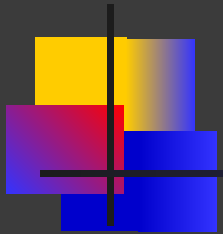


# Травма ГОЛОВИ



# Цілі

---

- ▣ Представлення основ фізіології інтракраніальних структур.
- ▣ Констатація важливості обмеження вторинного ушкодження головного мозку.
- ▣ Проведення сфокусованого неврологічного обстеження.
- ▣ Стабілізація стану пацієнта й організація надання спеціалізованої допомоги.

- ◎ У 90% випадків догоспітальна смерть при травмі настає в результаті ушкодження головного мозку.
- ◎ На травми легкого ступеня тяжкості припадають 75%.
- ◎ На травми помірною ступеня тяжкості припадають 15%.
- ◎ На тяжкі травми припадають 10%.
- ◎ Первинна мета лікування постраждалих із травмою головного мозку – уникнути вторинного ушкодження.
- ◎ Проведення оксигенації та підтримання артеріального тиску для перфузії головного мозку.

- ◎ Після проведення первинного обстеження важливо виявити об'ємне утворення, що вимагає евакуації хірургічним шляхом.
- ◎ Виявлення методом КТ.
- ◎ Зв'язатися з центрами нейрохірургії.
- ◎ Із самого початку проконсультуватися з нейрохірургом.

- ◎ Волосиста частина голови
  - Велика втрата крові.
  
- ◎ Череп
  
- ◎ Оболонки головного мозку
  - Великі венозні синуси твердої мозкової оболонки – масивна кровотеча.
  - Артерії в епідуральному просторі
    - Ушкодження внаслідок переломів.
    - Найпоширеніше ушкодження: середньої менінгеальної артерії (скронева ямка).
    - Дуже швидке погіршення стану пацієнта
    - (венозна кровотеча із синусів твердої мозкової оболонки – повільніше погіршення стану).
  - Мостові судини між головним мозком і твердою мозковою оболонкою – субдуральна гематома.
  - Субарахноїдальний крововилив – забій головного мозку або ушкодження великих кровоносних судин і основі черепа.

## ◎ Головний мозок

- Ліва півкуля
  - Мовні центри – весь правобічний відділ і 85% лівобічного.
- Лобна частка
  - Виконання цілеспрямованих дій, емоції, моторні функції, моторні функції домінують по них півкулі.
- Тім'яна частка
  - Функції сенсорних систем і просторова орієнтація.
- Сконева частка
  - Пам'ять
- Потилична частка
  - Зір.

## ◎ Стовбур головного мозку

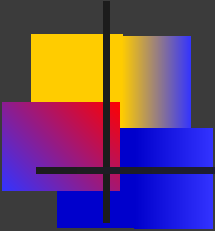
- Середній мозок і міст
  - Реагування на стимули.
- Довгастий мозок
  - Контроль за кардіореспіраторною системою.
- Мозочок
  - Координація рухів і рівновага.

## ◎ Шлуночкова система

- Простори, заповнені ліквором.
- Присутність крові, підвищення внутрішньочерепного тиску.

## ◎ Внутрішньочерепні простори

- Килове випинання гачка головного мозку – серединної частини скроневої частки (тобто внаслідок виникнення епідуральної гематоми в скроневій ділянці).
- Іпсилатеральне розширення зіниці, пов'язане з контралатеральним геміпарезом, є класичним проявом килового випинання гачка.

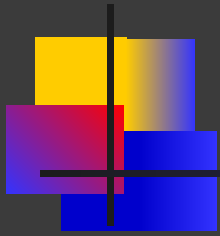


# Які існують анатомічні та фізіологічні впливи?

---

- Твердий, нееластичний череп, заповнений головним мозком, ліквором і кров'ю.
- Ауторегуляція мозкового кровообігу.
- Втрата ауторегуляторної компенсації при травмі головного мозку.
- Внутрішньочерепний крововилив справляє мас-ефект.





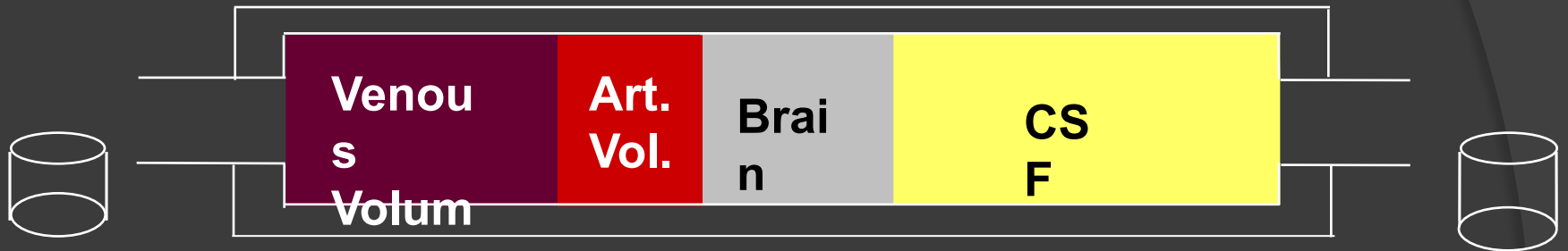
# Фізіологія

---

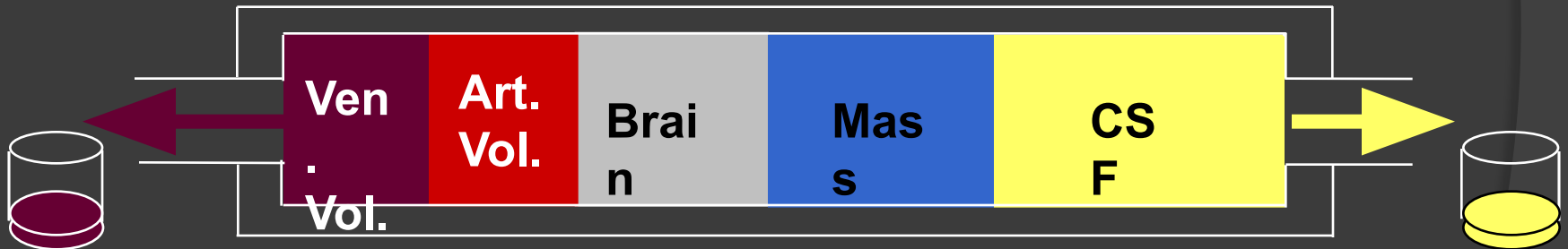
- ◎ **Внутрішньочерепний тиск**
  - Підвищення внутрішньочерепного тиску може призвести до зменшення церебральної перфузії та спричинити / посилити ішемію.
  - Тиск понад 20 мм рт. ст. пов'язаний з поганими результатами.
  
- ◎ **Доктрина Монро-Келлі**
  - Загальний об'єм внутрішньочерепного вмісту повинен залишатися постійним, оскільки череп не є еластичним.
  - Венозна кров і ліквор можуть переміщатися, а коли всі їхні об'єми будуть переміщені, швидко збільшиться внутрішньочерепний тиск.
  
- ◎ **Мозковий кровообіг**
  - При тяжкій травмі ауторегуляція, що підтримує мозковий кровообіг, неможлива.
  - Вторинне ушкодження може виникнути внаслідок гіпотензії, гіпоксії, гіперкапнії, ятрогенної гіперкапнії.
  - Зниження підвищеного внутрішньочерепного тиску (ВЧТ), підтримання внутрішньосудинного об'єму в нормі, підтримання середнього артеріального тиску (САТ) в нормі, відновлення нормальної оксигенації та нормакапнії.

# Monro-Kellie Doctrine

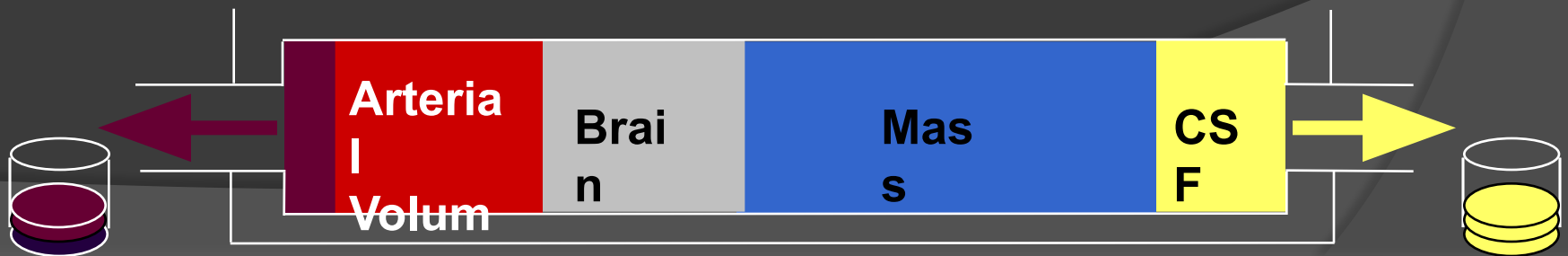
Normal State – ICP Normal

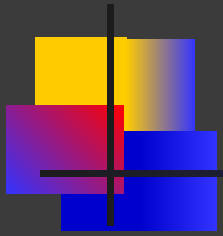


Compensated State – ICP Normal



Decompensated State – ICP elevated





# Cerebral Blood Flow

---

◎  $CPP = MAP - ICP$

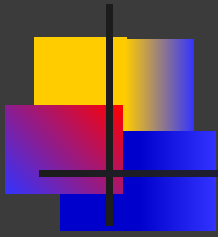
- MAP constant + ICP increase = CPP decrease
- MAP decrease + ICP constant = CPP decrease
- Hypotension not tolerated with ICP increase
  - MAP decrease + ICP increase = CPP critical



# Autoregulation

---

- If autoregulation is intact, CBF is maintained with a mean BP of 50 to 160 mm Hg.
- Moderate or severe brain injury: Autoregulation often impaired
- Brain more vulnerable to episodes of hypotension → secondary brain injury



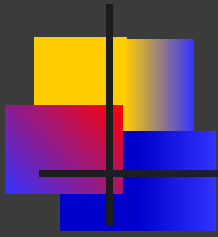
# Glasgow Coma Scale

**Table 10-2** Glasgow Coma Scale

Eye Opening		Verbal Response		Motor Response	
	Points		Points		Points
Spontaneous	4	Oriented	5	Obeys commands	6
To voice	3	Confused	4	Localizes pain	5
To pain	2	Inappropriate words	3	Withdraws	4
None	1	Incomprehensible sounds	2	Abnormal flexion	3*
		Silent	1	Abnormal extension	2**
				No movement	1

\* Decorticate posturing to pain

\*\* Decerebrate posturing to pain



# Шкала коми Глазго

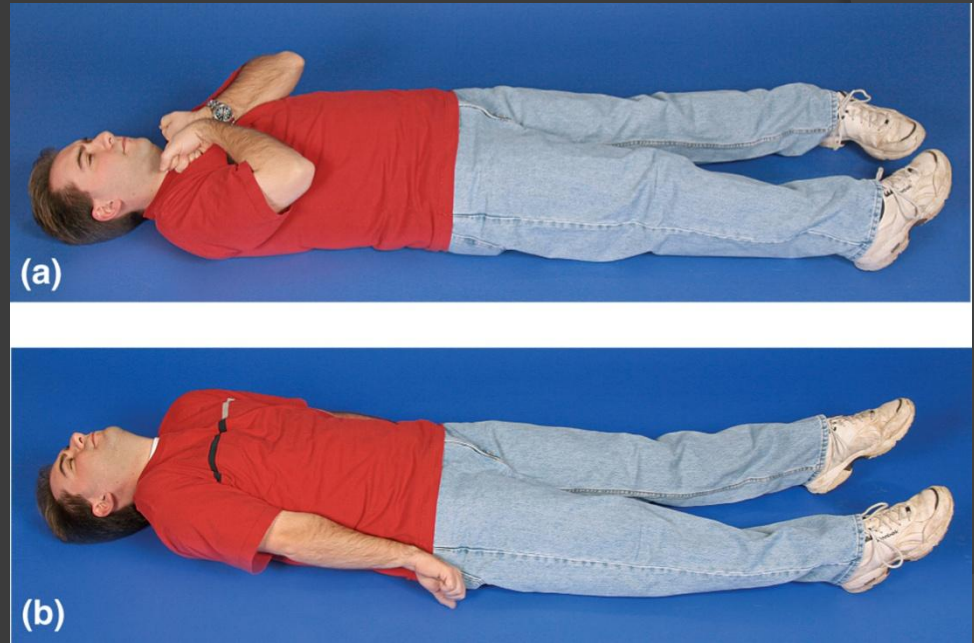
- Відкриття очей
  - Довільне – 4 бали.
  - Як реакція на вербальний стимул – 3 бали.
  - Як реакція на больове подразнення – 2 бали.
  - Відсутнє – 1 бал.
- Мовленнєва реакція
  - Пацієнт орієнтований – 5 балів.
  - Сплутане мовлення – 4 бали.
  - Словесна мішанина – 3 бали.
  - Нерозбірливі звуки – 2 бали.
  - Відсутня – 1 бал.
- Найкраща рухова реакція
  - Виконання рухів за командою – 6 балів.
  - Цілеспрямований рух у відповідь на больове подразнення (відштовхування) – 5 балів.
  - Відсмикування кінцівки у відповідь на больове подразнення – 4 бали.
  - Патологічне згинання у відповідь на больове подразнення – 3 бали.
  - Патологічне розгинання у відповідь на больове подразнення – 2 бали.
  - Відсутність рухів – 1 бал.

## ⦿ Decorticate

- Arms flexed and legs extended

## ⦿ Decerebrate

- Arms extended and legs extended



# Класифікація травм ГОЛОВНОГО МОЗКУ

## За механізмом

- **Закриті:** від ударів при швидкому та повільному русі
- **Проникаючі:** від вогнепальних поранень та інші







# Класифікація травм ГОЛОВНОГО МОЗКУ

---

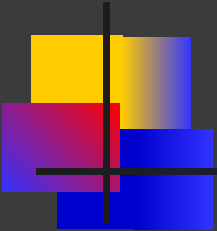
## За морфологією: переломи черепа

Перелом  
склепіння  
черепа

- Вдавлений / невдавлений
- Відкритий / закритий

Перелом  
основи  
черепа

- З витоком / без витoku ліквору
- Із паралічем / без паралічу черепних нервів



# Класифікація травм ГОЛОВНОГО МОЗКУ

---

За морфологією: головний мозок

Вогнищеві

- Епідуральні (екстрадуральні)
- Субдуральні
- Внутрішньомозкові

Дифузні

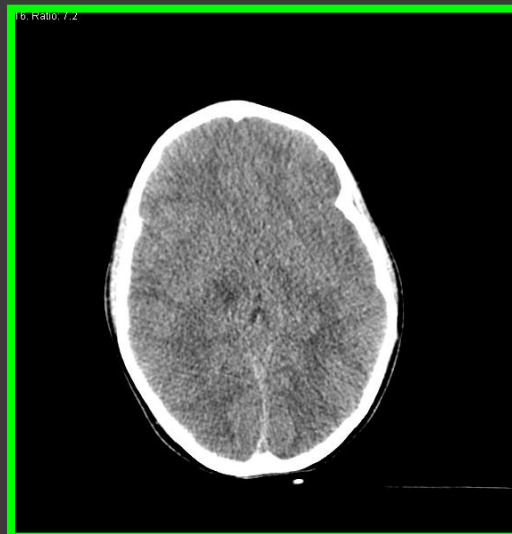
- Струс головного мозку
- Множинні забої
- Гіпоксичні / ішемічні ушкодження

# Дифузна травма головного мозку

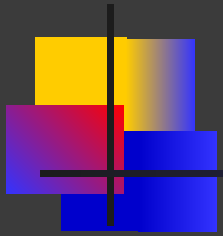
- Струс легкого ступеня тяжкості  
→ тяжкий, ішемічний інсульт



Комп'ютерна  
томограма в нормі



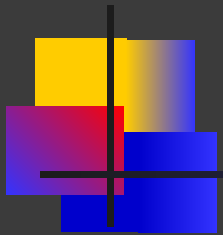
Дифузне  
ушкодження



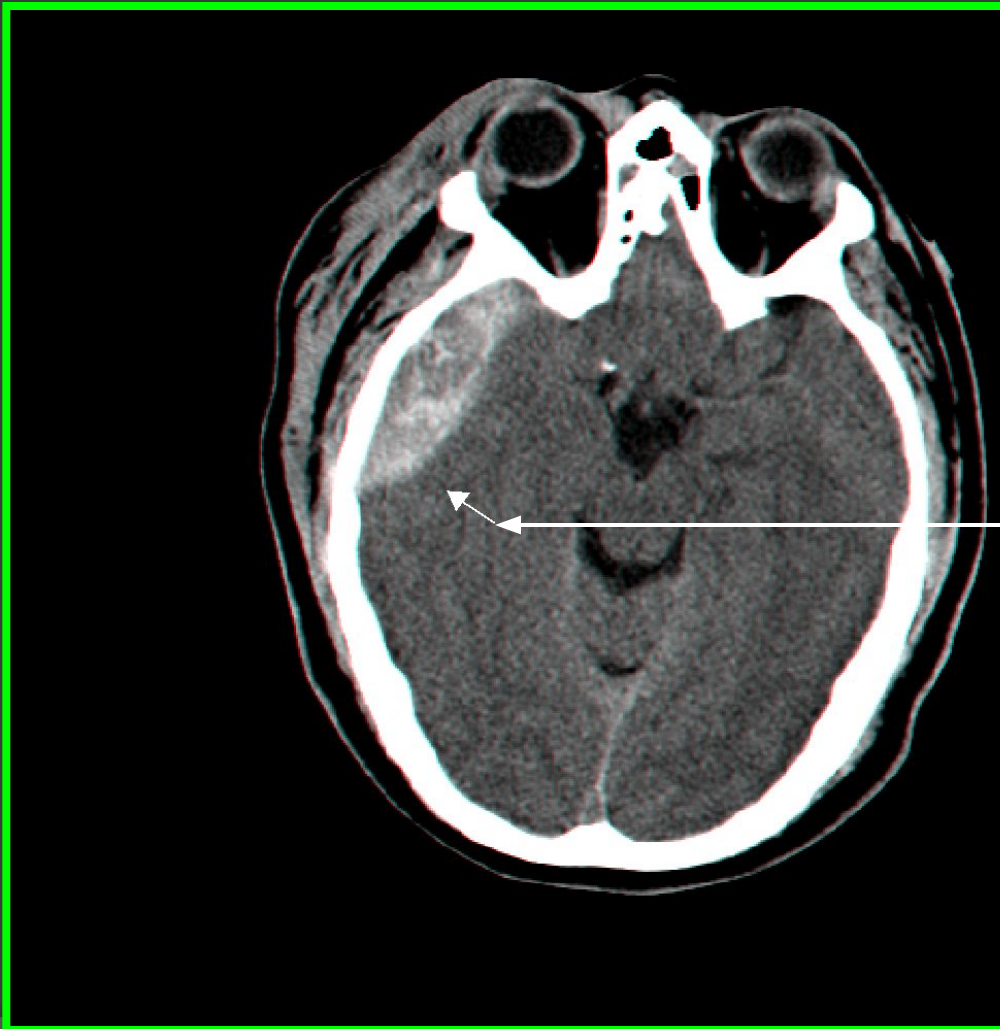
# Епідуральна гематома

---

- ▣ Пов'язана з переломом черепа.
- ▣ Класичний випадок: розрив середньої менінгеальної артерії.
- ▣ Сочевидноподібної / двоопуклої форми.
- ▣ Наявність “світлого” проміжку.
- ▣ Може швидко спричинити смерть.
- ▣ Важливою є рання евакуація.

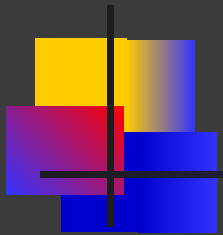


# Епідуральна гематома



Епідуральна  
гематома в  
скроневій  
ділянці

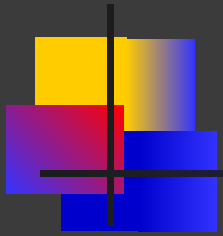
Килове  
випинання  
гачка



# Субдуральна гематома

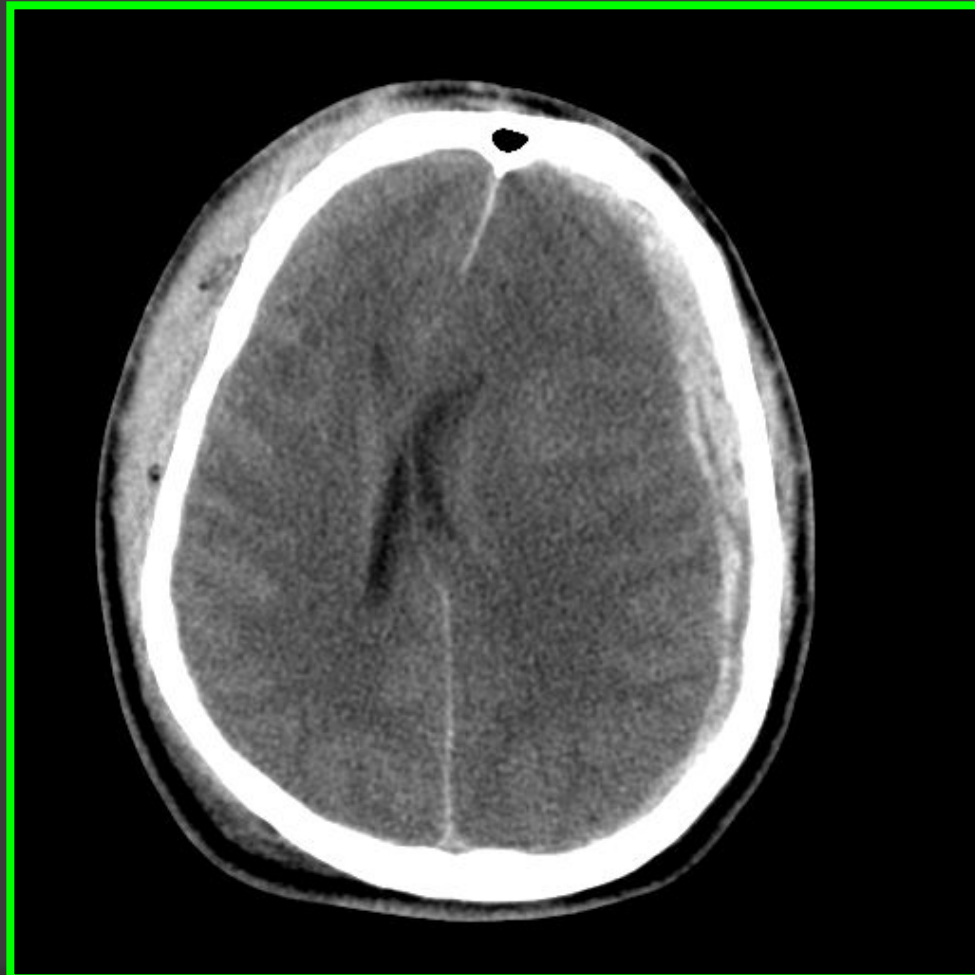
---

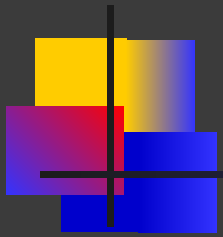
- Розрив вени / поранення головного мозку.
- Розвивається на мозковій поверхні.
- Розвиток / смерть унаслідок основної травми головного мозку.
- Рекомендується рання евакуація хірургічним шляхом, особливо при зміщенні серединних структур мозку на  $> 5$  мм.



# Субдуралъна гематома

---





# Забій / гематома

---

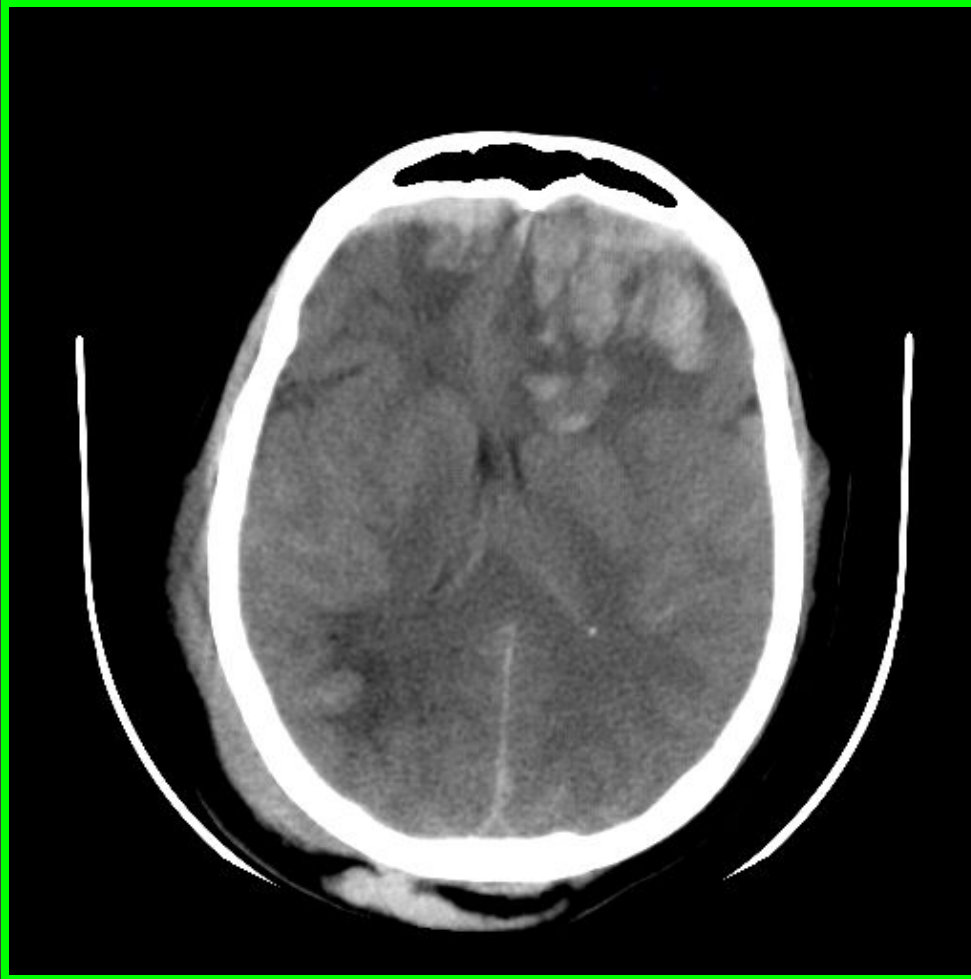
- ▣ Ударні / протиударні ушкодження.
- ▣ Найпоширеніші в лобовій / скроневій частках.
- ▣ Як правило, прогресуючі зміни на комп'ютерній томограмі.
- ▣ Більшість пацієнтів, які знаходяться у свідомому стані, не оперуються.





# Забій / гематома

---



**Великий  
забій  
лобової  
ділянки зі  
зміщенням**

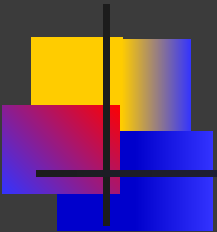


# Травма головного мозку легкого ступеня тяжкості

---

- 14-15 балів за шкалою коми Глазго.
- Вивчення історії хвороби.
- Виключення системних ушкоджень.
- Проведення неврологічного обстеження.
  
- Проведення рентгенографії залежно від показань.
- Визначення наявності в крові алкоголю / наркотичних засобів залежно від показань.
- Проведення КТ голови, якщо це вважатиметься за доцільне.

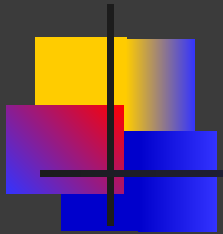
**Залежно від результатів, за пацієнтом спостерігають або його/її виписують**



# Травма головного мозку помірного ступеня тяжкості

---

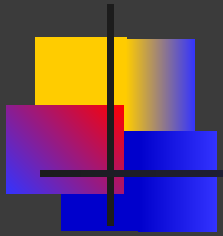
- ▣ 9-13 балів за шкалою коми Глазго.
- ▣ Первинна оцінки проводиться так само, як і при травмі легкого ступеня тяжкості.
- ▣ Усім пацієнтам проводять КТ.
  
- ▣ Поступлення та спостереження.
  - Часте проведення неврологічних обстежень.
  - Проведення повторних КТ.
  - При погіршенні стану пацієнта діють, як при тяжкій травмі голови.



# Тяжка травма головного мозку

---

- ▣ 3-8 балів за шкалою коми Глазго.
- ▣ Проведення оцінки та реанімації.
- ▣ Проведення інтубації для захисту дихальних шляхів.
- ▣ Проведення сфокусованого неврологічного обстеження.
- ▣ Часте проведення повторних оцінок.
- ▣ Виявлення супутніх ушкоджень.



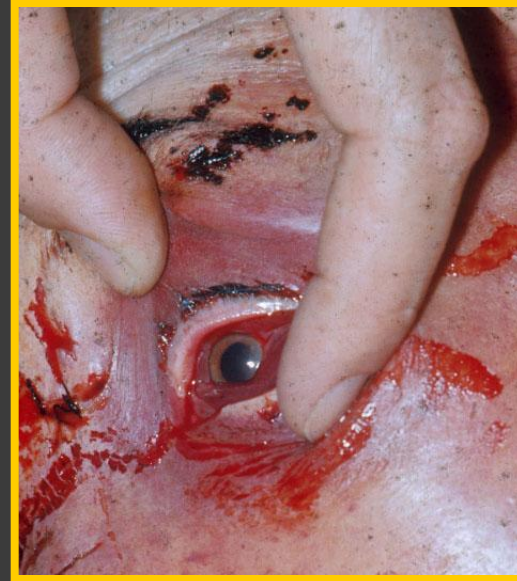
# Пріоритети

---

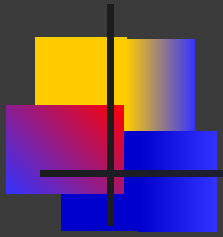
- ▣ Проведення первинного обстеження.
- ▣ Мінімізація ризику виникнення вторинного ушкодження головного мозку.
  - Подача  $O_2$ .
  - Підтримання артеріального тиску (систоличного на рівні  $> 90$  мм рт. ст.)

# Як провести сфокусоване неврологічне обстеження?

- ▣ Кількість балів за шкалою коми Глазго
- ▣ Зіниці
- ▣ Ознаки латералізації



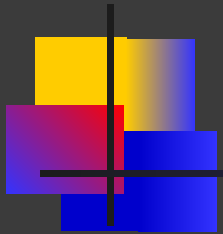
Негайно проконсультуватися  
з нейрохірургом



# Консервативне лікування

---

- ▣ **Внутрішньовенне введення рідин**
  - Нормоволемія.
  - Уведення ізотонічного розчину
- ▣ **Контрольована вентиляція**
  - Мета: парціальний тиск вуглекислого газу в артеріальній крові, що становить 35 мм рт. ст.



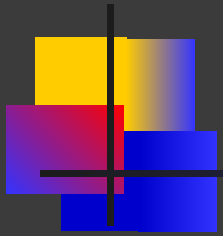
# Консервативне лікування

---

## ▣ Манітол

- Застосовується при появі ознак тенторіального вклинення.
- Доза: 1,0 г / кг, внутрішньовенний болюс.
- Спочатку проконсультуватися з нейрохірургом.
- Інше – антиконвульсанти, седативні засоби, протипаралітичні препарати



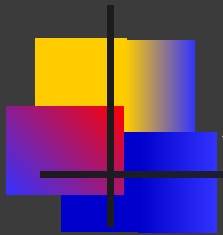


# Хірургічне лікування

---

Ушкодження волосистої частини  
ГОЛОВИ

- ▣ **Можлива велика втрата крові.**
- ▣ **Застосування прямого тиску для контролю кровотечі.**
- ▣ **Іноді має місце тимчасове закриття рани.**



# Хірургічне лікування

---

## Внутрішньочерепне об'ємне утворення

- ▣ При швидкому поширенні може бути небезпечним для життя.
- ▣ негайно проконсультуватися з нейрохірургом.
- ▣ Гіпервентиляція / манітол.
- ▣ Проведення краніотомії постраждалим з критичною політравмою: транспортування постраждалого до нейрохірурга (в сільській / малонаселеній місцевості).



# Як діагностувати смерть головного мозку?

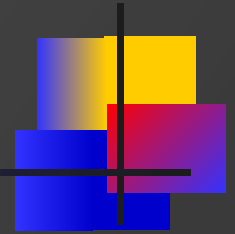
---

## Клінічні ознаки

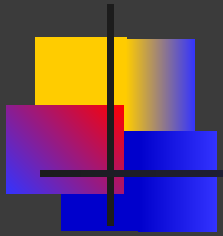
- ▣ 3 бали за шкалою коми Глазго.
- ▣ Відсутність зіничної реакції на світло.
- ▣ Відсутність стовбурових рефлексів.
- ▣ Відсутність спонтанного дихального зусилля.

## Додаткові обстеження

- ▣ ЕЕГ: відсутність активності.
- ▣ Сканування головного мозку: відсутність кровообігу.
- ▣ ВЧТ > САТ протягом 3 годин.
- ▣ Відсутність серцевої відповіді на атропін.



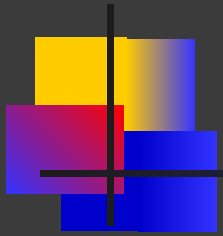
# Травми хребта та СПИННОГО МОЗКУ



# Ключові запитання

---

- Коли підозрюють травму хребта?
- Як пересвідчитися в наявності або відсутності серйозної травми хребта?
- Як захистити хребет при проведенні оцінки та транспортуванні пацієнта?
- Як провести оцінку неврологічного статусу пацієнта?



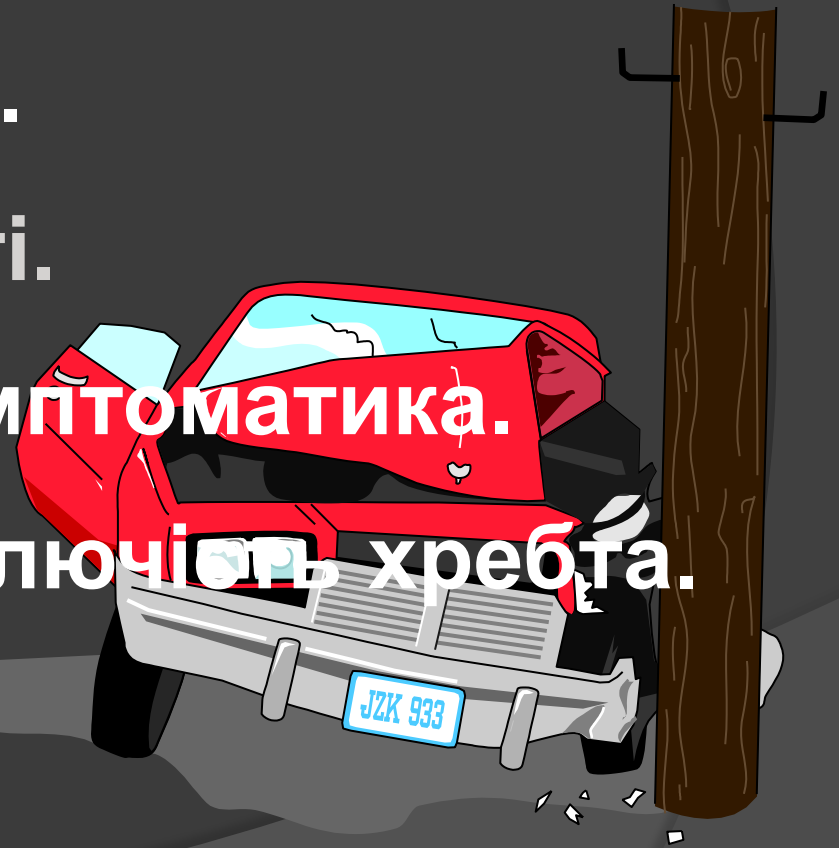
# Наступні ключові запитання

---

- ⦿ Як виявити й усунути нейрогенний та спінальний шок?
- ⦿ Як лікувати пацієнта з травмою спинного мозку й обмежити вторинне ушкодження?

# Коли підозрюють травму хребта?

- ⦿ Механізм травми.
- ▣ Втрата свідомості.
- ▣ Неврологічна симптоматика.
- ▣ Біль у хребті / болючість хребта.



- ◎ У 55% випадків травмується шийний відділ хребта.
- ◎ У 15% випадків – грудний відділ.
- ◎ У 15% випадків – попереково-крижовий відділ.
- ◎ У 10% випадків трапляється вторинний несполучений перелом.



# Як пересвідчитися в наявності або відсутності травми хребта?

Пацієнт у свідомому стані

Наявність паралегії / квадриплегії

Можна припустити нестабільність хребта

Виявлення перелому / підвивиху кістки

Проконсультуватися з нейрохірургом / ортопедом на ранньому етапі

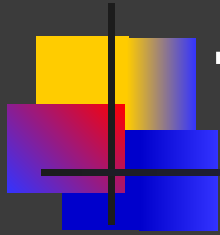
# Скринінг з метою виявлення травми хребта

Якщо пацієнт

- ▣ знаходиться у свідомому стані
- ▣ співпрацює
- ▣ спроможний зосередитися на шийному відділі свого хребта

- Якщо немає болю в шиї або хребті, та вони не є болючими,
- якщо немає болю або болючості при довільному русі,
- жодні подальші оцінки або рентгенографію проводити не потрібно,
- зніміть шийний бандаж.

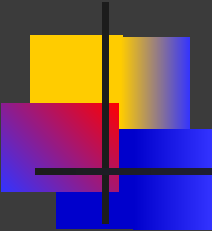
# Скринінг з метою виявлення травми хребта



- ◎ Рентгенографія: рентгенограма в нормі
- ▣ Клінічні ознаки
  - Результати неврологічного обстеження в нормі та
  - у хребті немає болю та він не є болючим



**Дія препаратів, алкоголю та інші ушкодження можуть маскувати травму хребта**



# Скринінг з метою виявлення травми хребта

---

При змінах відчуттів

- ▣ Візуалізація всього хребта за допомогою рентгенографії.
- ▣ Отримання оглядових рентгенограм.
- ▣ Проведення КТ підозрілих або погано візуалізованих ділянок.



# Рентгенографія шийного відділу хребта

---

- Рентгенографія в бічній проекції горизонтальним пучком дозволяє виключити переломи у 85% випадків.
- Поряд із цим, рентгенографія в передньо-задній проекції та в одонтоїдній позиції дозволяє виключити переломи в більшості випадків.
- ▣ Також може бути необхідним провести
  - Рентгенографію шийно-грудного відділу в бічній проекції
  - МРТ
  - КТ кісткових компонентів



# Рентгенографія шийного відділу хребта

---

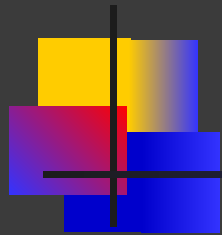
- ◎ У 10% пацієнтів з переломом шийного відділу хребта виявляється вторинний, асоційований несполучений перелом хребта.
- ◎ Виявили одну аномалію? Шукайте іншу!
- ◎ У цій ситуації необхідно провести рентгенографічний скринінг усього хребта.



# Як захистити хребет?

---

- ◎ Зафіксуйте все тіло пацієнта, поклавши його на довгий спінальний щит і підклавши під пацієнта відповідний амортизаційний матеріал.
- ◎ Надягніть на пацієнта напівжорсткий шийний бандаж.
- ◎ Забезпечити захист необхідно в першу чергу, та лише потім починати обстеження.



# Як захистити хребет?

---

- ◎ **Обстеження хребта ускладнюється при змінах відчуттів у пацієнта.**
- ◎ **Якомога швидше зніміть пацієнта зі спінального щита та переверніть пацієнта.**
- ◎ **У пацієнтів, які знаходяться в несвідомому стані, або в паралізованих пацієнтів швидко утворюються пролежні.**



**У, як мінімум, 5% пацієнтів  
з ушкодженнями спинного  
мозку в лікарні  
погіршується  
неврологічний статус.**



# Як провести оцінку неврологічного статусу?

---


- ◎ **Неврологічний рівень**
  - Найбільш каудальний рівень з нормальними руховими та чутливими функціями.
  - Руховий та чутливий рівні можуть відрізнятися один від одного.
  - Чутливість з кожного боку може бути різною.
- ▣ **Рівень з прив'язкою до кістяка: місце ушкодження хребта.**



# Як провести оцінку неврологічного статусу?

---

- ◎ Повне ушкодження: рухові та чутливі функції нижче рівня ушкодження відсутні.
- ▣ Неповне ушкодження:
  - Збереження будь-яких рухових або чутливих функцій нижче рівня ушкодження.
  - Збереження чутливості в крижових сегментах може бути залишковою функцією.



# Як травма впливає на оцінку / лікування?

---


- ◎ Недостатня вентиляція.
- ◎ Неточність результатів оцінки стану органів черевної порожнини.
- ◎ Прихований компартмент-синдром.



# Як виявити / усунути нейрогенний шок?

---

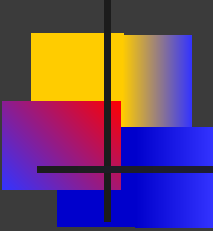
- ◎ Пов'язаний з ушкодженням шийного / верхнього грудного відділу хребта.
- ◎ Гіпотензія та зменшення частоти серцевих скорочень.
- ◎ Лікування: рідинна реанімація та іноді атропін і вазопресорні засоби.



# Як виявити спінальний шок?

---

- ◎ Це неврологічне, а не гемодинамічне явище.
- ◎ Виникає невдовзі після ушкодження спинного мозку.
- ◎ Зберігається протягом різного часу.
- ◎ Млявість і втрата рефлексів.



# Як усунути / попередити вторинне ушкодження?

---

- ◎ **Забезпечити достатні вентиляцію та оксигенацію.**
- ◎ **Підтримання артеріального тиску.**
- ◎ **При брадикардії може бути необхідним застосувати атропін.**
- ◎ **Метилпреднізолон.**

# Контроль гіпотензії

- ◎ Проведення оцінки для виявлення супутньої кровотечі.

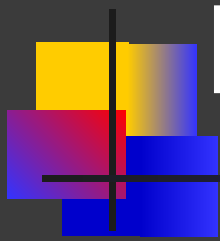


- ▣ Можливий нейрогенний шок.
- ▣ Контроль за діурезом.



# Внутрішньовенне введення метилпреднізолону


- ◎ Лише при закритій травмі.
- ▣ Починають не пізніше, ніж через 8 годин з моменту заподіяння травми.
  - Уводять у дозі 30 мг / кг протягом 15 хвилин.
  - Уводять у дозі 5,4 мг / кг протягом наступних
    - 23-х годин, якщо введення почали максимум через 3 години з моменту заподіяння травми;
    - 48-ми годин, якщо введення почали через 3-8 годин з моменту заподіяння травми.



# Надання допомоги

---

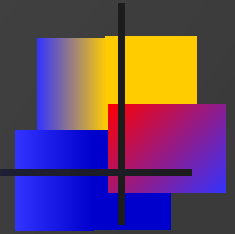
- ◎ Якщо необхідно, проведіть допоміжну вентиляцію легенів.
- ◎ Належним чином зафіксуйте все тіло пацієнта.
- ◎ Не зволікайте з транспортуванням пацієнта!



# Хто підлягає транспортуванню?

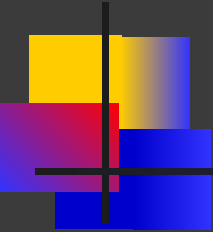
---

- ◎ **Пацієнти з нестабільними переломами.**
- ◎ **Пацієнти з неврологічною симптоматикою.**
- ◎ **Не зволікайте з транспортуванням пацієнта!**



# Травма опорно- рухового апарата





# Цілі

---

- ◎ Визначити принципи проведення оцінки стану пацієнта з травмою опорно-рухового апарата.
- ◎ Визначити пріоритети лікування.
- ◎ Визначити місце травми опорно-рухового апарата у політравмі.

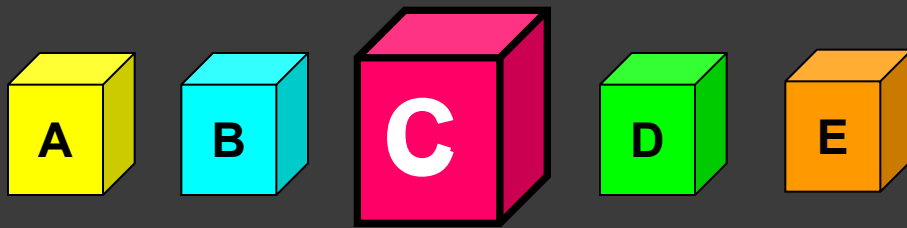


# Ключові запитання

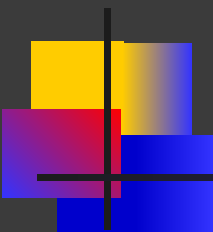
---

- ◎ Як травми опорно-рухового апарата впливають на результати первинного обстеження?
- ◎ Якими є пріоритети?
- ◎ Які принципи надання допомоги?

# Яким чином змінюються результати первинного обстеження?



- Зовнішня кровотеча.
- Прихована втрата крові
  - Переломи довгих кісток.
  - Переломи кісток таза.



# Як проводити первинне обстеження?

---

Три “З”

- **З**упиніть кровотечу!
- **З**ашинуйте кінцівку.
- **З**афіксуйте таз.



# Навіщо потрібне шинування?



---

- ▣ Дозволяє уникнути подальших втрати крові й ушкодження.
- ▣ Може допомогти у відновленні або підтриманні перфузії.
- ▣ Полегшує біль.
  - Важливе при проведенні оцінки.
  - Не зволікайте!

# Які ушкодження можуть бути небезпечними для життя?

## ▣ Масивна артеріальна кровотеча

Застосувати прями́й тиск.

Правильно накласти турнікет.

Накласти затискач, якщо судина видима.

Репозиціонувати та зашинувати зруйновану кістку.

## ▣ Травма з розчавленням тканин

Клінічні наслідки ушкодження м'яза, що можуть спричинити гостру ниркову недостатність.

Комбінація прямого ушкодження м'яза, ішемії та загибелі клітин із вивільненням міоглобіну.

Може бути як безсимптомною, так і спричинити гостру ниркову недостатність і ДВЗ-синдром.

За допомогою інтенсивного внутрішньовенного введення рідин кількість сечі підтримують на рівні 100 см<sup>3</sup> на годину.

# Які ушкодження можуть призвести до втрати кінцівки?

- ⊙ Відкритий перелом і ушкодження суглобів
  - Фіксація, антибіотики, хірургічна операція.
- ⊙ Травматична ампутація, ушкодження судин
  - Накладення турнікету (якщо його не знімати протягом 6 годин, це спричинить загибель м'яза).
  - Репозиціонування, шинування.
- ⊙ Компартмент-синдром
  - Тиск у кістково-фасціальному футлярі призводить до ішемії та некрозу.
  - Фактори ризику: переломи великої гомілкової кістки та кісток передпліччя, стискання при фіксації, тяжкі ушкодження тканин з їх розчавленням, тривале стискання кінцівок ззовні, реперфузійні ушкодження, опіки, надмірне фізичне навантаження.



# Як провести оцінку ушкодження судин і усунути його?

---

- ▣ Репозиціонувати перелом(-и).
- ▣ Зашинувати перелом(-и).
- ▣ Провести оцінку шляхом проведення доплерографії.
- ▣ Проконсультуватися (час є критичним).
- ▣ Розглянути можливість проведення ангиографії.



# Про що потрібно знати, щоб краще провести оцінку?

---

- ▣ Механізм травми.
- ▣ Сили, задіяні в процесі.
- ▣ Пов'язані чинники.
- ▣ Час заподіяння травми.
- ▣ Локалізація травми.

# Як діяти при відкритих переломах?

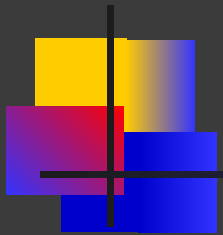
- ▣ Накласти відповідну шину.
- ▣ Промити / санувати рану (одразу або пізніше).
- ▣ Необхідно врахувати фактор часу.
- ▣ Проконсультуватися з ортопедом.

# Вторинне обстеження

- Оглянути
- Промацати
- Вислухати

Для чого?





# Для чого?

---

## Що перевіряється при огляді

- ▣ Деформація.
- ▣ Біль.
- ▣ Болючість.
- ▣ Рана (рани).

## Що перевіряється при пальпації

- ▣ Наявність крепітації.
- ▣ Наявність шкірних клаптів.
- ▣ Наявність неврологічної симптоматики.
- ▣ Пульс.

## Що слухають

- ▣ Доплерівські сигнали.
- ▣ Шуми.





# Вторинне обстеження

---

- ▣ Рентгенографію яких ділянок необхідно провести?
  - Будь-якої підозрілої ділянки.
  - Двох суглобів, один з яких розташований вище, а інший – вище перелому.
- ▣ Коли проводити рентгенографію?
  - Коли показники гемодинаміки пацієнта в нормі.



# Вторинне обстеження

---

- ▣ Коли проведення рентгенографії має бути відкладене?
  - Якщо спершу необхідно зайнятися ушкодженням, небезпечним для життя.
  - Якщо транспортування пацієнта відкладається.

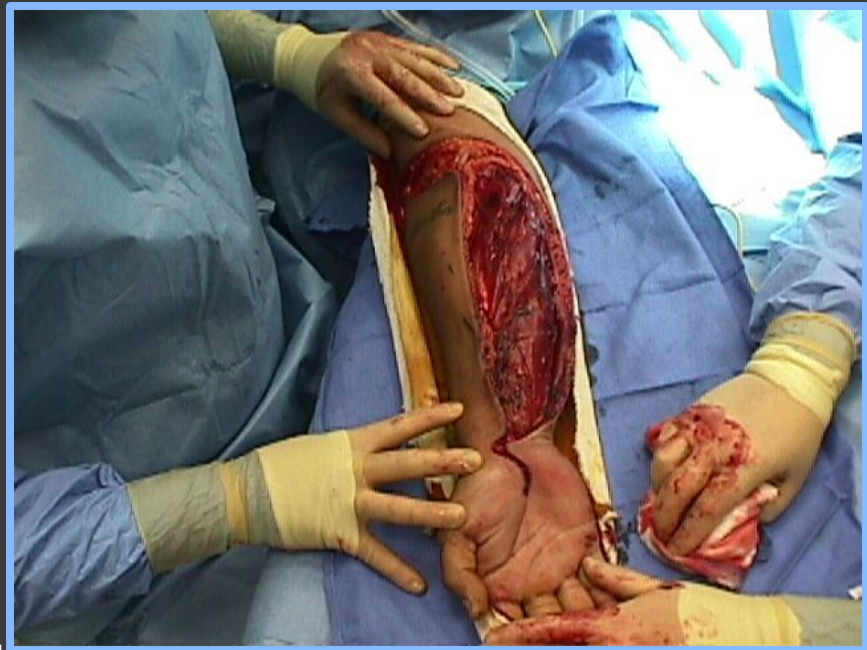
# Які ушкодження можуть спричинити компартмент-синдром?

- ▣ Переломи великої гомілкової кістки та кісток передпліччя.
- ▣ Ушкодження судин і кісток.
- ▣ Стискання при фіксації за допомогою тугих бинтових або гіпсових пов'язок.
- ▣ Тяжке ушкодження м'яза з його розчавленням.
- ▣ Опіки



# Як виявити компартмент-синдром?

- ▣ Біль.
- ▣ Парестезія.
- ▣ Збліднення.
- ▣ Параліч.
- ▣ Ослаблення пульсу (пізніше).
- ▣ Тканинний тиск від  $> 35$  до  $45$  мм рт. ст.



# Які існують приховані проблеми?



---

- ▣ Приховані переломи.
- ▣ Ушкодження судин.
- ▣ Компартмент-синдром.
- ▣ Незначні ушкодження.
- ▣ Пригнічення зсідання крові.
- ▣ Зміна відчуттів.