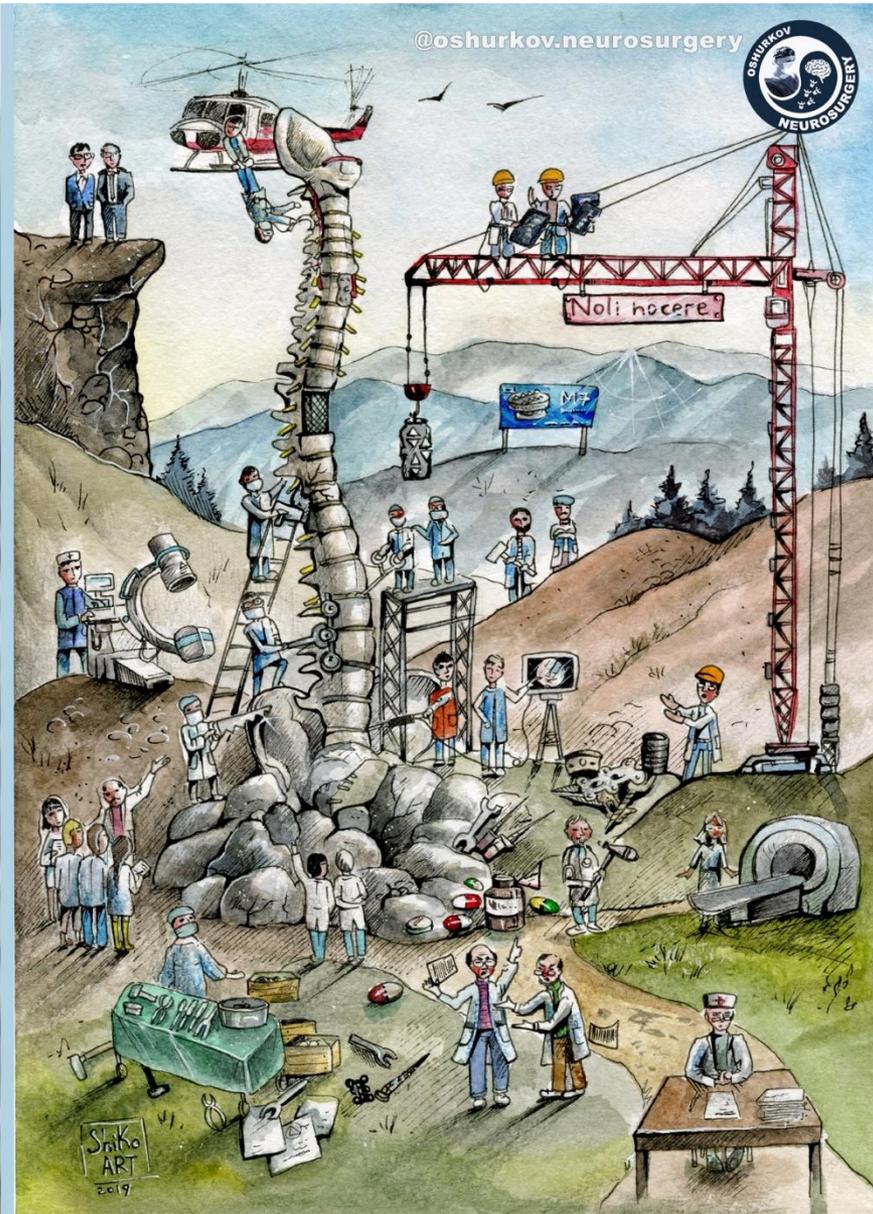


[@oshurkov.neurosurgery](https://www.instagram.com/oshurkov.neurosurgery)

ДИАГНОСТИКА



ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА



ЛЕЧЕНИЕ



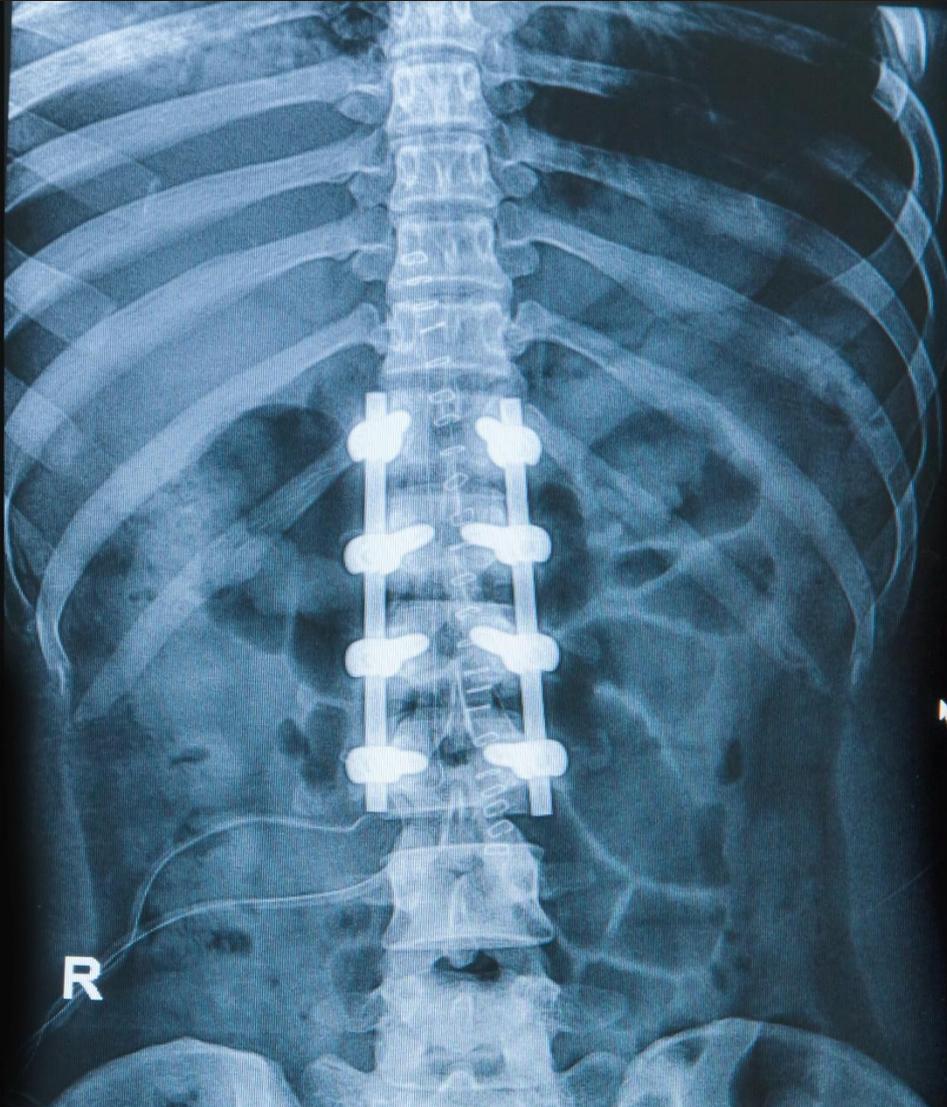
ЛЕЧЕНИЕ



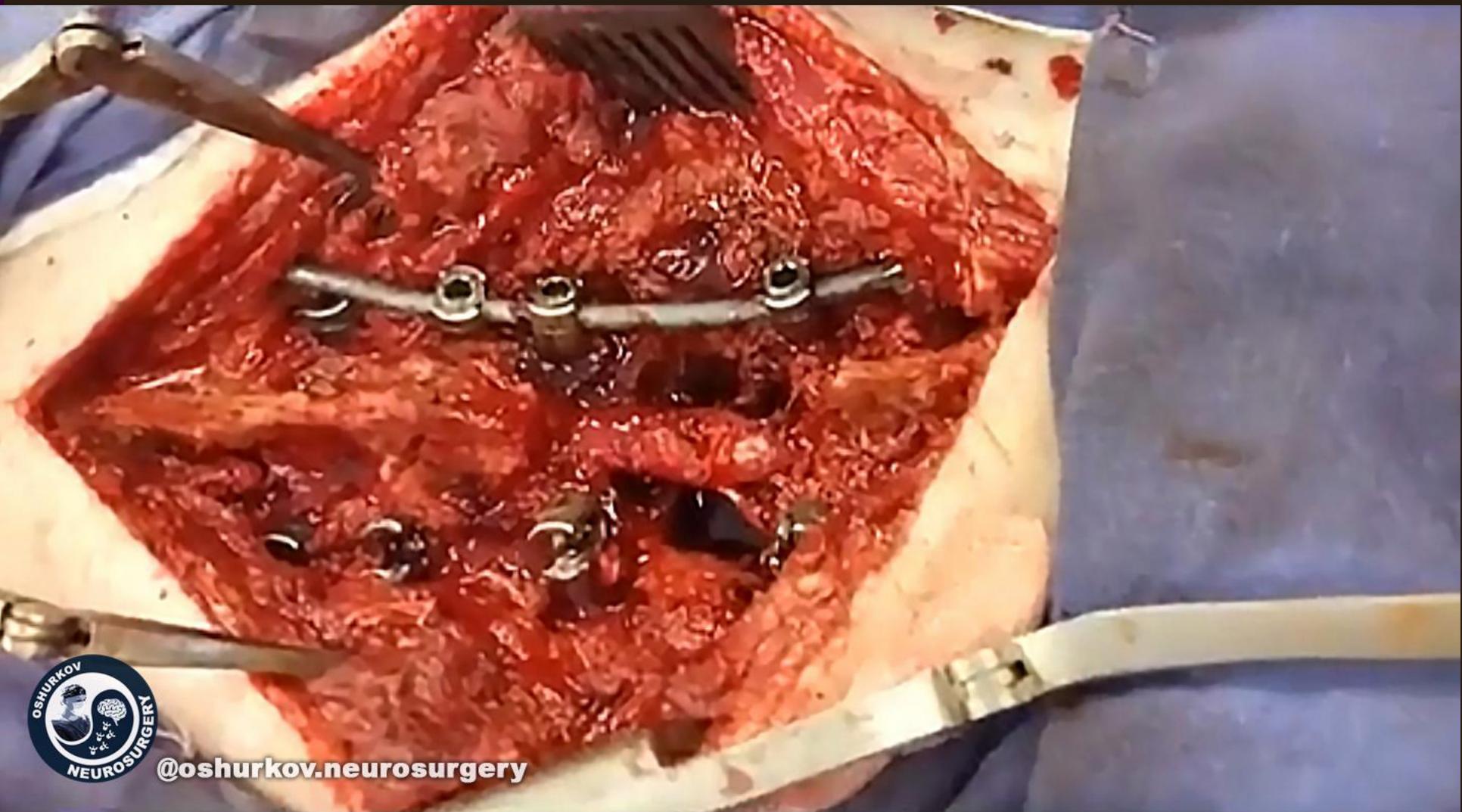
ЛЕЧЕНИЕ



ЛЕЧЕНИЕ



ЛЕЧЕНИЕ



[@oshurkov.neurosurgery](https://www.instagram.com/oshurkov.neurosurgery)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



YouTube: Нейрохирургия Екатеринбург

Instagram: @Oshurkov.Neurosurgery

ВК: <https://vk.com/oshurkov.neurosurgery>

Лекции. Книги. Клинические наблюдения.

