

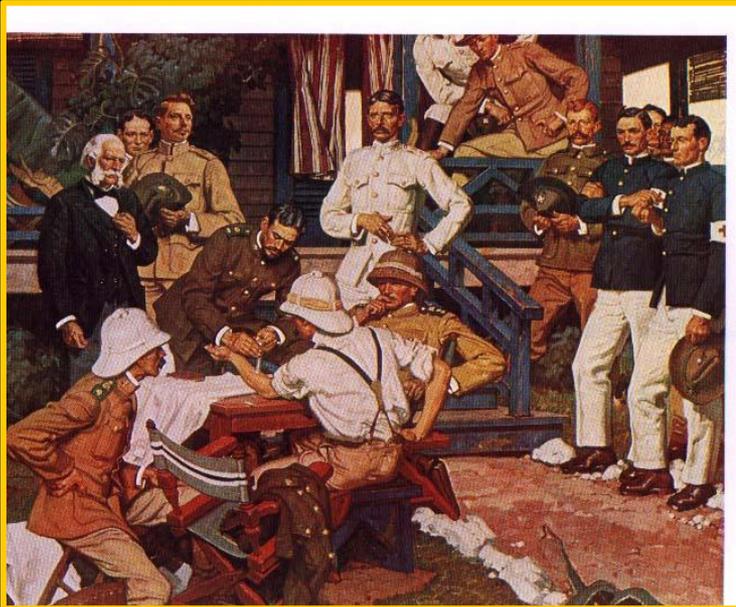


НМАПО ім. П.Л. Шупика кафедра нейрохірургії

**ВОГНЕПАЛЬНА РАНА —
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ**

Професор Поліщук М.Є.
Професор Заруцький Я.Л.

ІСТОРІЯ ЛІКУВАННЯ РАН



АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Гаагський міжнародний суд ООН

Війна	100 вбитих	
	солдати	громадські
Германія-Франція (1870-1871)	98	2
I світова (1914-1917)	52	48
II світова (1941-1945)	24	76
В'єтнам	2	98
Україна 30.11.2013 – 21.02.2014	16 <small>абс.ч.</small>	85 <small>абс.ч.+ 12</small>

Країни, що постраждали від тероризму в 1994-2004 г.

Країна	Загинуло	Загинуло на 1 млн жителів
США	3238	11,05
Росія	2279	15,71
Ізраїль	1274	219,28
Колумбія	1135	26,82
Ірак	1122	44,22



ОСОБЛИВОСТІ ЛІКУВАННЯ ВОГНЕПАЛЬНИХ РАН В УКРАЇНІ

- сучасна зброя змінила характер та структуру ушкоджень
- у військових госпіталях лікують хірургічні захворювання, а вогнепальну рану - у стаціонарах МОЗ
- зменшується кількість спеціалістів, котрі мають досвід лікування вогнепальної рани
- дискоординація методичних вказівок та практичних керівництв
- у навчальних програмах ВУЗів «зникла» дисципліна ВПХ
- вогнепальна рана «прийшла» до мирного життя

ПРОТЕСТНІ АКЦІЇ У КИЄВІ

30 – 31 листопада 2013



Звернулось 886
Госпіталізовано 695
Загинуло 3

30.11.2013
3-
5.02.2014



16 – 17 січня 2014



МОЗ

МВС

Звернулось 724
Госпіталізовано 489
Загинуло 82

623
499
16

18.02.2014

18 – 21 грудня 2014



Високоенергетична
нарізна зброя



Зброя «Майдану»

Помпові рушниці та
пістолети



Травматична та
саморобна зброя



Запалювальні суміші,
газові та світло-шумові
гранати



ПАТРОНИ УСІХ КАЛІБРІВ



Метальні пристрої



Сторонні предмети,
вилучені під час

Летальність при вогнепальних пораненнях

Аналізуємий період *	Локалізація поранень %					
	Череп	Шия	Груди	Живіт	Кінцівки	Сполучені
Російсько-Японська війна (1904-1905)	21-28	-	85	80	17,8	100
Перша світова війна (1914-1918)	28	-	65	50	3	-
Війна з Фінляндією(1939-1940)	-	-	41	30-70	-	-
ВВВ (1941-1945)	-	-	12,8	40-50	-	80
Афганістан (1979-1989)	10,1	-	1,2-11	11,8	-	45,6
Війна в Чечні (1994-1995)	3,0	10	*	17-28	5,4	-
XXI в. – НДІ Скліфасовського	36	13,7	4	12	0,3	62,2

Київ ЛШМД **

-

-

5,1

11,4

0,5

58,8

* М.М. Абакумов. РМЖ №4. – 2005. – С.40-44.

** Власні дані

РАНЬОВА БАЛІСТИКА

$$A = \frac{m \cdot V^2}{2}$$

E – кінетична енергія

m – маса

V – лінійна швидкість

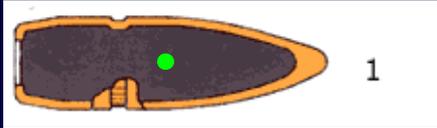
\emptyset – калібр кулі

ΔE – передача енергії (мт)

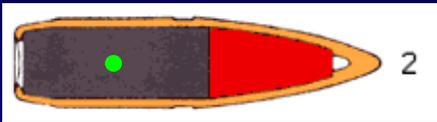


Зброя	\emptyset (мм)	m (г)	V(м/с)	E (МДж)	ΔE_{MT} (%)	ΔE_K (%)
ПСМ(р)	9	1,2	150	0,02	100	-
ПМ	9	6,1	315	0,3	60-70	90-100
АК-47	7,62	9,7	710	2,5	9-15	35-50
АК-74	5,45	3,6	900	1,5	40-45	60-90
М16	5,56	3,6	1000	1,8	40-45	60-90

КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА БАЛІСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СУЧАСНИХ ВРАЦАЮЧИХ СНАРЯДУ



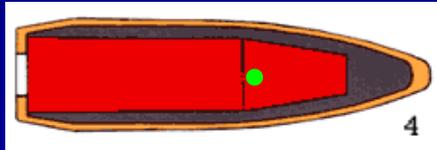
5,56-мм М193 (США)



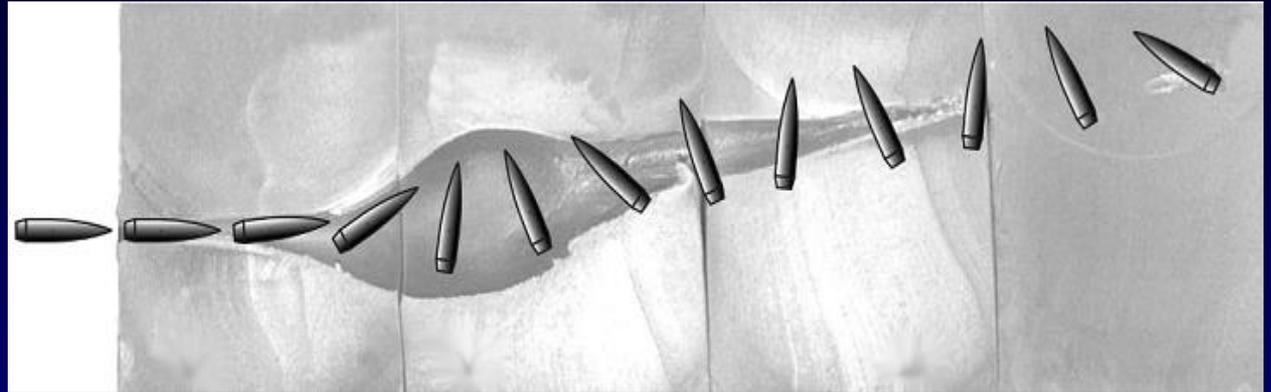
5,56-мм М855
(США)



5,45-мм 7Н6
(СССР)



7,62-мм 1943 г.
(СССР)

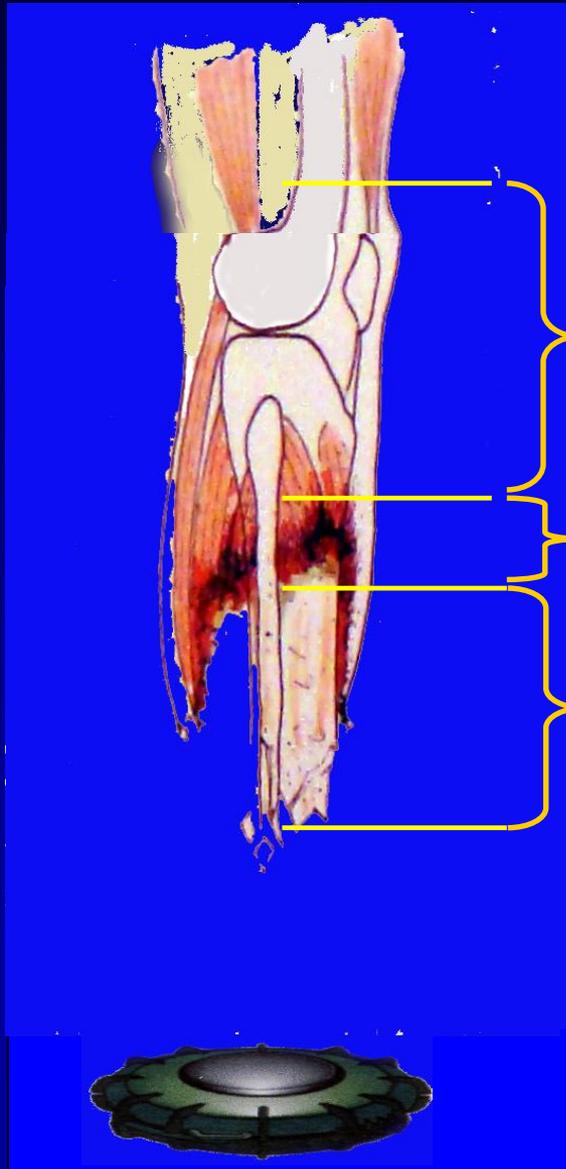


Феномен «кувиркання» кулі



Фрагментація
уражаючого
снаряду

МЕХАНОГЕНЕЗ МІННО-ВИБУХОВИХ УРАЖЕНЬ



Зона мікроциркуляторних розладів

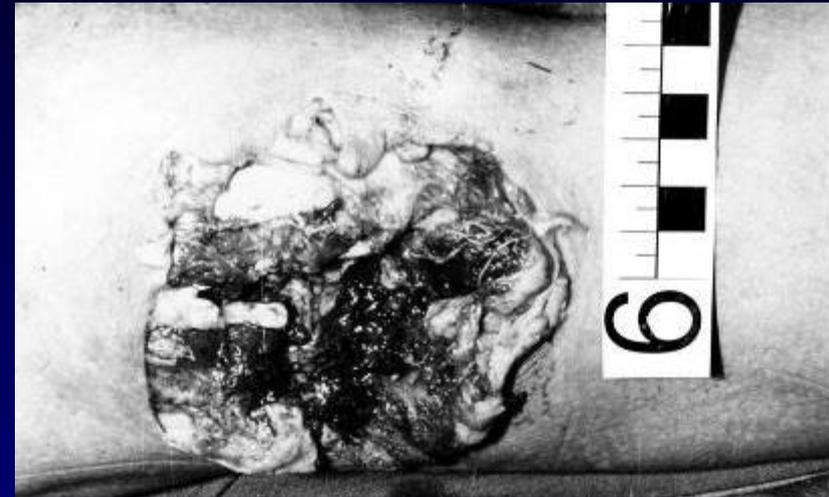
Зона некротичних та дистрофічних змін

Зона травматичного та коагуляційного некрозу

СУЧАСНА БОЙОВА ХІРУРГІЧНА ТРАВМА

ШВИДКІСТЬ КУЛІ:

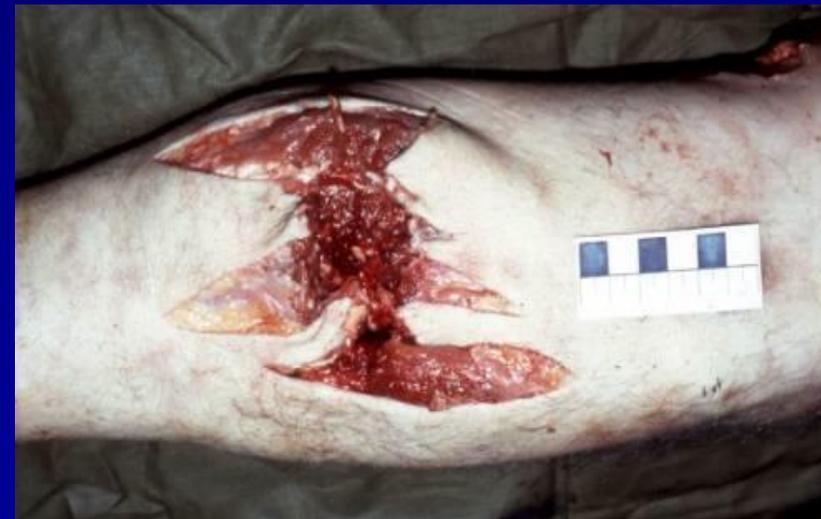
100 - 200 м/с (гума)	сліпі поранення
300 - 400 м/с (9мм)	2
650 – 750 м/с (7,62мм)	3- 4
750 -1000 м/с (5,45мм)	8-12
1000-1500 м/с (5,56мм)	6 – 8
3000-8000 м/с (5,56мм)	8 - 10



гвинтівка М – 16А2

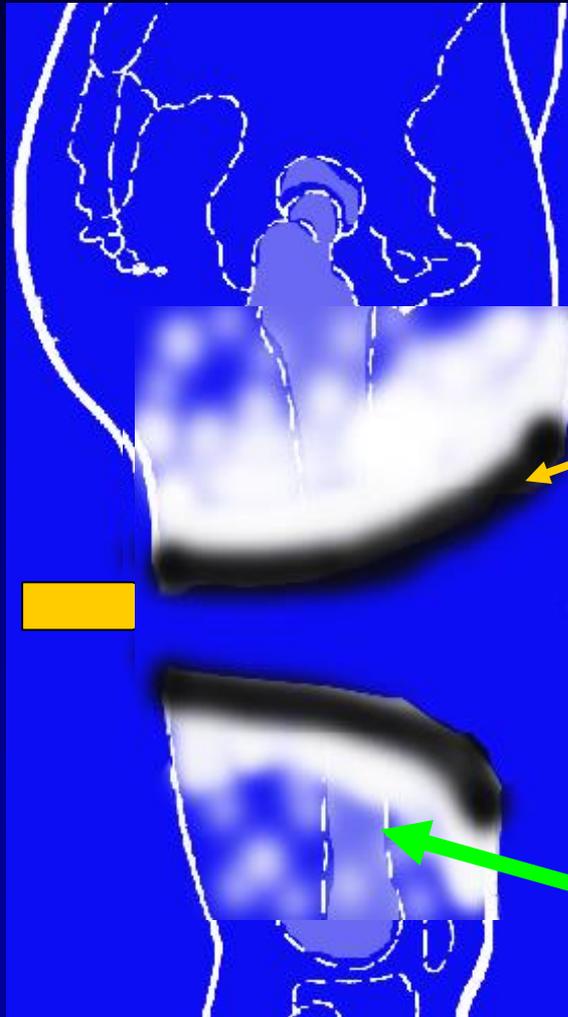


автомат Ніконова



автомат АК – 74

МЕХАНОГЕНЕЗ ВОГНЕПАЛЬНЫХ УШКОДЖЕНЬ



зона первинного
травматичного
некрозу

зона молекулярного
струсу чи мікроциркуляторних
розладів

МИННО-ВИБУХОВІ ПОРАНЕННЯ



Особливості:

- обширні механічні ушкодження
- опіки
- розшарування уданою хвилею та газом м'яких тканин
- міни начинені кульками, голками - збільшують ушкоджень



PMA -3
(Екс-Югославія)



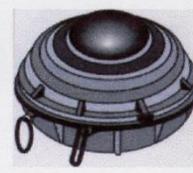
M1 AP DV59
(Франція)



M 59
(Франція)



VS - 50
(Італія)



PPM - 2
(Німеччина)

СХЕМА «ЗАМКНУТОГО КОЛА» МІСЦЕВИХ МІКРОЦИРКУЛЯТОРНИХ РОЗЛАДІВ



Мета первинної хірургічної обробки

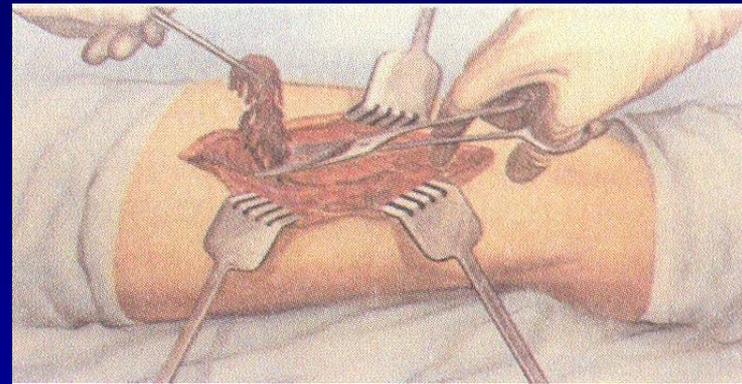
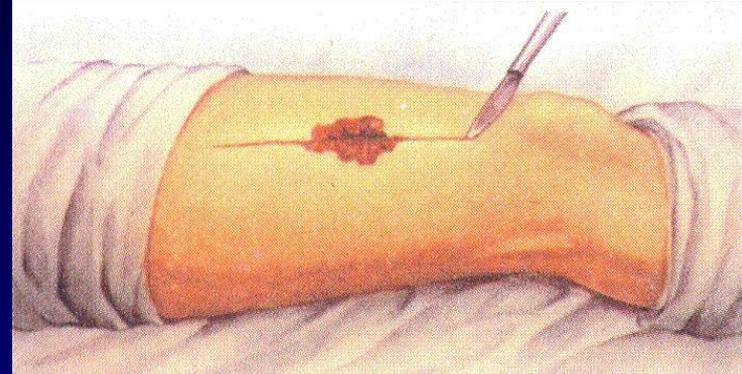
- превентивне видалення нежиттєздатних тканин як субстрату раньової інфекції до життєздатних тканин, здатних протистояти раньовій мікрофлорі;
- забезпечення умов для відновлення життєздатності тканин у стані парабіозуб.

Не підлягають ПХО

- наскрізні поранення кінцівок с точковими (менше 1 см) вхідним та вихідним отворами без кровотеч, розлитих гематом, переломів;
- поверхневі скалкові (в тому числі множинні) поранення;
- точкові поранення грудей та спини без ознак внутрішньоплевральної кровотечі, відкритого пневмотораксу, переломів, гематом грудної стінки.

ПЕРВИННА ХІРУРГІЧНА ОБРОБКА

- розсічення рани (доступ)
- висічення нежиттєздатних тканин, щадне висічення шкіри
- адекватне дронування
- раннє закриття рани із активним дронуванням чи аутодермопластика



ПОВТОРНА ХІРУРГІЧНА ОБРОБКА

“second look”

видалення стороннього тіла



первинний відсрочений шов



некректомія



етапна вторинна хірургічна обробка



ВТОРИННА ХІРУРГІЧНА ОБРОБКА



рана, що гранулюється



вторинні шви



аутодермопластика



пластика переміщеними лоскутами

ВИДИ ШВІВ НА ВОГНЕПАЛЬНУ РАНУ

Первинний – виконують одразу після ПХО на органи, що мають добре кровопостачання (голова, шия, статеві органи);

- зашивають до шкіри рани грудей, живота, порожнини суглобів;
- жеттездатними тканинами прикривають магістральні кровоносні судини, нерви, кістки та сухожилки;
- в інших випадках, при відсутності запалення, впевненості в радикальності ПХО, задовільному стані пораненого, легкій адаптації країв рани, можливості спостереження.

Первинний провізорний – накладають одразу після ПХО за відсутності інфікування, зав'язують нитки на 4-5 добу.

Первинний відсрочений - накладають на рану без ознак інфікування на 6-7 добу після ПХО, до розвитку грануляцій.

Вторинний ранній - накладають на грануляційну рану без ознак інфікування без ознак інфільтрації на 8-15 добу після ПХО.

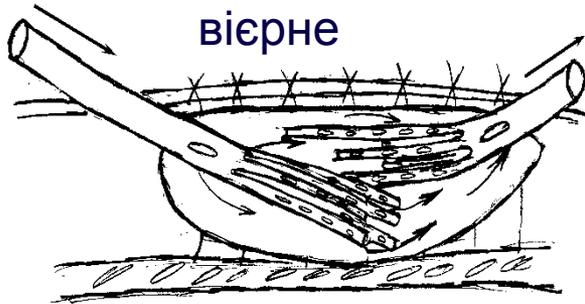
Вторинний пізній – накладають в стадії рубцювання на 20-30 добу після ПХО.

Designed by A.

Bondarevskyi

СХЕМА РОЗТАШУВАННЯ ДРЕНАЖІВ

вієрне



наскрізне



опозитне



Т-подібне



2х-просвітними др.



проточно-промивне



ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ ЗБЕРІГАЛЬНОЇ МЕТОДИКИ ПХО

- інтенсивна інфузійно-трансфузійна протишокова терапія при гострому та підгострому періодах ТБ
- повноцінне знеболення - наркоз у сполученні із провідниковою чи місцевою анестезією
- економна хірургічна обробка м'якотканної рани (вихідного отвору) із видаленням зруйнованих тканин: краще «зберегти мертво», ніж «висікти живе»
- збереження кіскових уламків, зв'язаних із тканинами, та крупних скалок, з ними не зв'язаних
- рясне промивання рани антисептичними розчинами та, при можливості, киснепереносними препаратами
- при наявності набряку - декомпресія фасціальних футлярів, фасціотомія через рану та підшкірно
- первинний чи первинно-відсрочений стабільно-функціональний остеосинтез апаратами зовнішньої фіксації

ПРОТІКАННЯ РАНЬОВОГО ПРОЦЕСУ

1 фаза - запалення:

- період судинних змін
- період очищення рани (1-2 тижні)

2 фаза – регенерація:

- утворення та дозрівання грануляційної тканини

3 фаза - реорганізація рубця та епітелізація



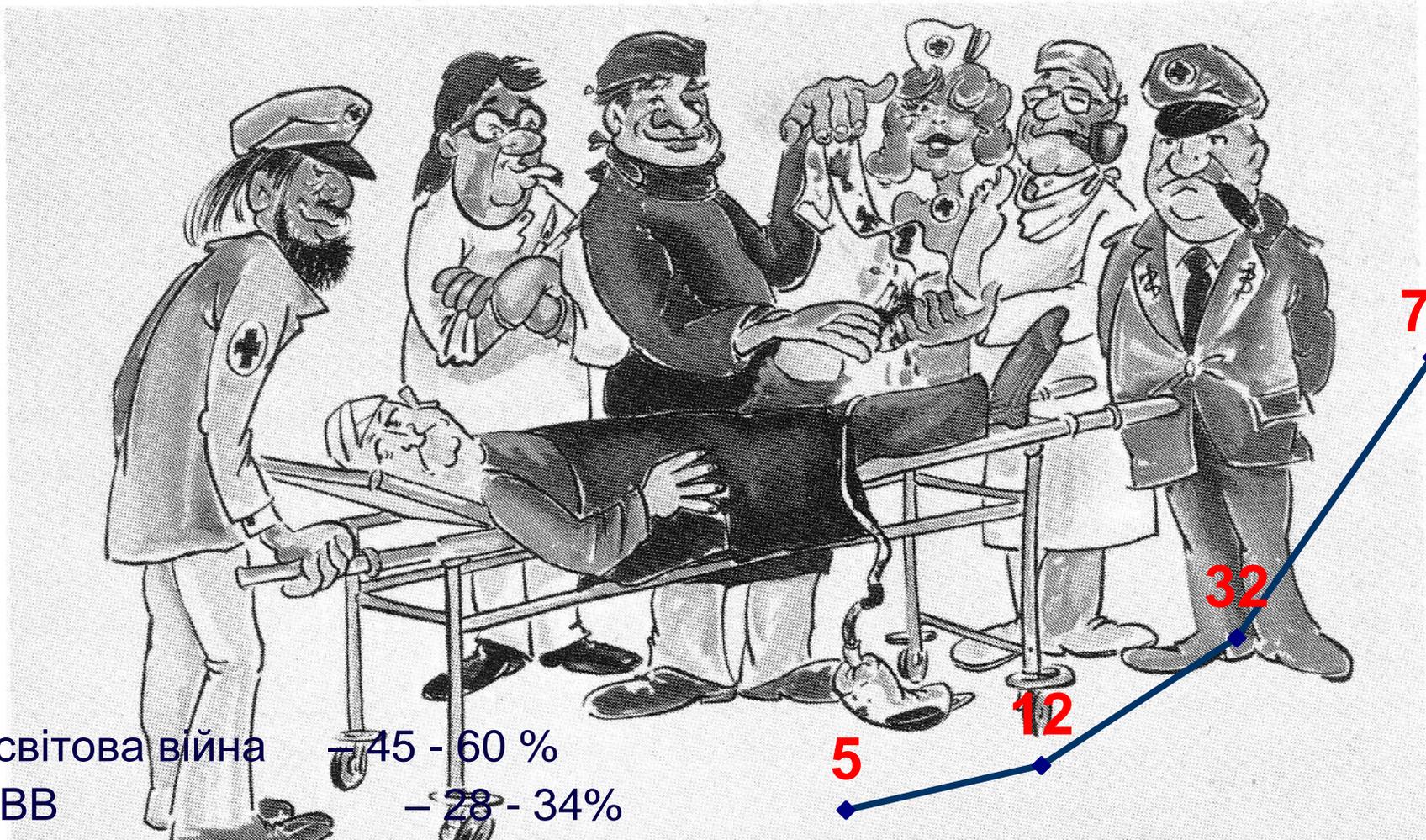
загоєння вторинним натягом

ПОМИЛКИ



УСКЛАДНЕННЯ

місцева/генералізована
анаеробна



I світова війна — 45 - 60 %
ВВВ — 28 - 34%
локальні війни — 25 - 30 %

легка сред. т. тяжка крайн. т.

СИНДРОМОМ ЕКОЛОГО-ПРОФЕСІЙНОГО НАПРУЖЕННЯ

На зворотню реакцію організму впливають:

локалізація рани
зневоднення
анемія
гіпоксія
голодування
дефіцит білку
авітаміноз
стан гормональної та
нервової систем
кліматогеографічні умови



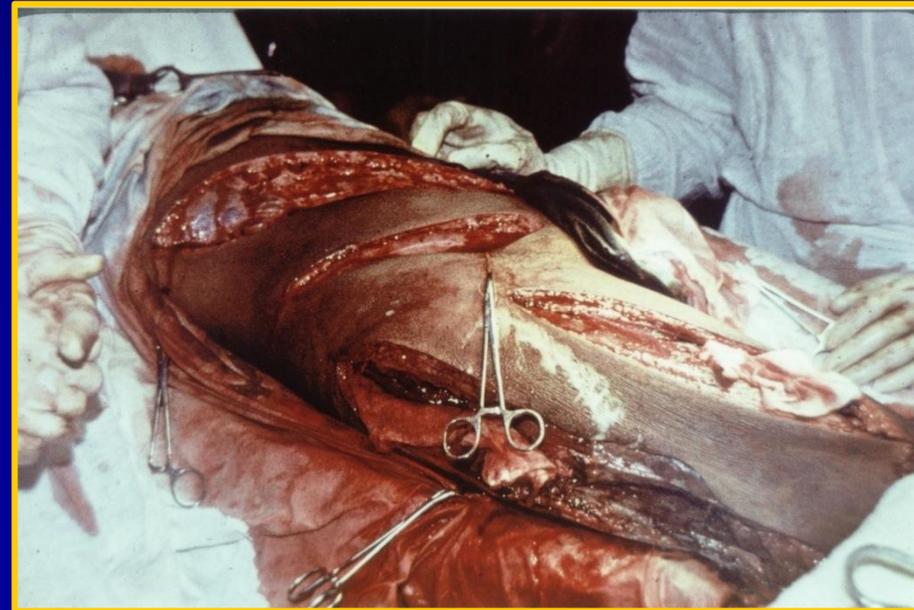
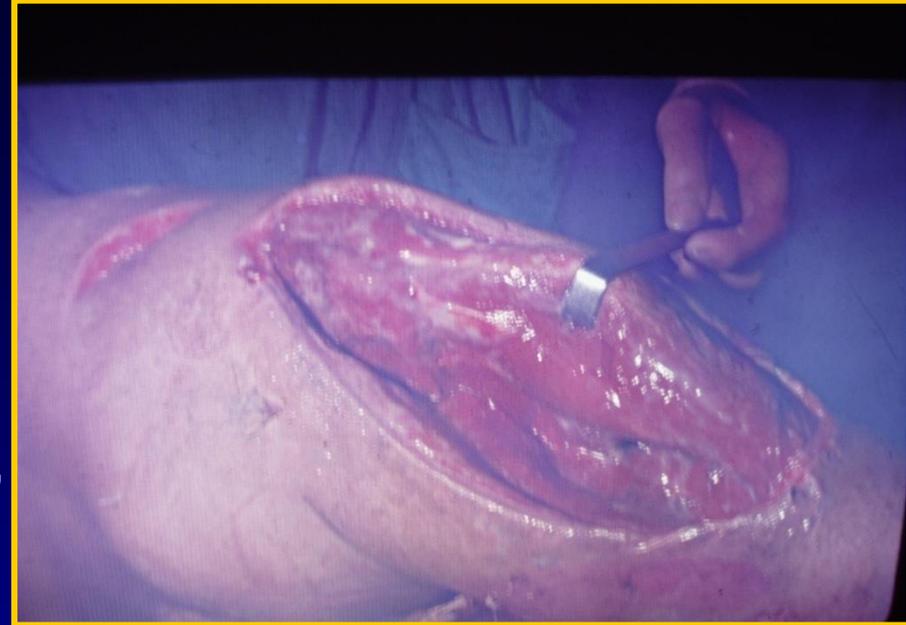
АНТИБАКТЕРІАЛЬНА ТЕРАПІЯ

верхня половина тулуба – коки
таз та нижні кінцівки – грам «-» флора;

Монотерапія: карбопенеми,
цефалоспорини III п., синтетичні
пеніциліни, аміноглікозиди, амоксиклав,
ванкоміцин

В 80% причина нагноєння -асоціація
мікробів із неклостридіальною чи
клостридіальною (земля) анаеробною
інфекцією.

Комплексна терапія: лефлоцин+
синтетичні пеніциліни + орнігіл



ВИСНОВКИ:

- Основним методом лікування вогнепальних та мінно-вибухових поранень, а також їх ускладнень залишається первинна та повторна (етапна) хірургічні обробки ран.
- Принципи ПХО - оптимальність, адекватність, дронування, раннє закриття ран.



Киевская БСМП



30.11.2013 -
25.02.2014

Звернулось	404
Госпіталізовано	268
Загинуло	3



Київська
ЛШМД



ГВКМЦ МО

18.02.2014 -20.02.2014

Звернулось	97
Госпіталізовано	89
Загинуло	1 + 1



Вогнепальні ушкодження ГОЛОВИ

Снаряд, просуваючись в тканинах з великою швидкістю, утворює позаду себе конічної форми пульсуючу тимчасову порожнину, діаметр якої у багато разів більший від діаметра снаряда, що раниць. Ударна хвиля і тимчасова пульсуюча порожнина ушкоджують тканини, розташовані біля раневого каналу, аж до переломів кісток, розривів судин, руйнування органів і т.д. Характер ушкоджень залежить не тільки від балістичних властивостей снаряда, але і від будови самої тканини. Чим еластичніша тканина, тим легше переносить удар снаряда. Велике значення має дія так званих вторинних снарядів (фрагменти тканин, осколки снарядів), які збільшують зону руйнування.

Особливості вогнепальних поранень мирного і воєнного часу.

Поранення, отримані під час воєнних дій, частіше заподіюються малокаліберними кулями з великою кінетичною енергією, які при зіткненні з перешкодами міняють траєкторію польоту, часто "перекидаються". Найчастіше це діагональні наскрізні поранення, лінія вхідного і вихідного отворів часто не збігаються.

»

Вогнепальні поранення черепа і головного мозку викликають ряд патологічних процесів в головному мозку: охоронне і позамежне гальмування, контузійні прояви, циркуляторні розлади, порушення центральної регуляції органів і систем, руйнування у вигляді некрозів, кровотеч, набряку, набухання мозку та ін.

» При вибухах мін і снарядів спостерігаються множинні поранення черепа, обличчя, кінцівок, тулуба. Тяжкість поранень посилюється дією вибухової хвилі, що відкидає потерпілого, завдаючи йому додаткової травми. Подібні поранення можуть бути і при вибухах вибухових пристроїв в мирний час. Окрім цього, додаткової травми завдають "відламки" навколишніх предметів (скло, бетон, дерево, камінь).

» Кульові поранення мирного часу характеризуються близькістю пострілу (суїцидальна спроба, криміногенна ситуація, випадкові постріли) з наявністю кіптяви на вході кулі. Постріли зблизька характеризуються малою зоною ушкодження кістки, вузьким наскрізним або сліпим рановим каналом в мозку.

» Поранення мирного часу при вибухах саморобної зброї характеризуються поєднаними ушкодженнями обличчя, шиї, щелеп, очей, кистей. Дробові поранення характеризуються множинністю поранень при сліпому характері травми.

» Вогнепальні поранення черепа і головного мозку викликають ряд патологічних процесів в головному мозку: охоронне і позамежне гальмування, контузійні прояви, циркуляторні розлади, порушення центральної регуляції органів і систем, руйнування у вигляді некрозів, кровотеч, набряку, набухання мозку та ін.

Класифікація бойових поранень черепа та головного мозку

- » 1. По характеру
 - » -пораження м'яких тканин, непроникаючі, проникаючі
- » 2. По виду снаряду, що ранить
 - » -кульові, осколкові
- » 3. По виду раневого каналу
 - » -сліпі-прості, радіарні, сегментарні, діаметральні, тангенціальні, дотичні, рикошетуючі
- » 4. По локалізації
 - » -пораження склепіння черепа (лобна, тімяна, скронева, потилична зона, поєднані)
 - » -парабазальні (передні- лобно-орбітальні, додаткові пазухи, поранення очного яблука;
 - » Середні-скронево-мастоїдальні
 - » Задні-(ЗЧЯ, краніоспінальні)
- » 5. Сторона поранення черепа
- » 6. Поодинокі, множинні, поєднані поранення

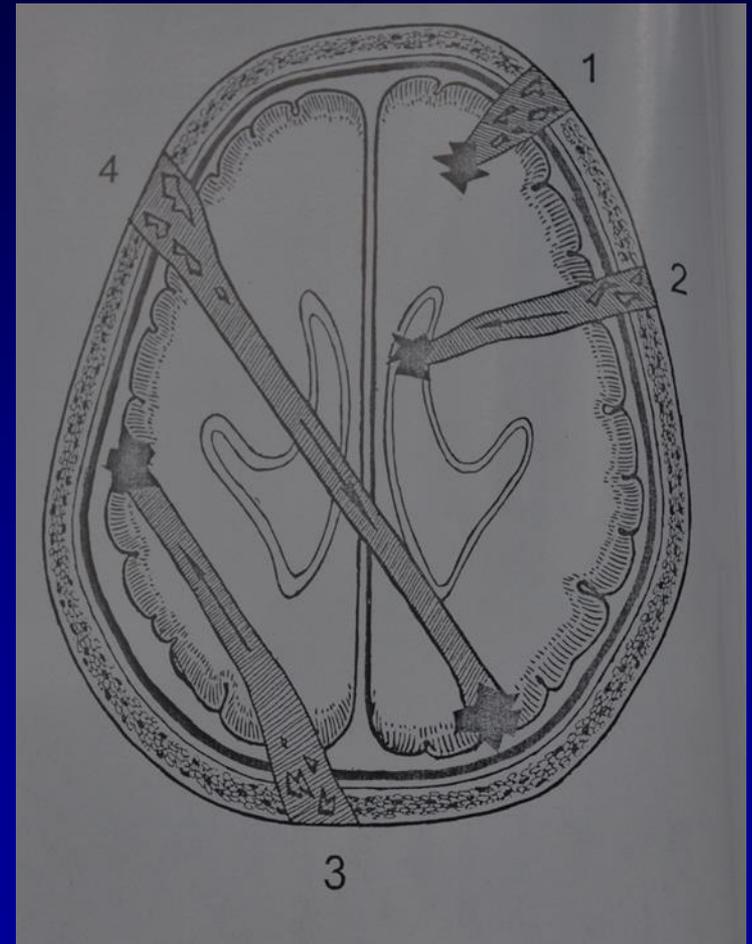
- » Види переломів черепа
- » -неповний, лінійний, вдавнений, роздроблений, дирчатий, осколковий
- » Поранення м'яких тканин (друга світова війна)54,6%, у кожного другого із втратою свідомості
- » Непроникаючі 17,3%
- » Афганістан- у 86,7%-забій мозку
- » 0,5-0,7%-внутрічерепні гематоми
- » Проникаючі-28,1% від усіх вогнепальних ран черепа
- » Загальна небезпека-інфікування
- » Сліпі поранення
- » -прості-канал та снаряд в одній долі
- » -радіарні-снаряд досягає серповидного паростка
- » -сегментарні-ураження двох сусідніх долей
- » -діаметральні снаряд доходить до протилежної сторони

- » По локалізації
- » -пораження склепіння черепа (лобна,тім'яна,скронева, потилична зона,поєднані)
- » -парабазальні (передні- лобно-орбітальні, додаткові пазухи, поранення очного яблука;
- » Середні-скронево-мастоїдальні
- » Задні-(ЗЧЯ, краніоспінальні)
- » 5. Сторона поразення черепа
- » 6.Поодинокі, множинні, поєднані поразення
- » 7. Види переломів черепа
- » -неповний, лінійний, вдавлений, роздроблений, дирчатий, осколковий

- » Поранення м'яких тканин (світова війна) 54,6%, у кожного другого із втратою свідомості
- » Непроникаючі 17,3%
- » Афганістан- у 86,7%-забій мозку
- » 0,5-0,7%-внутрічерепні гематоми
- » Проникаючі-28,1% від усіх вогнепальних ран черепа
- » Загальна небезпека-інфікування

» Сліпі поранення

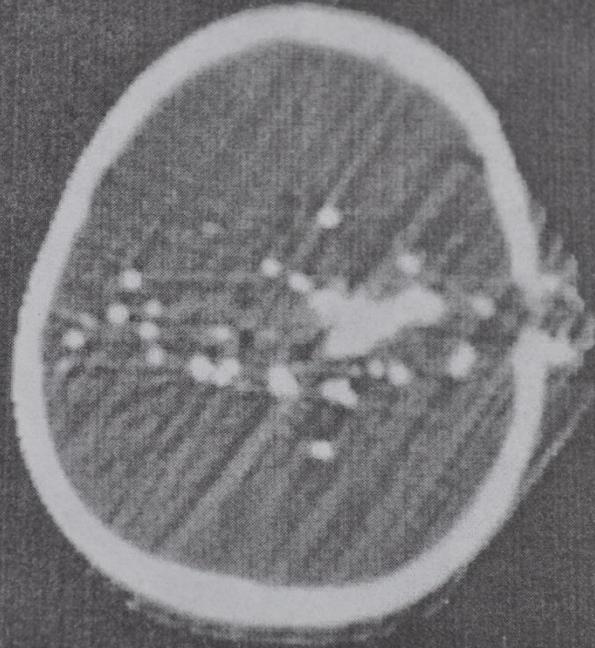
1. прості-канал та снаряд в одній долі
2. радіарні-снаряд досягає серповидного паростка
3. сегментарні-ураження двох сусідніх долей
4. діаметральні снаряд доходить до протилежної сторони



035422.N08
13.11.96

U=113.5 KB
I=23.89 MA

CO=100
NO=600



035422.N08

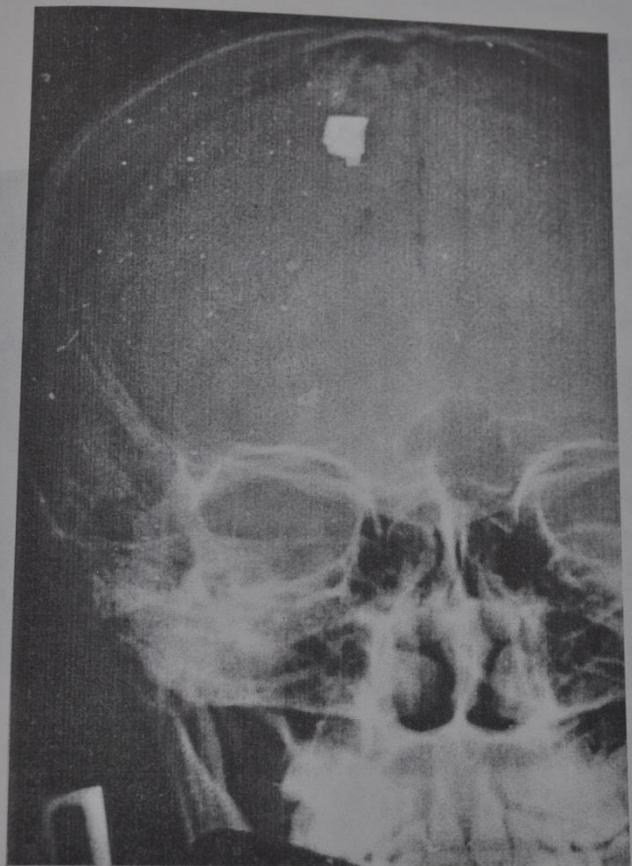
13.11.96



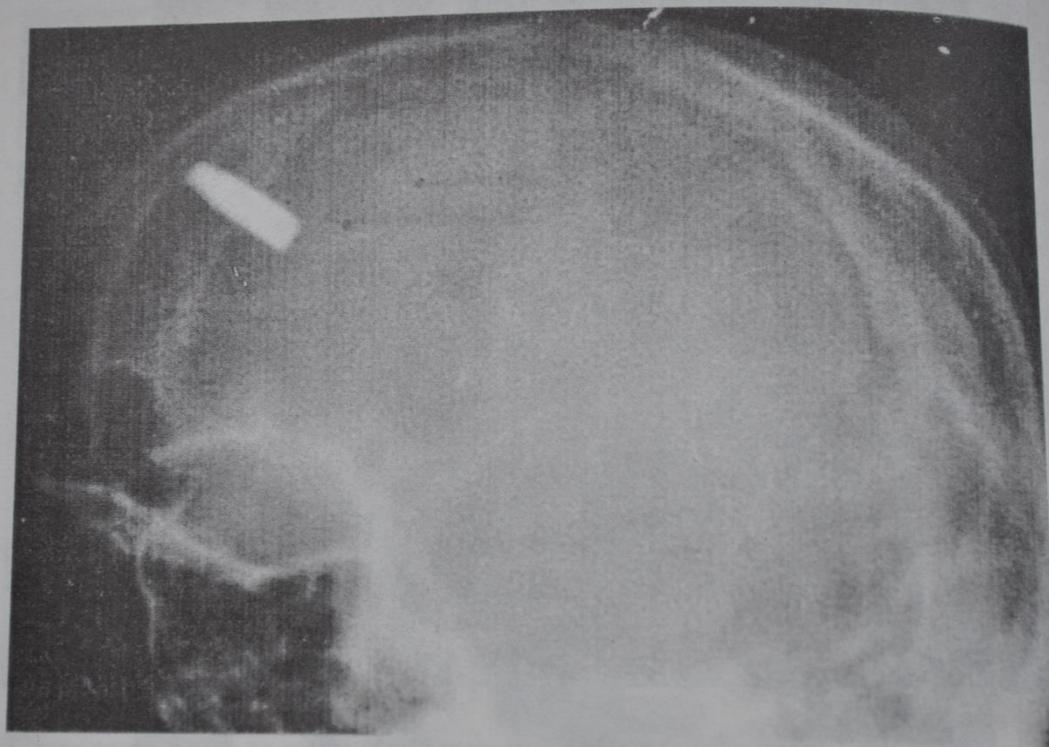
Проникающее слепое ранение с входным отверстием в лобной области. Боковая рентгенограмма.



лобной



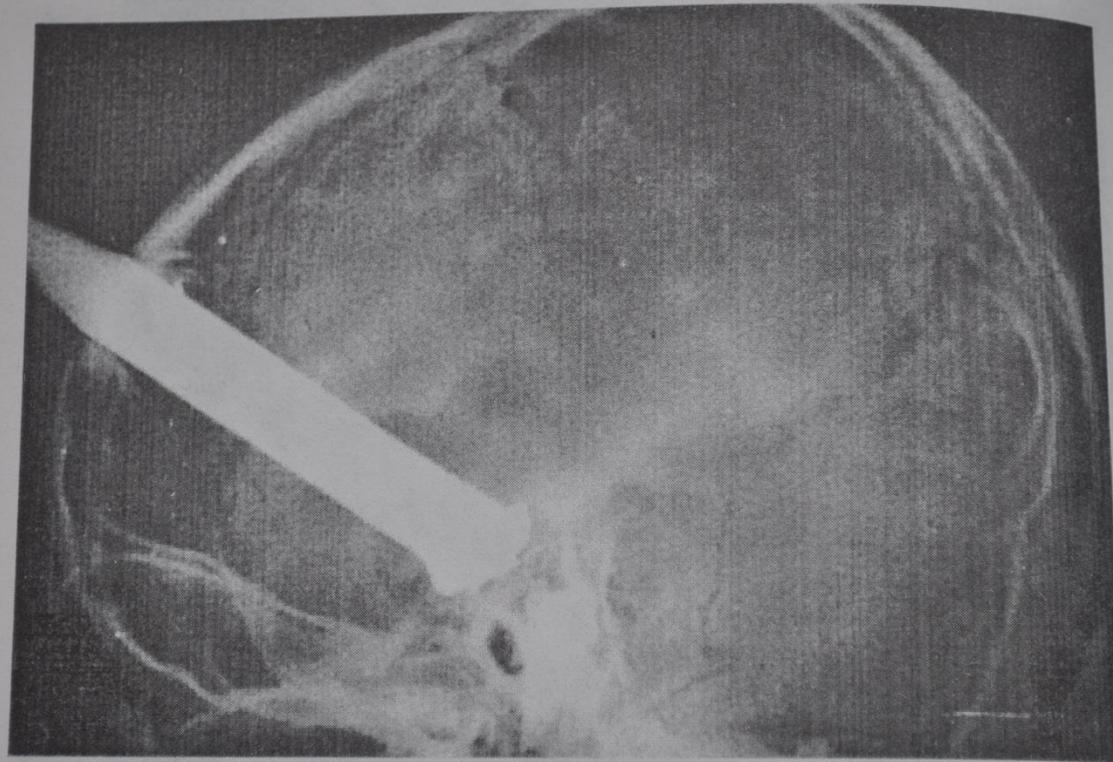
Проникающее слепое ранение с входным отверстием в лобной



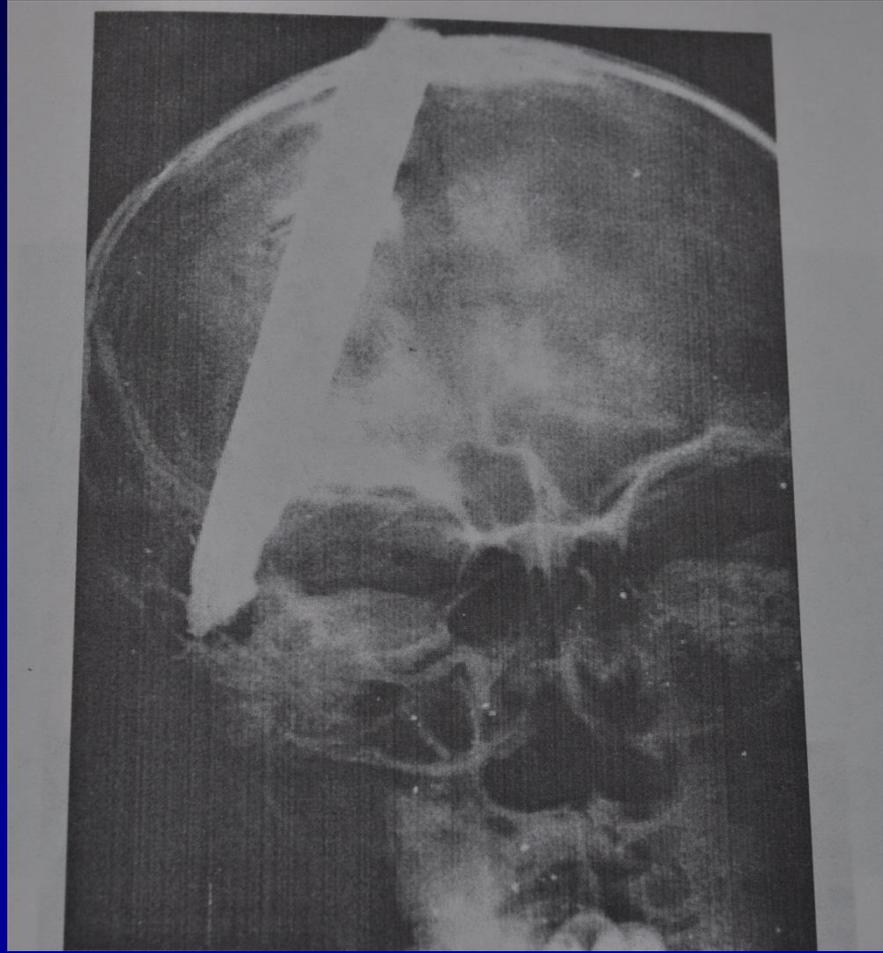
Проникающее слепое ранение лобной области.
Боковая рентгенограмма



Проникающее слепое ранение лобной области.
Прямая рентгенограмма



Проникающее слепое ранение в лобной области
из трубки самопала. Боковая рентгенограмма.





Обстеження проводиться в процесі лікування хворих. Черговість обстеження хворих під час поступлення:

- » Підозра на наростаючу компресію головного мозку внутрішньочерепною гематомою або набряком-набуханням;
- » Поранені з ліквореєю;
- » Поранені з проникними пораненнями;
- » Поранені з непроникними пораненнями;
- » Поранені з ушкодженнями м'яких тканин (гола кістка, поранення осколками мін, підозри на переломи кісток черепа).

Потерпілі з вогнепальними ЧМП розглядаються як найтяжчі, ургентні, що вимагають спеціалізованої допомоги.

Невідкладна допомога хворим з вогнепальними ЧМП

1. нормалізація дихальних і гемо динамічних порушень, профілактиці наростаючого набряку-набухання мозку, інфекційно- запальних ускладнень.

2. Принципи інтенсивної терапії при вогнепальних ЧМП загальні. Гарантоване забезпечення адекватного газообміну (дихання. Підтримка оптимального системного і церебрально-перфузійного тиску.

3. Підтримка водно-електролітного балансу, не допускаючи гіпоосмолярності (300 мосм/л), оскільки вона веде до набряку мозку і гіперосмолярності (320 мосм/л), оскільки вона веде до дегідратації, гіповолемії, гемоконцентрації, зниженню перфузії, в першу чергу, ушкоджених структур.

Гематокрит підтримувати 30-35 %

ТЕХНІКА І ТЕРМІНИ ХІРУРГІЧНОЇ ОБРОБКИ ВОГНЕПАЛЬНИХ РАН ЧЕРЕПА І МОЗКУ

Наскрізні поранення обробляються, починаючи з вхідного отвору. При дірчастих наскрізних переломах сегментарного типу, коли є невеликий кістковий місток між вхідним і вихідним отворами (при короткій хорді ранового каналу), щоб уникнути остеомієліту цей місток видаляється. Якщо ж відстань між вхідним і вихідним отворами велика, то кістковий місток доцільно зберегти і закрити м'якими покривами. Дрібні дірчасті дефекти кістки, при множинних пораненнях і розташуванні близько один від одного, сполучають в загальний дефект трепанації.

Осколкові переломи з руйнуванням обширних ділянок кістки і утворенням множинних тріщин та крупних кісткових фрагментів створюють великі труднощі при трепанації черепа. Крупні відламки кістки, що йдуть глибоко під м'які тканини, що не втратили зв'язку з окістям, видаляти не слід. В подібних випадках проводиться освіження країв кісткових відламків, обернутих у бік рани. Рухомі відламки кістки, щоб уникнути відриву їх від окістя фіксуються кістковими щипцями. І потім освіжаються їх краї.

Відповідальним є питання про розкриття неушкодженої твердої мозкової оболонки. Ця операція переводить непроникне поранення в проникне. Не пульсуюча, із синюшним забарвленням оболонка з ознаками підвищеного ВЧТ підлягає розкриттю для видалення гематоми. Після спорожнення гематоми лінійний розріз мозкової оболонки слід зашити. При набряку, вибуханні мозку доцільно провести пластику оболонки.

При проникному пораненні, тобто при уже наявному ушкодженні оболонок і мозку, первинна обробка глибоких відділів рани складніша. Спочатку з дефекту твердої мозкової оболонки обережно видаляють кісткові відламки ("кісткова пробка"), чим усувається перешкода для відтоку з раньового каналу: потім наконечник аспіратора або хлорвінілову трубку вводять в раньовий канал (відповідно до даних краніографії про глибину залягання кісткових відламків і їх локалізації) і, поступово занурюючи його, відсмоктують вміст ранового каналу: зруйновані частинки мозку (детрит), згустки крові, кісткові відламки, волосся, шматочки головного убору та інші чужорідні тіла. Аспірація вмісту ранового каналу здійснюється краще при періодичному промиванні рани, що дозволяє разом з рідиною ефективніше видаляти дрібні частинки кістки, згустки крові та ін. Користуватися аспіратором слід обережно, щоб не пошкодити мозкову речовину і не викликати кровотечу з тромбованих судин.

Особливої уваги заслуговує питання про глухий шов на рану і пластичні операції при дефектах мозкової оболонки і кістки. В практиці мирного часу загальноновизнано глухе закриття м'яких тканин. Широкого розповсюдження набуває первинна пластика дефекту твердої мозкової оболонки. Первинна пластика можлива лише в спеціалізованих центрах, при ранніх операціях і тривалому нагляді за пораненими в післяопераційному періоді. ПХО вогнепальної рани черепа і головного мозку зводиться до рішення 4-х основних питань: показанів, термінів, техніки і місця первинної трепанації.

При хірургічній обробці непроникних вогнепальних поранень слід обмежувалися тільки видаленням кісткових відламків, резекцією кістки при необхідності, видаленням кісткових фрагментів, що змістилися в епідуральний простір, видаленням епідуральних гематом з подальшою установкою промивної системи і накладенням глухого шва. Ревізія субдурального простору проводиться тільки за наявності явищ компресії головного мозку.

При хірургічній обробці проникних поранень виконується радикальне ПХО-видалення всіх нежиттєздатних тканин: детриту, згустків крові, доступних чужорідних тіл, вогнищ розтрощування. При глибокій локалізації металевих осколків використовують штифт-магніти для їх витягання. Пластика дефектів ТМО виконується, використовуючи широку фіксацію стегна або інший матеріал. Після накладення глухого шва на рану та її дренивання слід спостерігати за пацієнтом протягом не менше 10 днів.

Використовується постійна промивна система обробки ранового каналу, вимиває некротичні тканини, згортки крові, мозковий детрит, продукти розпаду мозку, не завдаючи додаткової травми мозку, створюючи сприятливіші умови для репаративних процесів самої мозкової тканини. Припливний дренаж, по якому проводилася інфузія розчинів з антибіотиками, щодня підтягали на 1-2 мм до повного його витягання з раневого каналу і після цього систему повністю видаляли.

При хірургічній обробці вогнепальних поранень черепа і головного мозку доцільно керуватися наступними правилами:

- » Обробка вогнепальної рани в перші 24 години після поранення. При необхідності транспортування використовувати сучасні евако-транспортні засоби: вертольоти, літаки, реамобілі.
- » Раннє проведення комплексу заходів інтенсивної терапії на етапах евакуації з метою стабілізації порушених функцій і підготовки до операції: анагетика, інтубація, трахеостомія при необхідності, кардіотоніки і т.д.
- » Профілактика інфекційних ускладнень шляхом раннього введення антибіотиків на етапах медичної евакуації.
- » Після доставки пораненого з місця поранення потрібен час для обстеження і стабілізації вітальних функцій, при необхідності, 1-3 години до операції, тобто хворий "відпочиває" після поранення в процесі підготовки до операції.
- » Обробка поранень повинна виконуватися тільки нейрохірургом і лише в спеціалізованих установах.
- » Достатнє знеболення, переважно загальне.
- » Виконання радикальної хірургічної обробки.
- » Глухий шов на рану можна накладати тільки після радикально виконаної хірургічної обробки в перші 24 години в спец- установі.
- » Використовування приливно-відпливних систем.
- » Комплексне використання сучасних методів лікування в післяопераційному періоді: чергування ендолюмбаль- ного, інтракаротидного, внутрішньовенного, ендолімфатичного введення антибіотиків, гемо-, лікворосорбція та ін. методи.

Особливості розміщення кісткових фрагментів при проникаючих ранах.

I група розміром – 0.5 1.5 см – не
глибше 1.5 – 2 см.

II група 0.1 – 0.2 – глибина 4 – 4.5
см

I гр.. Виймаються, промиваються

II гр.. – суміш із фібриногена та
тромбіна

- »
- » Компонент 1 - 1г фібриногену людського
20 – 25 мл 0.9 %NaCl
- » Компонент 2 – 400 у.о. тромбіну (2 ампули)
розчинити в 6 мл. 0.9 %NaCl
- » Компонент 1 і Компонент 2 в різні шприци і
через трійник одночасно вводять в
рановий канал.
- » Згорток видаляється процедура
повторяється 2 -3 рази.

При множинних бойових пораненнях
Широкі розрізи поза пораненням для
можливості ревізії декількох ділянок
кістки

Біаурикулярний розріз (лобна,
фронтобазальна зона)

Розріз по Кушінгу (скронева, тім'яна
зона)

Парамедіанний розріз (ЗЧЯ,
потилиця)

Розріз поза раною через
неушкоджену шкіру

Не доцільно видаляти всі
дрібні металічні осколки із
м'яких тканин.

Сконцентрувати увагу на х тих
що ушкоджують кістку. ТМО є
вториннопроникаючими
кістковими фрагментами

При дирчатх ВП трепанацію тільки
кістковопластична

При кульових багатофрагментних –
тільки резекційна трепанація з
широким відкриттям.

Перед відкриттям ТМО обов'язкова
заміна стерильної білизни,
інструментарію та рукавиць.

Техніка хірургічної обробки рани мозку

- Аспірація вмісту ранового каналу на глибину 5-7 мм та зон розмізування
- Аспірація зупиняється при появі в стінках мозкової речовини жовторожевої окраски з дрібними крововиливами
- Обробивши цю зону видаляється наступний фрагмент згортку на глибині 7 - 10мм
- При глибоких ранах приміняється фібрин-тромбінова суміш, металічні предмети - штифт – магніт
- Раневий канал дронується двохранорсвітною трубкою
- Тривале непереривне промивання тільки в закриту стерильну посуду. Контроль цитологічно та мікробіологічно щоденно
- ТМО ушиваються атравматичною ниткою 4/0

Основні фактори, які
визначають прогноз при ЧМТ:

» Артеріальна гіпертензія

» Гіперволемія

» Гемоделюція

Основним завданням сучасної інфузійної терапії у пацієнтів нейрохірургічних стаціонарів є:

1. Забезпечення стабільної гемодинаміки та адекватного ЦПТ.
2. Зменшення набряку мозку та профілактика гіповолемії.
3. Підтримка електролітичного гомеостазу і нормальної концентрації глюкози в крові.

Оптимальні показники:

- **Перфузія мозку(ПМ)** – 54мл/100г/хв. (75-80 мл/100г/хв. Для кори і 20 мл/100 г/хв. для білої речовини)
- **Споживання кисню мозком:** 3-3,5 мл/100 г/хв
- **Споживання глюкози:** 5,4 мг на 100 г/хв.
- **Зниження ПМ на 50%**(до 22мл/100г/хв) приводить до повної втрати функції нейронів
- **Зниження ПМ до 15 мл/100г/хв** (на 70% і більше) – біоелектрична активність втрачається

При ПМ до 5-6 мл\100 г/хв незворотні зміни нейронів виникають за 5-10 хв.



Основними факторами, що визначають наслідки ЧМТ є:

- Гіпоксія
- Артеріальна гіпотензія
- Зміни рівня ВЧТ та ЦПТ
- У хворих із тяжкою ЧМТ 8 балів за ШКТ і менше: **рання гіпоксія** - летальність **72%**, **без гіпоксії** летальність становить **36%**
- Рання гіпоксія та артеріальна гіпотензія - летальність досягає **82%**
- Гіпоксія та артеріальна гіпотензія збільшують летальність при тяжкій ЧМТ у дорослих в **2 рази**, а у дітей — **втричі**.

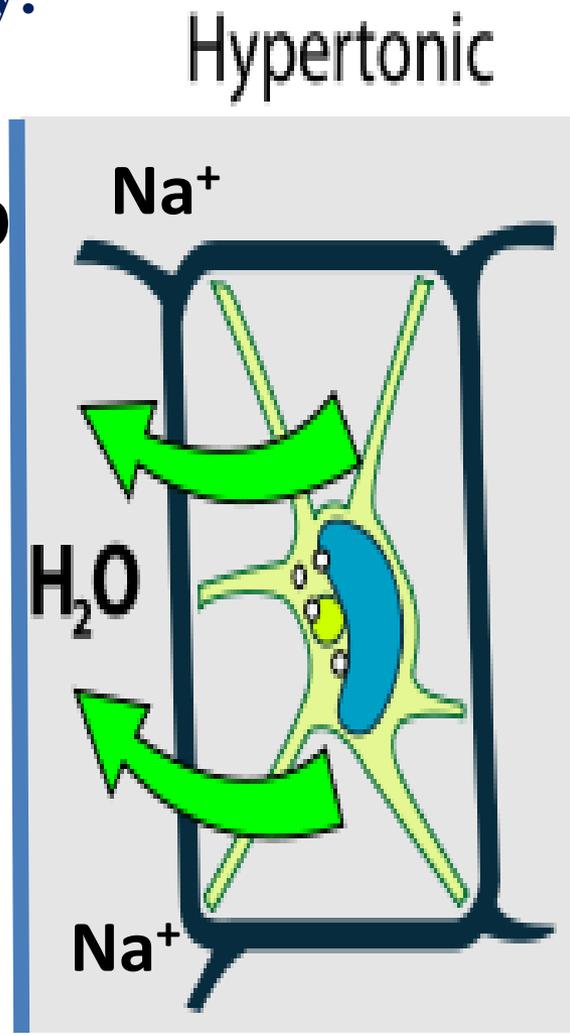
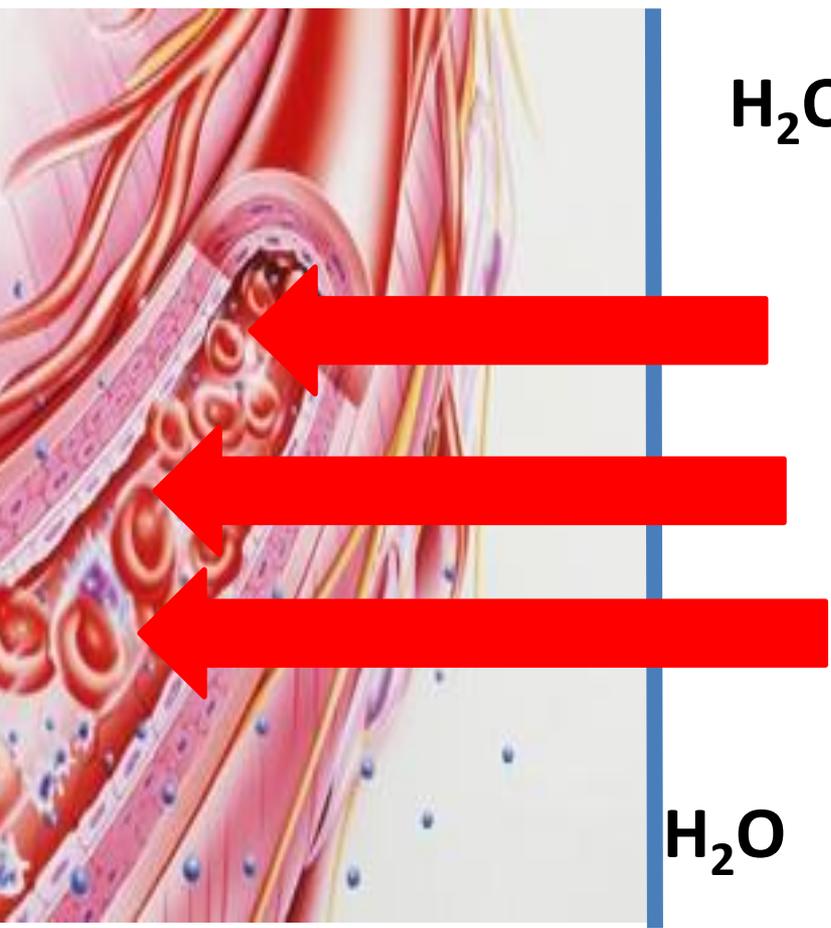
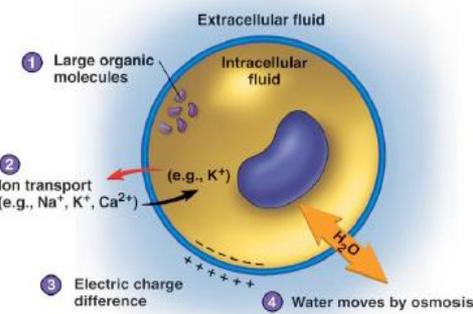
Важливим для результатів лікування нейрохірургічних хворих є стабільність електролітного складу крові:

- Відмічається залежність рівня летальності від натрієвого балансу та осмотичного гомеостазу.
- При нормальних величинах артеріального тиску (АТ), без гіпоксії тяжка ЧМТ при нормальному рівні Na^+ призводить до летального наслідку в 3 % випадків, при гіпонатріємії — до 32,6 %.
- При гіпернатріємії рівень летальності становить вже 53 %, а коливання рівня Na^+ у одного й того ж хворого підвищується до 56 %.
- Оптимальним для нейрохірургічних хворих є утримання Na сироватки крові в межах 135 – 145 ммоль/л, осмолярності — 280 – 310 ммоль/л.

Tripple H Therapy включає наступні напрями терапії та інфузійні препарати:

- Гіперволемія — Сорбілакт 5 -10 мл/кг (із швидкістю 60—80 крапель за хвилину) або комбінованні препарати гідроксиетилкрохмалю 130/0,4 (Гекотон) 200 мл 4 р/д + кристалоїди але не більш 1500 мл Гекотону на добу.
- Гіпертонія — АТ повинен бути вищим 110 мм рт. ст. Якщо пацієнт достатньо наводнений і зберігається низький АТ, то призначається норадреналін + дофамін (у низьких дозах).
- Гемодилюція — Реосорбілакт 10 -15 мл/кг (30—40 крапель за хвилину) або комбінованні препарати гідроксилетилкрохмалю (Гекотон).

Переміщення води по осмотичному градієнту:



Внутрішньосудинний простір

Інтерстицій

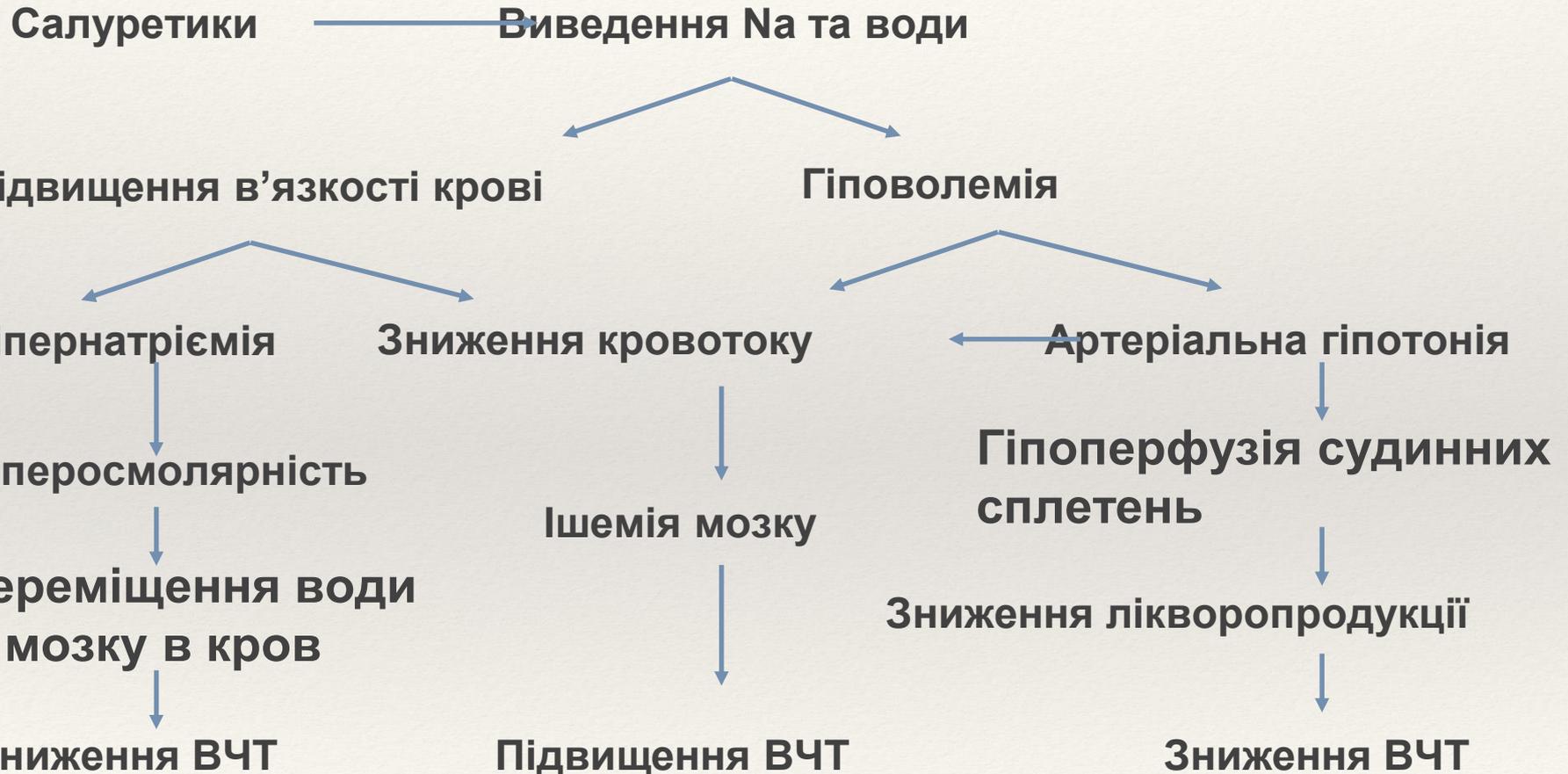
Внутрішньоклітинний простір

Інфузія **Гекотону** швидко та ефективно забезпечує внутрішньосудинний об'єм.

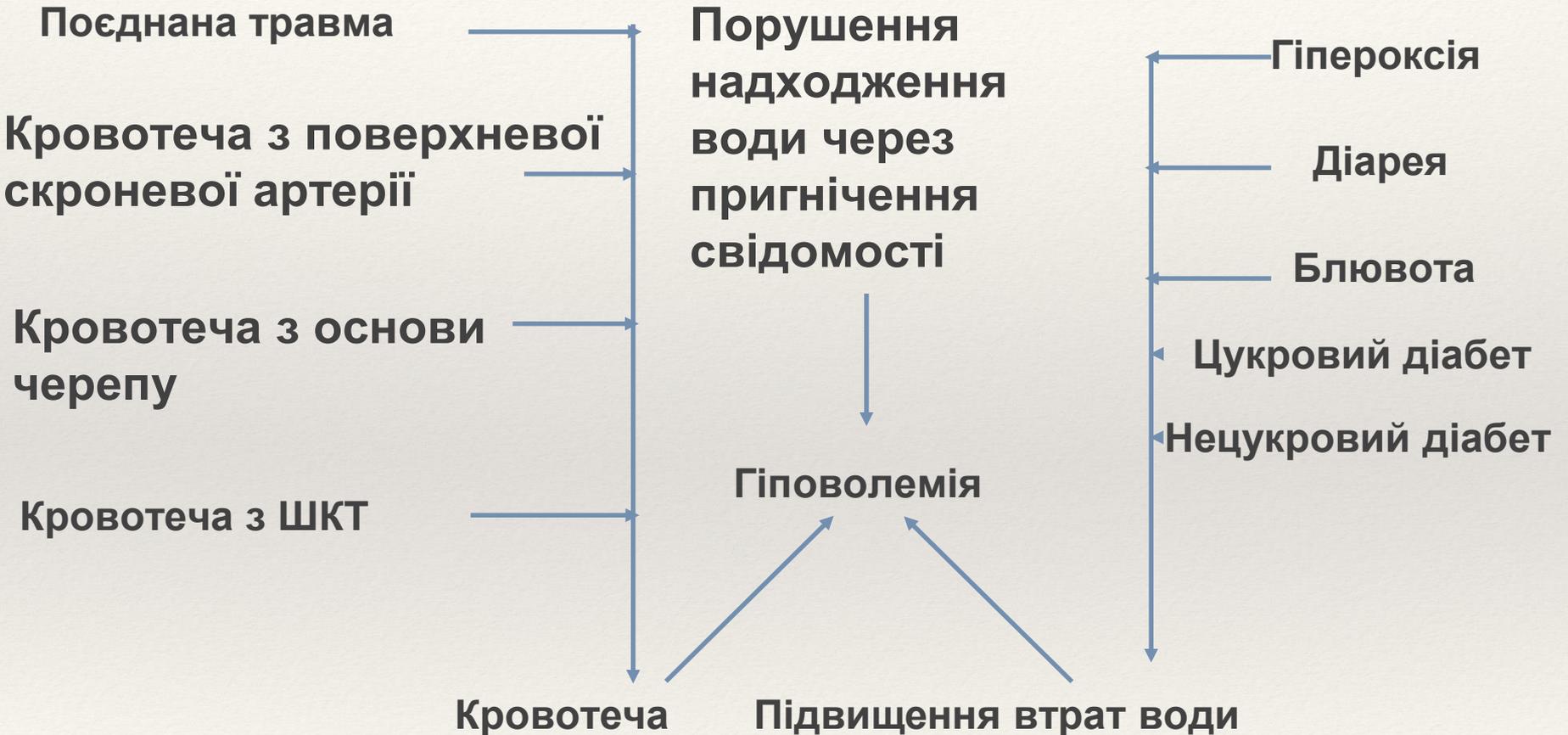
При низькому САТ необхідно проводити:

- адекватну інфузійну терапію під контролем центрального венозного тиску і лабораторним контролем (гіпергідратація викликає зниження гемоглобіну, в'язкості крові);
- препаратами для інфузійної терапії можуть бути Сорбілакт, Реосорбілакт або комбінованні препарати гідроксиетилкрохмалю 130/0,4 (Гекотон);
- протипоказані гіпоосмолярні розчини (5 % глюкоза) – збільшують набряк головного мозку;
- при неефективності інфузійної терапії – вазопресори (допамін, норадреналін, добутамін)

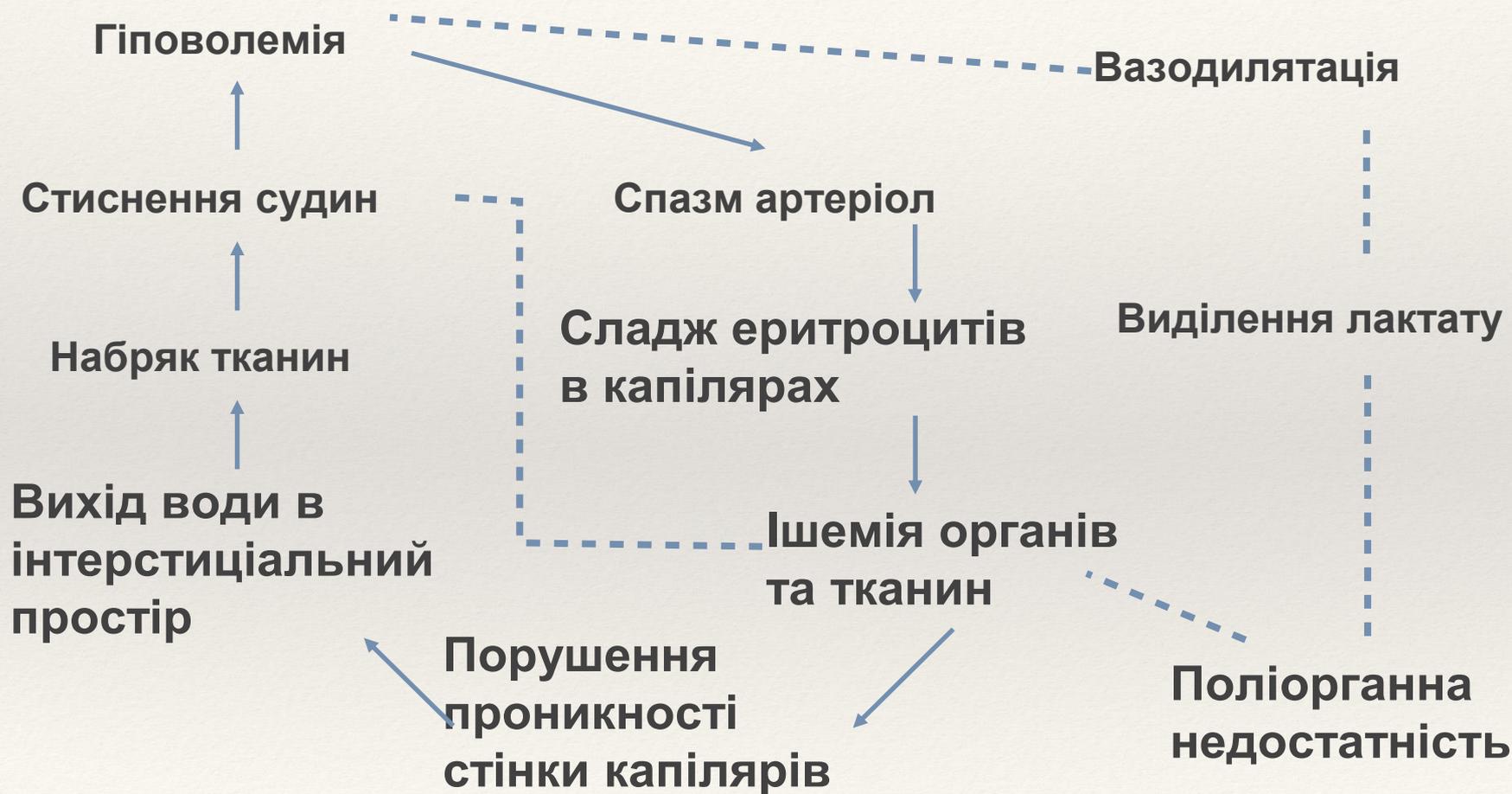
Вплив салуретиків на ВЧТ



Причини гіповолемії при ЧМТ



Порочне коло, що запускає гіповолемією при ЧМТ



Сучасні аспекти нейропротекторної терапії

Механізми ушкодження мозку

- ❖ Ушкодження головного мозку будь-якої етіології супроводжується розвитком трьох нейрореанімаційних синдромів:
 - ❖ ІШЕМІЇ І ГІПОКСІЇ НЕЙРОНІВ;
 - ❖ НАБРЯКУ МОЗКУ
 - ❖ ДИСЛОКАЦІЇ МОЗКУ

Напрямки нейропротекторної терапії

- ❖ Підтримка оптимального ЦПТ
- ❖ Лікування внутрішньочерепної гіпертензії
- ❖ Попередження вторинної ішемії мозку
- ❖ Метаболічний захист мозку
- ❖ Поповнення енергетичних субстратів мозку
- ❖ Регенерація і відновлення міжнейр.зв.
- ❖ Прекондиціонування

Підтримка оптимального ЦПТ

- ❖ $ЦПТ = САТ - ВЧТ$
- ❖ Вважається, що ЦПТ нижчий 70 мм рт.ст. є фактором, який провокує виникнення ішемії нейронів і вторинної церебральної гіпоксії
- ❖ Оптимальний рівень ЦПТ (вище 70 мм) досягається підвищенням САТ і зниженням ВЧТ
- ❖ Для підвищення АТ здійснюють в/в інфузію розчинів кристалоїдів в об'ємі 50-60 мл/кг/добу і застосовують симпатоміметики: допамін, адреналін, норадреналін, мезатон
- ❖ Під час проведення інфузійної терапії дотримуються "4-х норм": нормальної осмолярності крові, нормоглікемії, нормонатріємії, нормакаліємії

Ефективні дози симпатоміметиків

- ❖ Допаміну – 12 +/- 2,5 мкг/кг/хв.,
- ❖ Адреналіну – 0,15 +/- 0,05 мкг/кг/хв.,
- ❖ Норадреналіну – 0,3 +/- 0,1 мкг/кг/хв.
- ❖ Всі симпатоміметики індукують поліурію, що необхідно враховувати під час проведення інфузійної терапії
- ❖ Дієвим заходом профілактики ішемії мозку у хворих в комі є рання ШВЛ

Лікування набряку мозку та внутрішньочерепної гіпертензії

- ❖ У випадках гострого підвищення ВЧТ застосовують манітол в дозах 30-50 г з інтервалом 3-6 год. або гіпертонічні розчини NaCl – 10% по 50-100 мл
- ❖ Підвищення концентрації натрію плазми на 1 ммоль/л збільшує градієнт $\rho_{\text{осм}}$ між кров'ю і мозковою тканиною в сторону плазми на 39 мм рт.ст.
- ❖ Кортикостероїди не рекомендовані для рутинного лікування набряку мозку (крім пухлинного походження)
- ❖ Фуросемід не рекомендований для рутинного лікування набряку мозку
- ❖ Гіпервентиляція не рекомендована для рутинного лікування набряку мозку

Метаболічний захист мозку Анестетики-нейропротектори

- ❖ **Тіопентал натрію**
- ❖ **Ізофлюран і його аналоги**
- ❖ **Пропофол**
- ❖ **Етомідат натрію**

Метаболічний захист мозку

Гіпотермія

- ❖ **Запобігання підйому температури тіла здійснюється за допомогою антипіретиків і глюкокортикоїдів**
- ❖ **Можуть використовуватись електроохолоджувальні ковдри**
- ❖ **Медикаментозно**

Парацетамол в/в інфузія



Вимоги до нейропротекції:

- — бути ультраранніми;
- — комбінації з тромболітичними засобами;
- — комбінувати різні нейропротектори;
- — бути безпечними при внутрішньочерепних крововиливах;
- — не мати побічних явищ;
- — розширяти «терапевтичне вікно»;
- — мати ефективність у широкого кола пацієнтів.

Регенерація нейронів і відновлення міжнерональних зв'язків

- ❖ До найбільш перспективних засобів відносяться: донатори холіну цитиколін (Цитокон), нейротрофічні фактори (церебролізин)

ЦИТОКОН®

citicoline

ЦИТОПРОТЕКЦИЯ и
НЕЙРОРЕПАРАЦИЯ

Cito!



В більшості клінічних досліджень, проведених в гострому періоді ЧМТ, цитиколін назначався парентерально по 1000 мг 2 рази/добу на протязі 24 годин після отримання травми та відновлював кровоплин в уражених ділянках на протязі 1 місяця (Leon-Carron J. et al., 2000).

На фоні прийому цитиколіна в дослідженнях відмічено покращення у пацієнтів когнитивних функцій і зниження частоти таких ускладнень травматичного ураження мозку, як головні болі, головокружіння, шум у вухах (Levin H.S., 1991, Maldonado V.S., et al., 1991).

Церебролізин[®]

МУЛЬТИМОДАЛЬНИЙ НЕЙРОТРОФІЧНИЙ ПРЕПАРАТ

Нейропротективний
Нейротрофічний
Нейрорегенеративний



Більше 60 років в клініці – Ускладнень не відмічено



Очікувані переваги додаткової мультимодальної терапії :

- Захист клітин мозку від вторинного ушкодження та загибелі
- Особливий механізм дії, спрямований на патологічні та/або репаративні процеси
- Безпека використання
- Стимуляція/підсилення природних відновних процесів

