

Хребетно спинно-мозкова бойова травма (ХСМБТ)



проф. Поліщук М.Є.

Хребетно спинно-мозкова бойова травма (ХСМБТ)

ХСМТ – 0,7-4,0% від усієї травми;

6,3% від переломів кісток скелету;

Побутова травма 67-70%;

ДТП – 24%;

Виробнича – 5%;

Спортивна, в тім числі і пірнання – 4%.

**Неврологічні ускладнення при ХСМТ – 20-60% їх причини ушкодження СМ,
в тім числі від неадекватної допомоги на місці травми, при
транспортуванні, некваліфікована допомога.**



Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Частота ХСМБТ

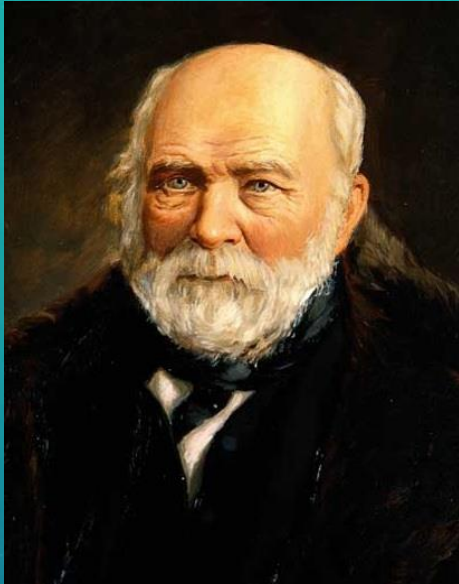
I світова війна - 0,334%

II світова війна - 0,5-2,0 %

В воєнних діях домінують осколкові поранення.

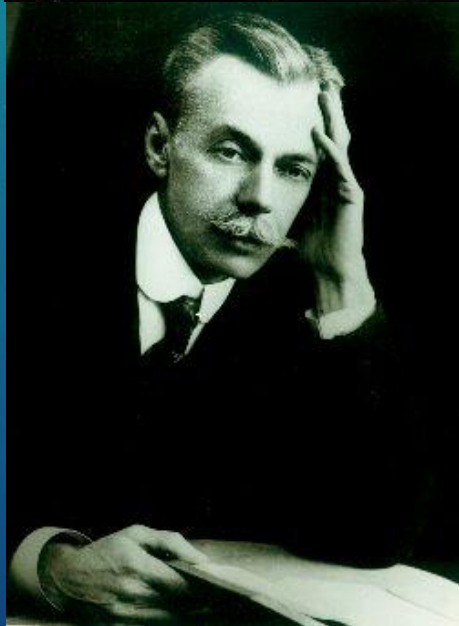


Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку



“Если трепанация и резекция костей черепа дают неверные результаты, то эти операции еще менее надежны на позвонках. Пробовали трепанировать на шейных, и на грудных, и на поясничных позвонках, но, насколько мне известно, ни разу с успехом не трепанировали в огнестрельных ранах позвонков”.

Н.И Пирогов, 1865



“Положение большинства раненых в позвоночник столь трагично, что малейшее улучшение для них столь же существенно, как появление светоощущения для слепых”.

А.Л. Поленов, 1954

Травма хребта і спинного мозку (ХСМТ) є одним з найбільш тяжких ушкоджень організму людини:

- Летальність 60 – 80 %;
- Інвалідизація в більшості випадків;
- Велика кількість потерпілих є залежними інвалідами;
- Витрати на хворих із ХСМТ сягають 2 млн \$;
- В Україні ХСМТ ~ 1500 – 2000/рік.

Класифікація бойової ХСМТ

- **1.Закрита травма хребта:**

- А) Не ускладнена –
- відсутність неврологічної симптоматики;
- Б) Ускладнена – наявна корінцева та/або провідникова неврологічна симптоматика.

- **2.Відкрита травма хребта:**

- А) Непроникаюча.
- Б) Проникаюча-ушкоджується
- ТМО спинного мозку .

Ускладнена:

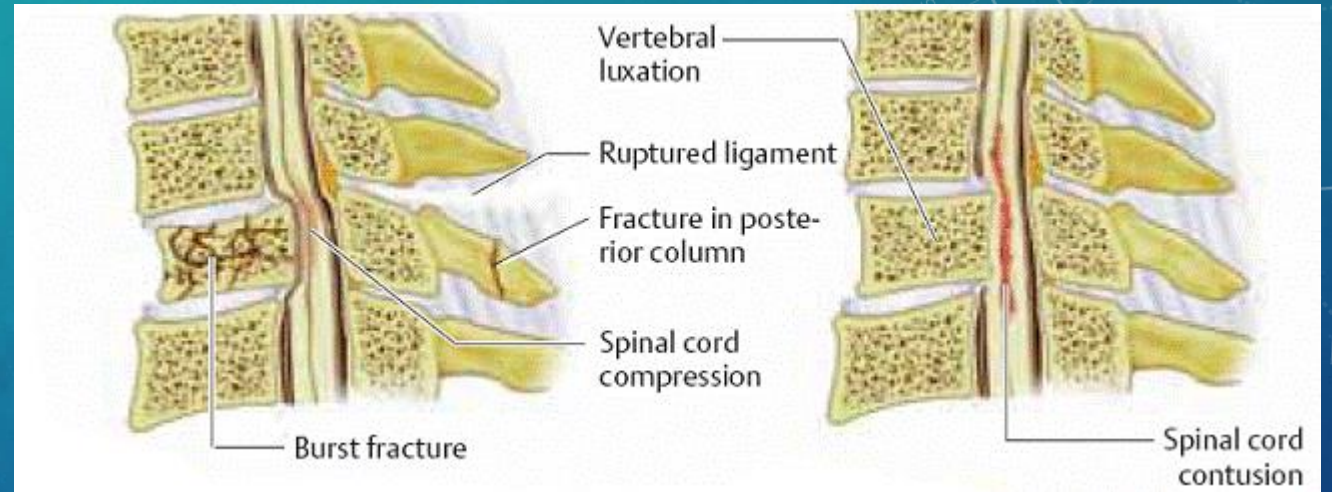
- **Струс СМ;**
- **Забій СМ;**
- **Стиснення СМ.**

Класифікація бойової ХСМТ:

- 1. Безпосередня дія механічної сили (прямі ушкодження) :
 - А) Механічна дія травмуючого агента;
 - Б) Поранення бойовими снарядами.
- 2. Непрямі ушкодження:
 - А) Падіння з висоти;
 - Б) Надмірне згинання або розгинання хребта;
 - В) Травма прискорення , стиснення;
 - Г) Хлистовий механізм травми;
 - Д) Вибухова хвиля.

Закрита ХСМТ

- 1.Струс СМ;
- 2.Забій СМ;
- 3.Стиснення СМ.



Струс спинного мозку

Характеризується функціональними зворотніми змінами котрі проходять протягом 5-7 діб.

Клінічно: незначні сегментарні розлади у вигляді слабкості окремих грудних м'язів, зниження рефлексів, зниження чутливості в зоні травми СМ.

Можливі: легкі провідникові порушення у вигляді розладів (частіше затримки) сечовиділення, зниження м'язевої сили дистальних від рівня ушкодження СМ м'язевих груп, гіпестезія.

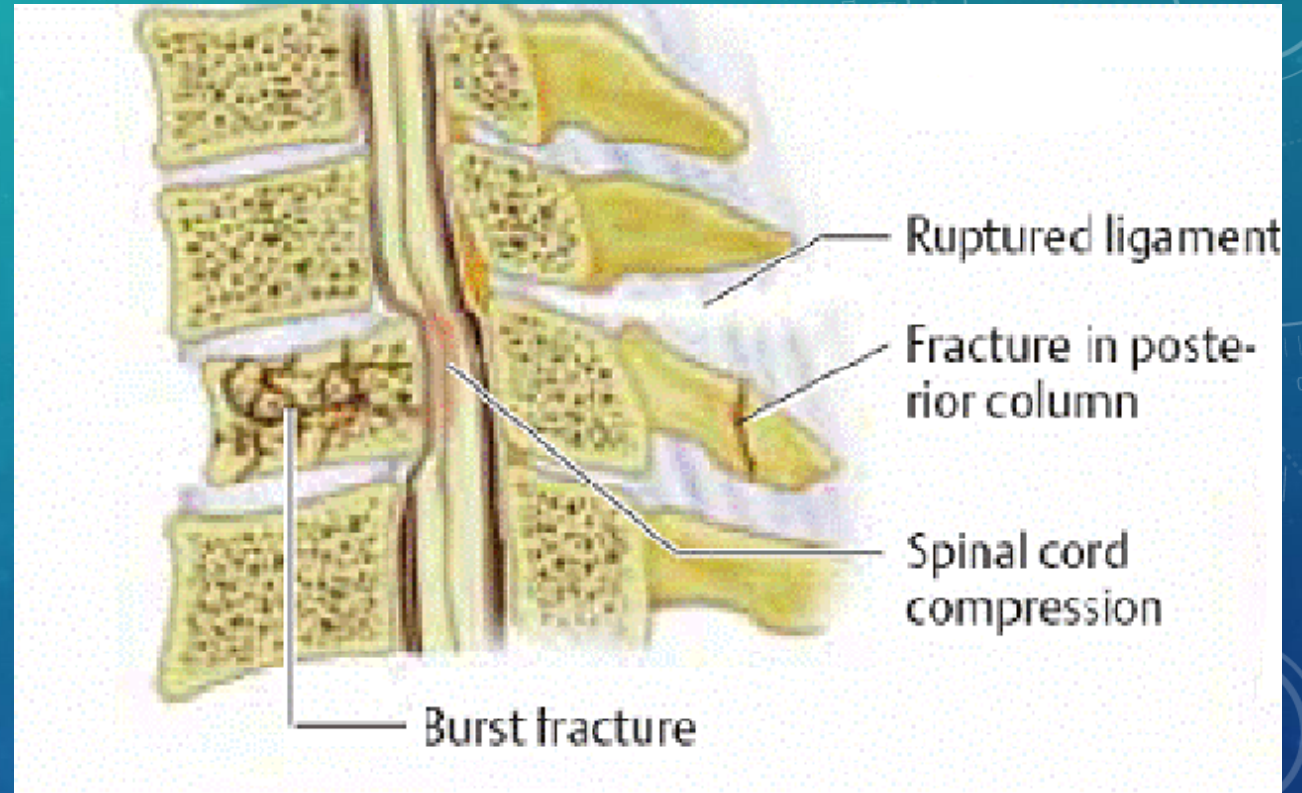
Забій спинного мозку

- - наявні як зворотні функціональні , так і незворотні морфологічні ішемічного та геморагічного характеру , первинні і вторинні внаслідок гемо-, ліквородинамічних порушень та/або нестабільних переломів хребта.
- Неврологічна симптоматика стійка , і проявляється частковим або повним порушенням функцій спинного мозку.



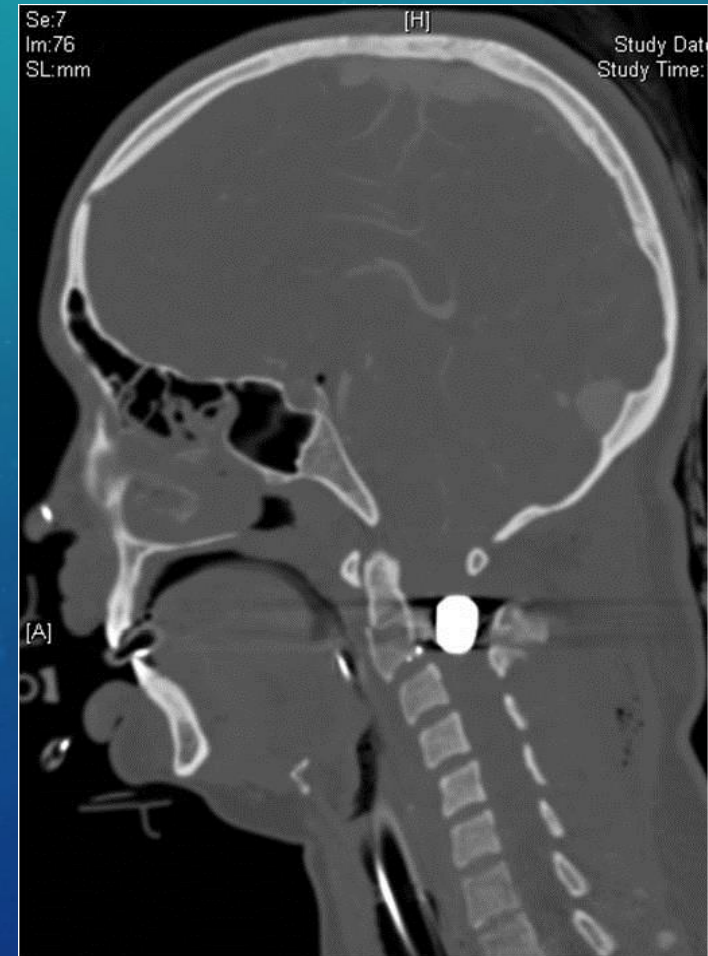
Стиснення спинного мозку

- зумовлено переломами хребців, ушкодженням зв'язок, дисків, крововиливами, зміщенням хребтових сегментів, поєднанням різних причин.
- Клінічно проявляється синдромом часткового або повного порушення функцій спинного мозку.



Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

- ВПХ І СМ НАЙБІЛЬШ ТЯЖКА РІЗНОВИДНІСТЬ БОЙОВИХ УШКОДЖЕНЬ КОТРА СУПРОВОДЖУЄТЬСЯ ВИСОКОЮ ЛЕТАЛЬНІСТЮ ТА СТІЙКОЮ ІНВАЛІДИЗАЦІЄЮ БІЛЬШОСТІ ПОТЕРПІЛИХ В УСІ ПЕРІОДИ ХВОРОБИ.



Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

- Значна швидкість
- Велика кінетична енергія
- Надзвичайна особливість ушкодження

Згідно даних Ньютона кінетична енергія тіла виражається за формулою

$$E = m (V_1^2 - V_2^2) / 2g$$

E - кінетична енергія снаряду, що передається тілу

m - маса снаряду

V₁ - швидкість снаряду при попаданні в тіло

V₂ - швидкість снаряду в момент виходу з тіла

g - гравітаційне прискорення

Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Особливості ран

Тимчасова пульсуюча порожнина перевищує величину снаряду в 30-40 раз.

Дуже гравітують гідрофільні тканини і м'язи, паренхіматозні органи, мозок.

Фактори ушкодження СМ

пряме ушкодження (кулі, осколки)

вторинні осколки (гідродинамічний удар на нестискаючу рідину в умовах жорсткої фіксації СМ)

ушкодження на великому протязі

Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Морфологічні зміни СМ при вогнепальних ушкодженнях

1. Зона первинного травматичного некрозу з набряком, вазомоторними порушеннями, геморагіями і зоною некрозу.
2. Зона вторинного некрозу з геморагіями на протязі СМ, в поперечнику розвивається демієлізація і фрагментація.

В ранні строки після вогнепального поранення патологічні зміни досягають 15-18см.

Морфологічні зміни в зоні первинного некрозу незворотні, через 10-18 місяців на цьому місці розвивається кістоутворення.

Зміни в тканині СМ в ранні терміни після вогнепальних поранень можуть бути на значному протязі (до 15-18 см) В.І. Зяблов та співавт. (1984). Морфологічні зміни мозку в зоні первинного некрозу згідно експериментальних даних незворотні, тоді як в зоні вторинного некрозу явища набряку можуть регресувати до 15 діб. Пізніше при неліквідованому стисненні СМ спостерігається перехід набряку в деструкцію білої речовини, загибель ганліозних клітин з грубо їх дегенерацією.



В.І. Зяблов

Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Прямий анатомічний перерив СМ при закритих ушкодженнях.

Непрямий шляхом міомаліяції.

Нерідко виникає пізня нестабільність хребців.

Основним при лікуванні хворих з ХСМТ є вирішення проблеми спинномозкової травми взагалі та вогнепальної - всестороння рання профілактика ускладнень та часткове збереження втрачених функцій і проведення ранньої реабілітації і соціалізації потерпілих.

Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Особливості вогнепальних ХСМТ

поєднані ушкодження;

множинні ушкодження;

рано гіповолемія;

спінальний шок, або геморагічний шок;

наявність поширених ран.

Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Класифікація
вогнепальних
поранень:

```
graph TD; A[Класифікація вогнепальних поранень:] --> B[пряма травма хребта і СМ в результаті вогнепального поранення]; A --> C[непряма травма хребта та СМ, викликана боковим ударом кулі.]
```

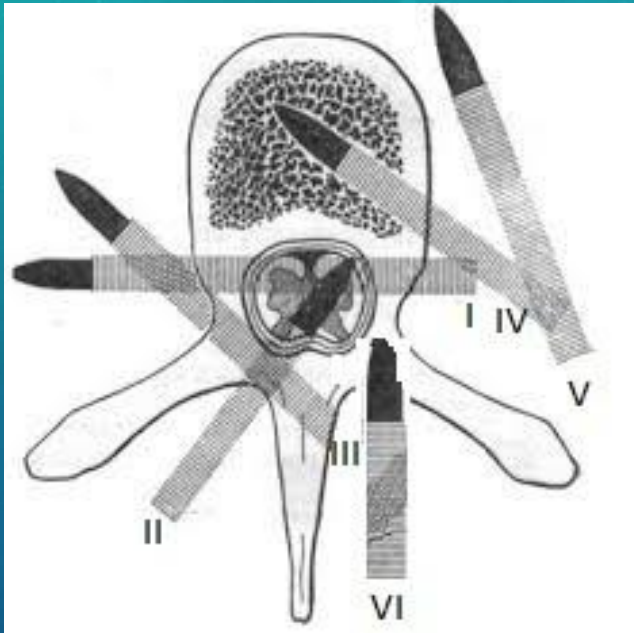
пряма травма хребта і СМ в
результаті вогнепального
поранення

непряма травма хребта та СМ,
викликана боковим ударом кулі.

При переломах тіл ушкодження ТМО бувають частіше.

Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Схематичне зображення типів раневих каналів при вогнепальних пораненнях хребта і СМ (за Н.С.Косинською)



I – проникаюче наскрізне; II – проникаюче сліпе;

III – непроникаюче наскрізне; IV – непроникаюче;

V- паравертебральне; VI- транспедикулярне.

Характер ушкоджень СМ

I тип - *множинні переломи і ушкодження СМ*

II тип - *часто повна руйнація СМ*

Якщо мала куля Ro безпосередньо перед операцією

III тип - *задні та бокова поверхні хребців*

Кісткові відламки в канал не проникають

IV тип - *прямі ушкодження СМ відсутні*

Симптоматика залежить від характеру ушкодження СМ

(струс, забій, крововилив)

V тип - *відсутні Ro ознаки ушкодження хребців*

VI тип – *транспедикулярні поранення хребта(М.Поліщук ,О.Данчин, О.Ісаєнко).*

а) *з повним порушенням провідності СМ або корінців кінського хвоста;*

б) *з частковим порушенням провідності СМ або корінців кінського хвоста.*

Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Характер ушкоджень СМ

I тип - множинні переломи і ушкодження СМ

II тип - часто повна руйнація СМ

Якщо мала куля Ro безпосередньо перед операцією

III тип - задні та бокова поверхні хребців

Кісткові відламки в канал не проникають

IV тип - прямі ушкодження СМ відсутні

Симптоматика залежить від характеру ушкодження СМ
(струс, забій, крововилив)

V тип - відсутні Ro ознаки ушкодження хребців;

VI тип – транспедикулярні поранення хребта(М.Поліщук,
О.Данчин, О.Ісаєнко).

Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку



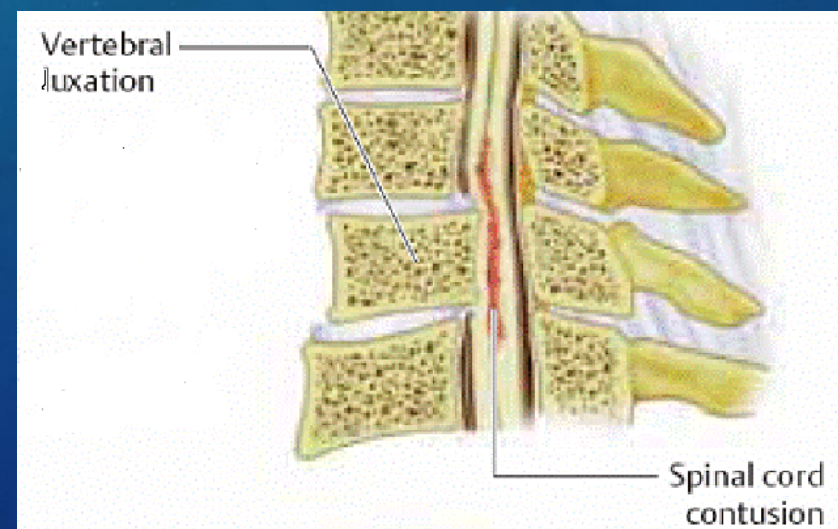
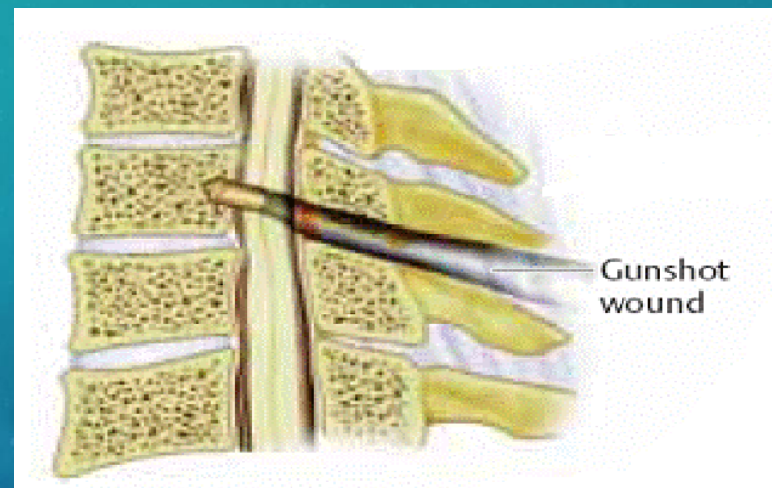
Діагностика вогнепальних поранень:
огляд
неврологічний стан
Ro, КТ, МРТ

Лікувальна тактика:

Госпіталізація на щиту у спеціалізований центр з наявним сучасним нейровізуалізаційним обладнанням (КТ, СКТ, МРТ).
Знеболення. Інфузійна терапія.

Принципи допомоги при бойовій ХСМТ

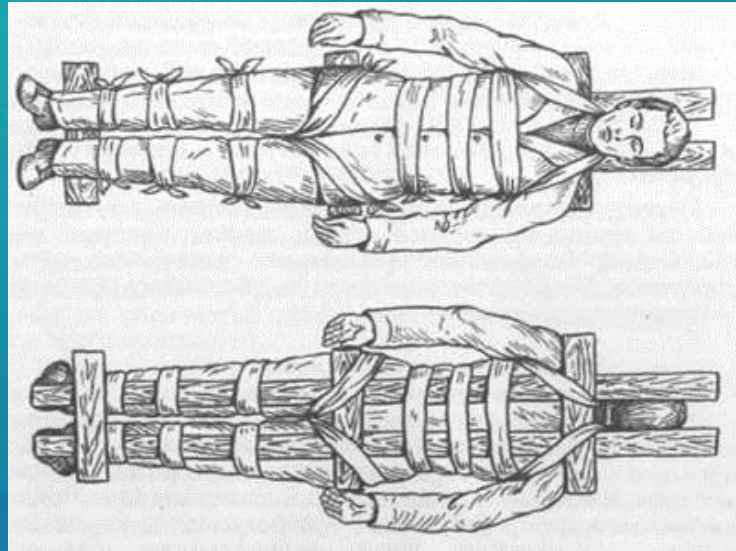
- Вогнепальні травми травми – частіше всього всього відкриті , та відкриті проникаючі. Нерідко супроводжуються пораненням органів грудної та/або черевної порожнини.
- Невогнепальні травми- як правило закриті , можуть супроводжуватися контузіями та ушкодженнями інших органів та систем , найчастіше ЧМТ



Принципи медичного сортування при бойовій ХСМТ

1) Базовий рівень (0) медичної допомоги (перша медична долікарська допомога):

- Іммобілізація ШВХ, укладка на дерев'яний щит, забезпечення прохідності дихальних шляхів, при кровотечі асептична пов'язка, при затримці сечі – сечовий катетр, знеболення і евакуація на 2 рівень медичної допомоги (кваліфікована медична допомога).



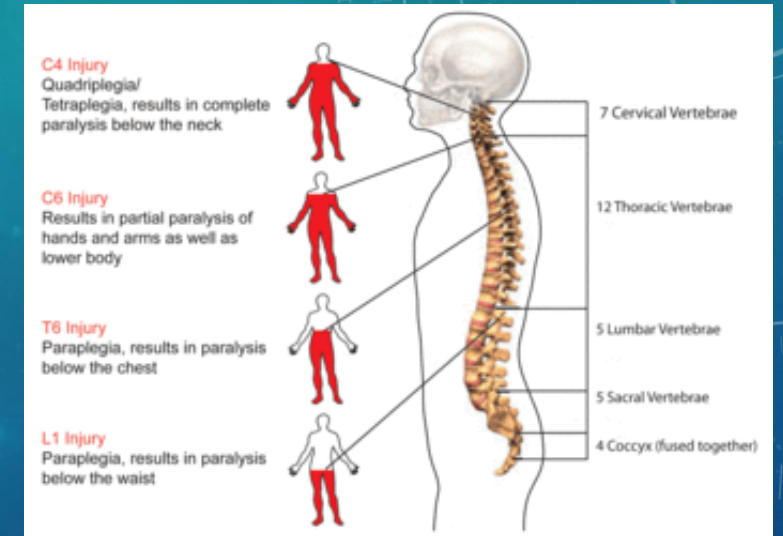
Принципи медичного сортування при бойовій ХСМТ

2) Принципи медичного сортування надання кваліфікованої медичної допомоги – II рівень.

- Визначення характеру та рівня ушкодження спинного мозку:

А) Неврологічний, загальний огляд.

Б) Рентгенографія ШВХ при підозрі на шийну травму (кататравма, хлстова травма, травма прискорення, порушення чутливості або рухів в руках, біль в шиї).



Таблиця 1. Оцінка рівня ураження спинного мозку

Симптоми	Рівень ураження
Відсутність діафрагмального дихання	CIII/CIV
Неможливість підняти плечі	Вище CV
Неможливість рухів у ліктях	Вище CV
Неможливість рухів у пальцях рук	Вище CVIII/CIX
Чутливість вище сосків збережена	Нижче ThIV
Чутливість вище пупка збережена	Нижче ThX
Неможливість рухів у тазостегновому суглобі	Вище LII
Неможливість підняти стопу	Вище LV

Принципи медичного сортування надання кваліфікованої медичної допомоги – II рівень.

- В) Рентгенографія хребта на ймовірному рівні ушкодження.
- Г) Імобілізація , оцінка стану пораненого за FRANKEL.
- Д) Стабілізація дихання та гемодинаміки , відновлення об'єму циркулюючої крові.
- Е) Життєзберігаючі хірургічні втручання.
- Є) Евакуація в лікувальну установу



- При наявності ушкодження хребта та спинного мозку (FRANKEL A, B,C,D) евакуація в лікувальну установу 3 (4) лікувально-евакуаційного забезпечення після стабілізації стану пораненого.



4. ТРЕТІЙ (4) РІВНІ ЛІКУВАЛЬНО-ЕВАКУАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ БОЙОВІЙ ХСМТ.

- А) Підтримка стабільності гемодинаміки та дихання.
- Б) Постійний контроль водно-електролітного стану, газів крові.
- В) Уточнення характеру та рівня ХСМТ : рентгенографія , комп'ютерна томографія , МРТ (при відсутності протипоказів).
- Г) Оцінка функції спинного мозку за FRANKEL та/або ASIA.



4. ТРЕТІЙ (4) РІВНІ ЛІКУВАЛЬНО-ЕВАКУАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ БОЙОВІЙ ХСМТ

- Д) Підготовка та проведення оперативного втручання.
- Е) При наявності компресії спинного мозку та/або його корінців - хірургічні втручання декомпресивно-стабілізуючого характеру.
- Є) Черговість хірургічних втручань визначає стан хворого та ступінь ушкодження спинного мозку.
- Ж) Проведення фізичної та медикаментозної реабілітації : масаж , рухова активність , церебролізин , тівортін ,інфулган (парацетамол), вітаміни групи В

На етапі надання кваліфікованої першої медичної допомоги необхідно оцінювати ступінь спінальних порушень за шкалою Frankel. В спеціалізованих закладах медичної допомоги (нейрохірургічних, вертебрологічних) необхідно користуватись шкалою ASIA, котра визначає тяжкість травми, об'єм порушень функцій та можливу перспективу їх відновлення.

Повний діагноз із урахуванням неврологічного стану має не тільки практичне значення у визначенні вірогідності неврологічного покращення, але й у плануванні термінів та об'єму хірургічних втручань.

ASIA (American Spinal Injury Association) scale

- 0 – відсутність рухів, повний параліч
- 1 – напруження м'язів, що візуалізується або пальпується
- 2 – виражений парез, активні рухи можливі при виключенні сили тяжіння
- 3 – помірний парез, активні рухи можливі з подоланням сили тяжіння
- 4 – легкий парез, активні рухи можливі з подоланням сили опору
- 5 – норма

При симптоматиці Frankel A, або ASIA 0 терміни операції для відновлення функції спинного мозку не мають значення. Операції як термінові проводяться тільки при ліквореї.

Поранені із симптоматикою ASIA 1, 2, 3 та 4 повинні розглядатися як пацієнти на першочергові втручання з приводу декомпресії спинного мозку, як і ті що мають лікворею.

Стандартна неврологічна класифікація травматичних пошкоджень спинного мозку

Моторні порушення

	П	Л	
C2			
C3			
C4			
C5			сгинання ліктя
C6			розгинання кисті
C7			розгинання ліктя
C8			згинання пальців
Th1			приведення V п-ця
Th2			
Th3			
Th4			
Th5			
Th6			
Th7			
Th8			
Th9			
Th10			
Th11			
Th12			
L1			
L2			сгинання стегна
L3			розгинання коліна
L4			дорсофлексія стопи
L5			екстензія I п-ця
S1			флексія стопи
S2			
S3			
S4-5			

0- парез
 1- пальпаторне чи видиме скорочення
 2- активні рухи нездатні протистояти гравітації
 3- активні рухи здатні протистояти гравітації
 4- активні рухи здатні протистояти легкому опору
 5- активні рухи здатні протистояти сильному опору

Контроль ануса Е
Нема

Всього П Л разом
Максимум 50 50 100

Сенсорні порушення

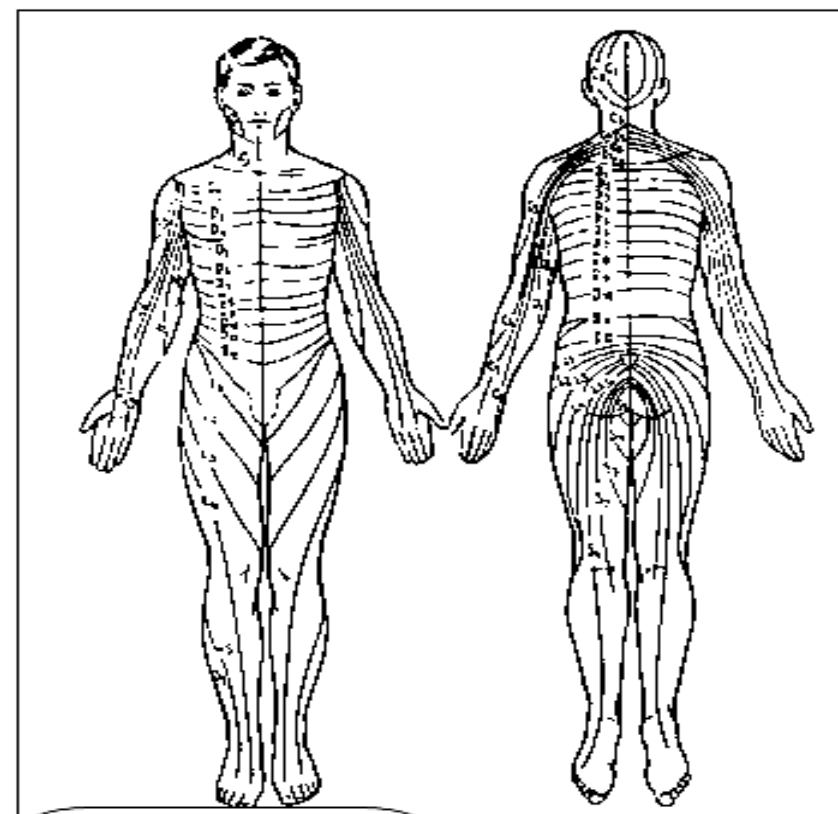
Чутливість

Тактильна Больова

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

Всього Всього
Макс 56 56 Макс 56 56

Ключові сенсорні точки



Чутливість
0- нема
1- знижена
2- нормальна

Анальна чутливість
Е Нема

Неврологічний рівень
(найбільш каудальний сегмент с нормальною функцією)

Сенсорний П Л
Моторний — —

Неврологічний перерив
Повний Неповний

Зона часткового збереження (неврологічних функцій) Рівень П Л
Сенсорний — —
Моторний — —

ШКАЛА ПО FRANKEL

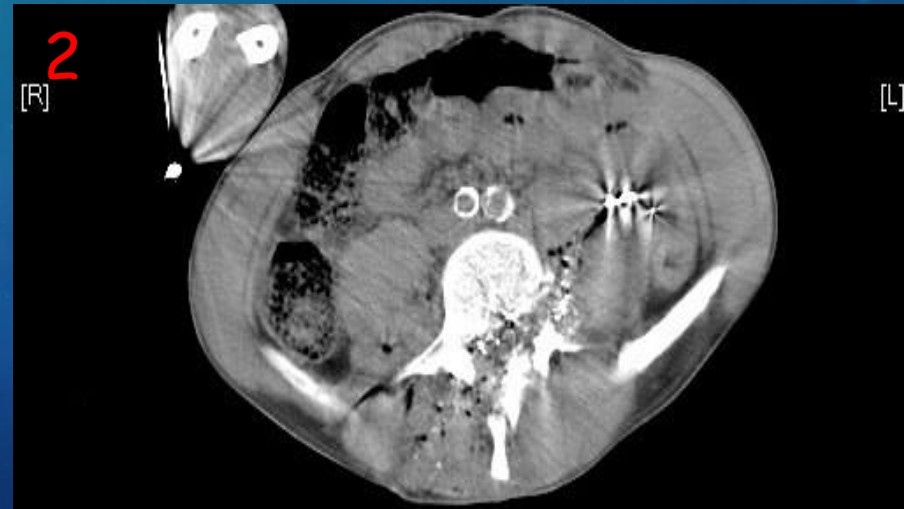
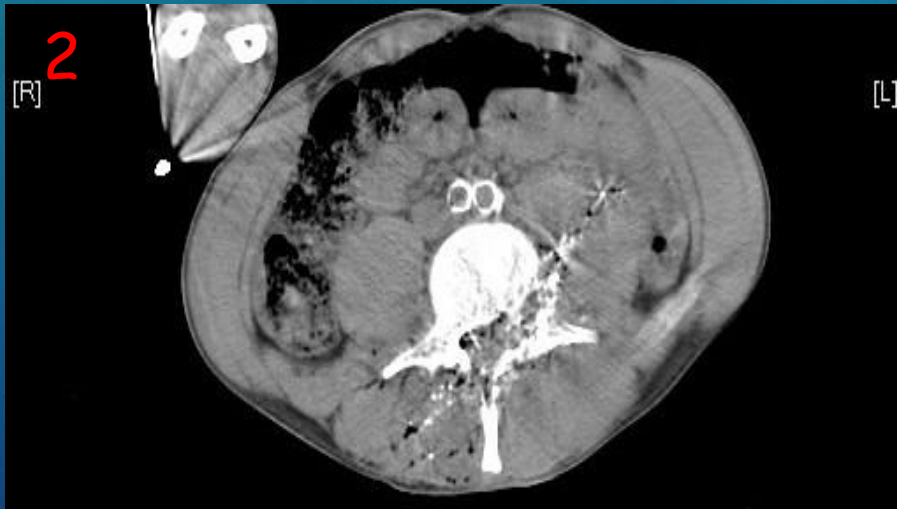
Box 1: Frankel scale^[9]

- A. Absent motor and sensory function
- B. Sensation present, absent motor function
- C. Sensation present, motor function present but not useful (Grade 2–3/5)
- D. Sensation present, motor function present and useful (Grade 4/5)
- E. Normal motor and sensory function.

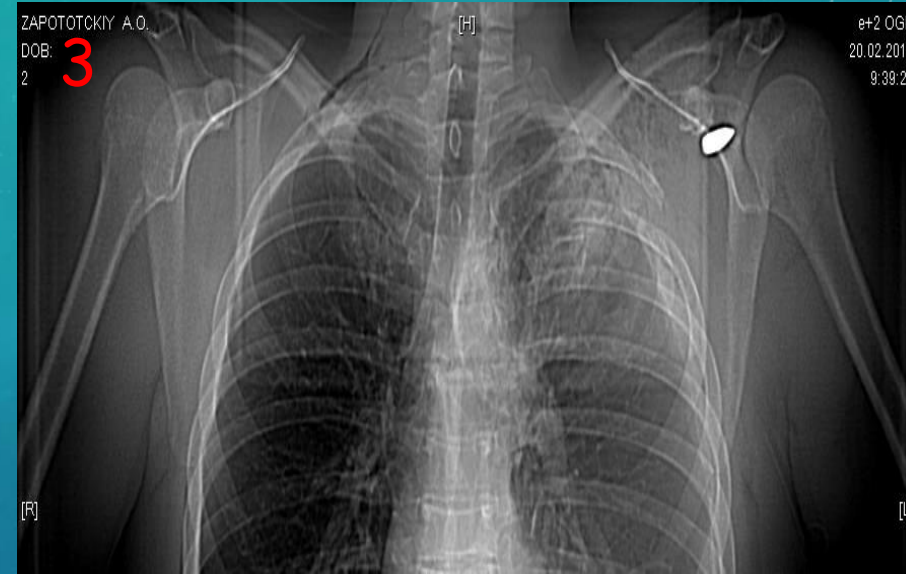
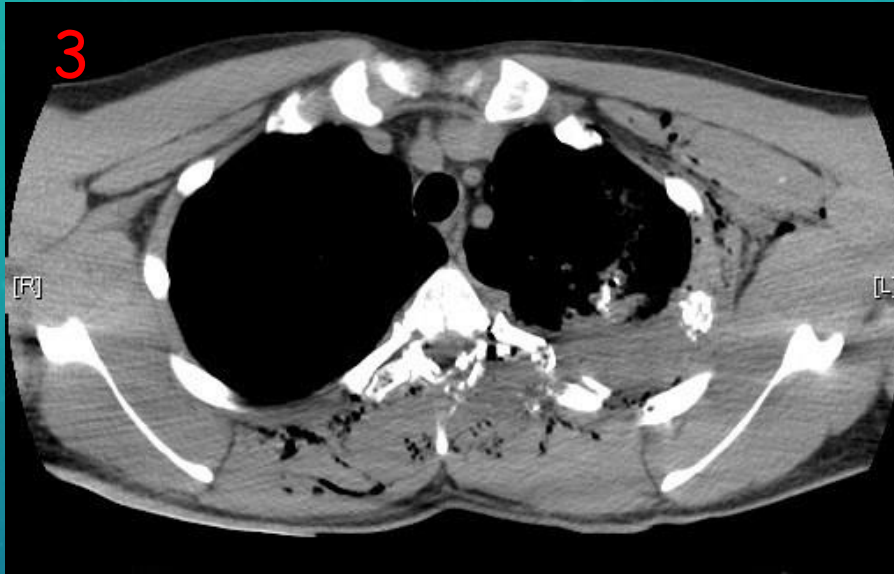
Оптимальними є операції декомпресивно-стабілізуючого характеру в спеціалізованих центрах. Медикаментозна терапія поранених із ХСМТ проводиться за загально прийнятими стандартами тяжких хворих із забезпеченням середнього артеріального тиску (СрАТ) не менше 85-90 мм.рт.ст. (СрАТ = діастолічний АТ + $1/3$ пульсового). Такі показники забезпечують адекватну гемодинаміку, в тім числі і у паретичному кишківнику. Стероїди при вогнепальних пораненнях протипоказані через велику кількість ускладнень. Ефективність їх у відновленні спінальних функцій не доведена.



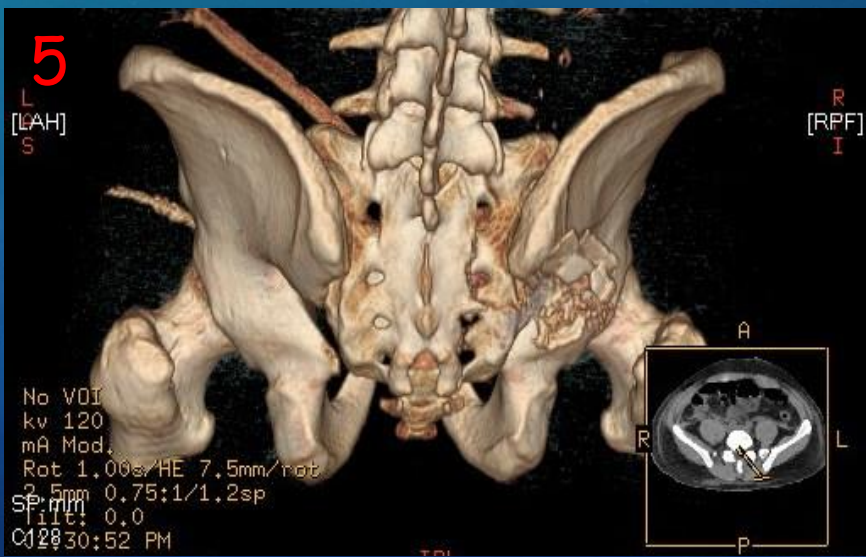
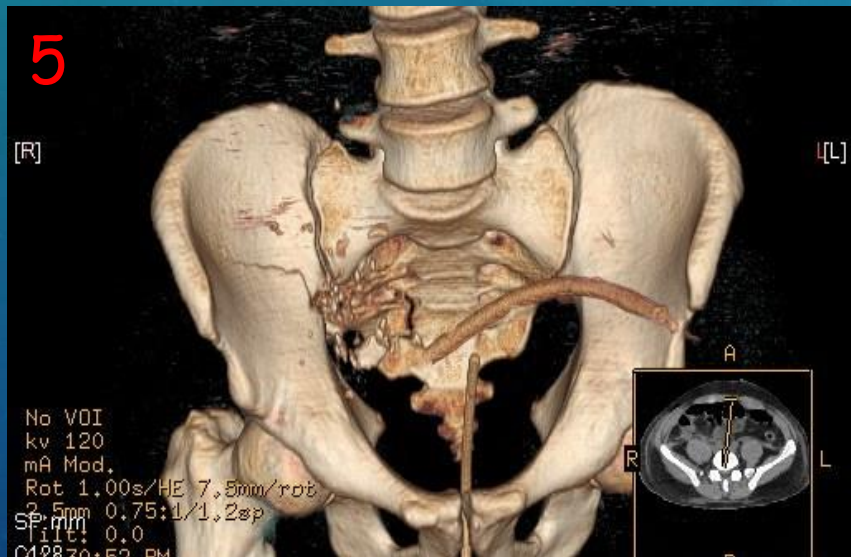
Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку



Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку



Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку



Хірургічна тактика

Покази до ПХО:

- 1.Всі форми стиснення СМ в тому числі і кістками дуг.
- 2.Проникаючі поранення з ліквореєю.
- 3.Сліпі поранення з наявністю кулі в СМ каналі.

Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Відсутній значний вплив на покращення при наявності чужорідних предметів в тілах хребців або поблизу.

Рідко розвивається нестабільність.

Отже, покази до операцій звужуються.

Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Особливості ПХО:

розріз поза раною з висіченням раневого каналу;

скелетизація гострим шляхом без распаторів;

об'єм ламінектомія - місце поранення і два суміжні;

видаляються всі чужорідні тіла, згортки крові і детрит;

ТМО – ушивається;

рана дронується через контрапертуру (припливно-відмивна система) розчини ожолоджені до +10, +4 С.

Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Яке ушкодження?

Стан?

Frankel?

Оперувати?

Коли?

Як?



Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Що ми чекаємо від операції -

Відновлення?

Профілактику ускладнень?



Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Покази до операції в гострому періоді

1. Кровотеча - так
2. Лікворея - так
3. Нестабільність - ?
4. Куля в каналі - ?
5. Кісткові відламки - ?



Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

Покази до операції відстрочені:

Нестабільність - так

Куля в каналі - ?

Кісткові відламки - ?

Больовий синдром внаслідок компресії
(куля, кісткові відламки, деформації
каналу) - так



Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку

ТМО - не ушкоджена відкривати чи ні?

Що це дасть?

Ушкоджена - зашити. Як ?

Поширені розриви - ?

Шийний відділ - ?

Грудний відділ - ?

Поперековий відділ - ?

Формування культу, але без компресії задніх чутливих
корінців.



Висновки.

1. Вогнепальні поранення хребта і спинного мозку характеризуються тяжкістю та множинністю поєднаних ушкоджень структур на рівні проходження раничного снаряду. Особливо при пораненнях в передні та задне-бокові відділи тулуба.
2. Оцінка неврологічного стану пацієнта як при сортуванні, так і при подальшому виборі лікувальної тактики є особливо важливою. Важливою є підтримка стабільності хребта при транспортуванні. Різноманітні комірці, фіксовані мішечки з піском – при травмі шийного відділу, щити, вакуумні ноші – при травмі торако-абдомінального відділу. Потерпілого слід фіксувати до нош.
3. Кульові транспедикулярні поранення слід розглядати як непроникаючі тяжкі, що супроводжуються грубим порушенням функцій спинного мозку.
4. Хірургічні втручання при вогнепальних пораненнях хребта і спинного мозку необхідно проводити в спеціалізованих нейрохірургічних та/чи вертебологічних центрах, котрі знаходяться в багатoproфільних лікарнях, шпиталях. Операції спрямовуються на первинну хірургічну обробку рани хребта і спинного мозку з видаленням уламків кісток, раничного снаряду (при його наявності), ліквідацію компресії залишків спинного мозку, його корінців, ліквідацію ліквореї та стабілізацію хребта за показами.
5. При неповному порушенні функції та/або при наявності ліквореї хірургічні втручання необхідно проводити в гострому періоді травми (перші 2 доби) у спеціалізованих центрах. При стабільному стані хворого операція на хребті може проводитися в гострому або ранньому періоді травми і закінчуватися стабілізацією.
6. При клініці повного анатомічного ушкодження спинного мозку та за даними КТ або МРТ, що прямо, або опосередковано це підтверджують, строки проведення декомпресивно-стабілізуючих операцій на хребті не впливають на відновлення функції спинного мозку. В таких випадках хірургічні втручання необхідно проводити в спеціалізованих центрах, де є все необхідне для адекватного проведення декомпресивно-стабілізуючих операцій. Операції доцільно проводити в проміжному періоді поранення – перші 2-3 тижні, що сприятиме ранньому проведенню реабілітації та зменшенню ускладнень. Стабілізуючі операції та системи повинні відповідати всім вимогам забезпечення стабільності хребта при вертикалізації поранених.
7. При пораненні попереково-крижового рівня з ушкодженням корінців хірургічні втручання спрямовуються на видалення кісткових відламків, радикальну декомпресію корінців, збереження їх цілісності, пластику ТМО, стабілізацію хребта за показами. Симптоматика по типу Frankel A або ASIA 0 на даному рівні може бути наслідком контузії корінців. Ранні хірургічні втручання в таких випадках сприяють відновленню їх функцій.

Дякую за увагу!

