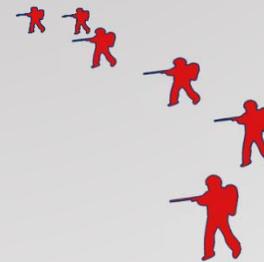
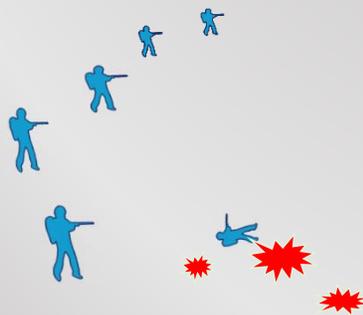


ОКАЗАНИЕ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В СИСТЕМЕ ЛЕЧЕБНО-ЭВАКУАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



Начальник нейрохирургического отделения
Главного военного клинического медицинского центра (ГВКГ)
доктор медицинских наук А.А. Данчин



Система лечебно-эвакуационного обеспечения – это совокупность взаимосвязанных принципов организации медицинской помощи, лечения, эвакуации и реабилитации раненых и больных, направленных на реализацию тех задач сил и средств медицинской службы, соответствующей современному историческому периоду, уровню развития военной науки, военной медицины и государственной системы охраны здоровья в целом
(Белый В.Я.)

В основе системы лечебно-эвакуационного обеспечения лежит этапное лечение с эвакуацией по предназначению, целью которой является сохранение жизни, восстановление боеспособности и трудоспособности у наибольшего количества раненых и больных.

Этапное лечение – это основной принцип системы в действующей армии, который предусматривает объединение оказания медицинской помощи раненым и больным и их лечение с медицинской эвакуацией с обязательным распределением процесса лечения на этапе (эшелоне) медицинской эвакуации.

Уровень (вид) медицинской помощи – это полный комплекс лечебно-профилактических мероприятий, который выполняется личным составом войск и медицинской службою на поле боя, в очагах массовых потерь и на этапах медицинской эвакуации. Он определяется местом оказания помощи, квалификацией (уровнем подготовки) медицинского персонала, материально-техническим обеспечением. Каждый уровень медицинской помощи характеризуется конкретными задачами, перечнем типовых лечебно-профилактических мероприятий и объемом.

ОКАЗАНИЕ
НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ
ПОМОЩИ В СИСТЕМЕ ЛЕЧЕБНО-
ЭВАКУАЦИОННОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ

0 - Базовый уровень медицинской помощи

(первая медицинская помощь и доврачебная помощь).

1 - Первый уровень медицинской помощи

(первая врачебная помощь).

2 - Второй уровень медицинской помощи (квалифицированная медицинская помощь).

3 - Третий уровень медицинской помощи (специализированная медицинская помощь).

4 - Четвертый уровень медицинской помощи (специализированное лечение).

5 - Пятый уровень медицинской помощи (реабилитация).

СХЕМА ЛЕЧЕБНО-ЭВАКУАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
(Заруцкий Я.Л.)



Этап (эшелон) медицинской эвакуации (ЭМЭ) – это силы и средства медицинской службы (медицинские пункты частей, полевые лечебные заведения и лечебные учреждения), которые развернуты на путях эвакуации для приема, сортировки раненых и больных, оказания им определенного уровня (вида) медицинской помощи в объеме, что зависит от боевой и медицинской обстановки, и подготовка к дальнейшей эвакуации по предназначению.

Реальная система лечебно-эвакуационного обеспечения в Украине 2014-2015 гг. (Заруцкий Я.Л.)



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Термина «нейрохирургическая помощь» в специальной медицинской литературе бывшего Советского Союза и в большинстве стран постсоветского пространства не существовало и до сих пор нет

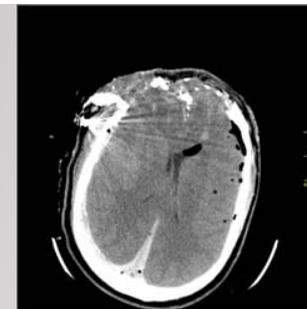
В специальной медицинской литературе западных стран есть термин «нейрохирургическая помощь («neurosurgery care»), под которой подразумевают систему по оказанию медицинской помощи при боевых и не боевых травмах нервной системы и многими авторами в аспекте нейрохирургической помощи рассматриваются вопросы оказания медицинской помощи последствий ранений других органов и систем, относящихся к опасным для жизни состояниям, вызывающие патологические изменения в головном мозге в первую очередь.

Под термином «нейрохирургическая помощь» следует понимать (А.Г.Данчин, Н.Е. Полищук, А.Г.Данчин) комплекс лечебно-профилактических мероприятий, выполняемый всеми участниками боевых действий и силами медицинских учреждений в локальной войне, направленных на спасение жизни раненых с боевыми травмами нервной системы, а также проведение неотложных мероприятий по устранению жизни угрожающих последствий непосредственно после травм различных органов и систем, вызывающих гипоксию и гипоксию головного мозга в том числе в первую очередь.



ВСЕГО БОЕВЫХ ТРАВМ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В АТО (25,2%) по состоянию на 25.02.2015г.

1214



ОГНЕСТРЕЛЬНЫЕ РАНЕНИЯ 20,9%

МИННОВЗРЫВНЫЕ И ДРУГИЕ ТРАВМЫ 76,4%

ОЖОГИ 2,7%



ОГНЕСТРЕЛЬНЫЕ РАНЕНИЯ ЧЕРЕПА И ГОЛОВНОГО МОЗГА 53%



ОТКРЫТЫЕ И ЗАКРЫТЫЕ ТРАВМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА 38%



ОГНЕСТРЕЛЬНЫЕ РАНЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА 3%



ЗАКРЫТЫЕ ТРАВМЫ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА 1%



БОЕВЫЕ ТРАВМЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВОЙ СИСТЕМЫ 5%

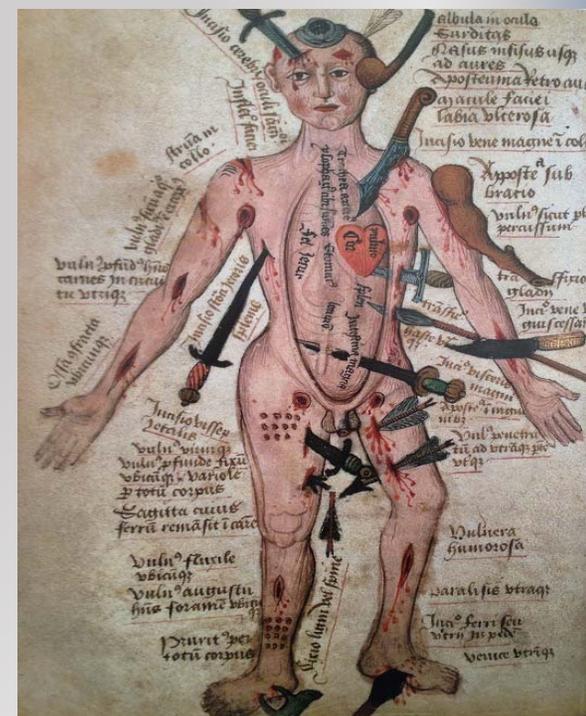
КОЛИЧЕСТВО ТЯЖЕЛЫХ РАНЕНЫХ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
(поступившие в военно-медицинские центры)



Военно-медицинские центры	Количество тяжелых раненых
Главный военно-медицинский клинический центр (г. Киев)	138
Военно-медицинский клинический центр северного региона (г. Харьков)	108
Военно-медицинский клинический центр западного региона (г. Львов)	119
Военно-медицинский клинический центр южного региона (г. Одесса)	52
Военно-медицинский клинический центр центрального региона (г. Винница)	14
Всего	429 (36% от всех)

БОЕВЫЕ ТРАВМЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

1. Огнестрельные ранения.
 - А. Пулевые.
 - Б. Осколочные минно-взрывные и взрывные.
2. Неогнестрельные ранения.
3. Взрывные и минно-взрывные травмы.
4. Неогнестрельные боевые травмы.
5. Различные сочетания вышеперечисленных групп боевых травм.
6. Комбинированные травмы.
7. Последствия различных по этиологии и патогенезу боевых травм, вызывающие прогрессирующую гипоксию головного мозга.

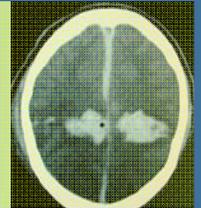


Раненый человек

Автор неизвестен.
Из «Анатомии» Клавдия Галена.
Около 1450 года.
Иллюстрация из
английского манускрипта.

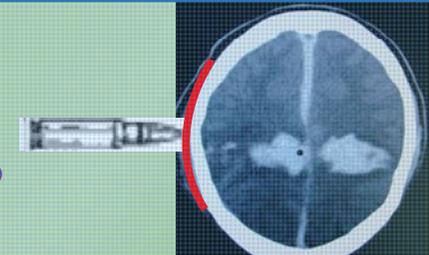
Патофизиология высокоскоростных ранящих снарядов (первичные повреждения)

Ранящий снаряд имеет определенную кинетическую энергию, которую он передает тканям головы, проделывая за мгновение определенный путь, называемый раневым каналом и повреждает мягкие ткани, структуры головного мозга и кости черепа, превращая их в осколки и раздробленную массу. В процессе своего перемещения ранящий снаряд разрушает вышеперечисленные ткани путем **воздействия пяти механизмов**.

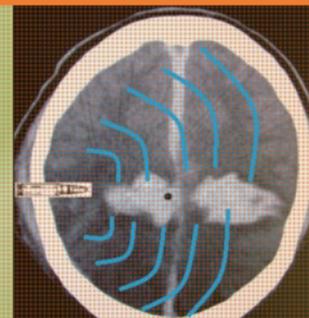
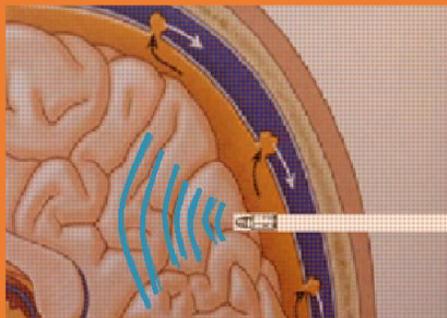


Первый - это механическое прямое разрушение тканей, не требующее пояснений.

Второй - ударная волна, оказывающая общее воздействие на череп и головной мозг в виде сотрясения, практически резкого удара по голове, возникающая мгновенно при соприкосновении ранящего снаряда с черепом и длящаяся в течении не более 10 микросекунды, но достигающая давления до 80 атмосфер, в связи с чем имеет огромную разрушительную силу на головной мозг.



Третий - ударные длинные волны, начинают свое воздействие на мозг сразу же после соприкосновения с ним и распространяются впереди ранящего снаряда, продолжают свое разрушительное действие за ним и после продвижения его вперед со скоростью, достигающей 1460 м/сек.

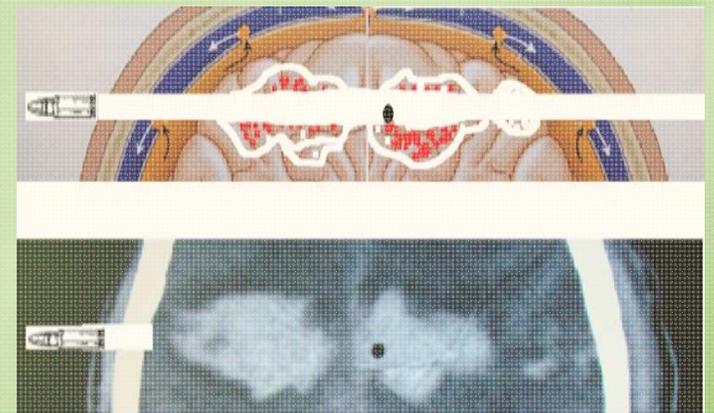


Патофизиология высокоскоростных ранящих снарядов (первичные повреждения).

Четвертый - при продвижении ранящего снаряда по веществу мозга часть его кинетической энергии преобразуется в обычные волны повышенного давления до 20-30 атмосфер, которые разрушая окружающие снаряд ткани, образуют так называемую «временную пульсирующую полость» в области раневого канала. Эта полость образуется сразу за ранящим снарядом по мере его продвижения.



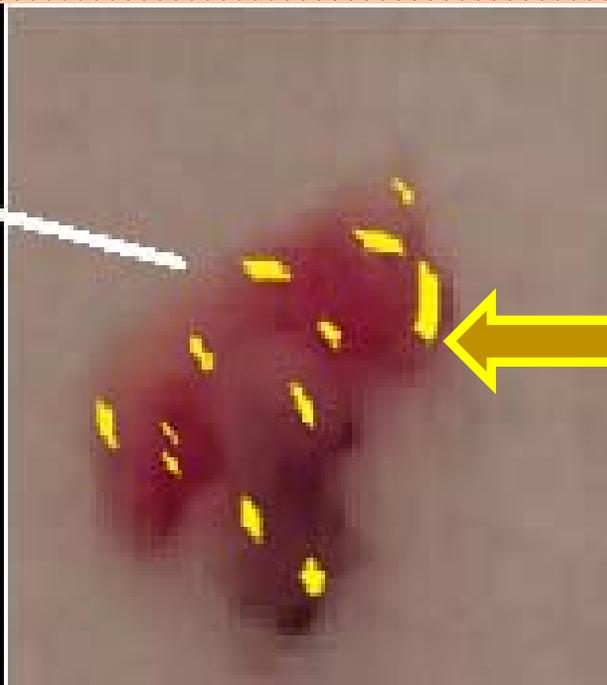
Пятый - воздействие на ткани реактивного эффекта ранящего снаряда, при этом за ним, в зоне его продвижения, образованной ранящим снарядом, в связи с возникающим высоким давлением, до нескольких тысяч атмосфер, поврежденные ткани просто многократно переворачиваются в разных направлениях и плоскостях. Раневой канал представляет из себя «временную пульсирующую полость».



Угроза инфекционных осложнений головного мозга Микробная обсемененность раны

Содержимое временных пульсирующих полостей является идеальным субстратом при температуре человеческого организма для размножения микробной флоры

Степень первичного микробного загрязнения (обсемененность раны) имеет первостепенное значение

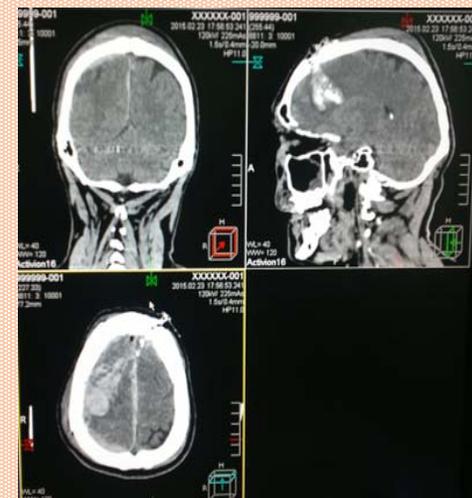


Чаще всего из ран мозга высеивается золотистый стафилококк

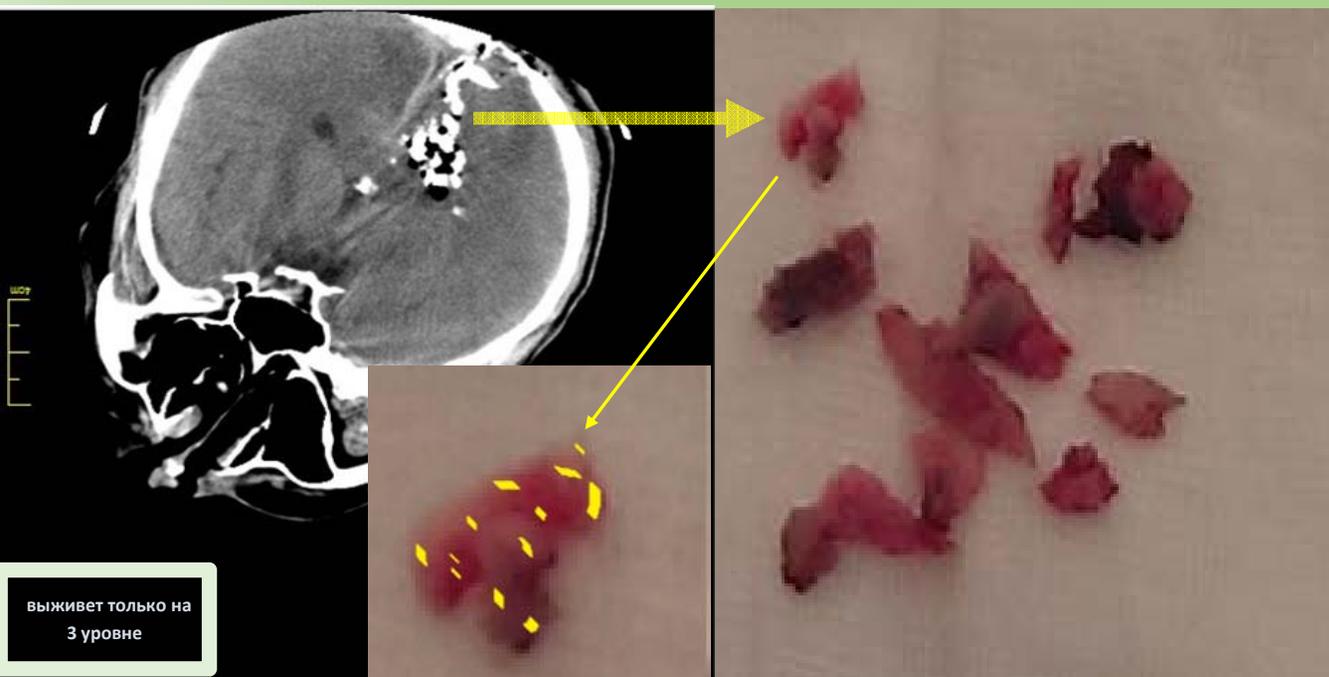
ОПЕРАЦИЯ – ПЕРВИЧНАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ РАНЫ ОТНОСИТСЯ К ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМ ОПЕРАЦИЯМ, ЦЕЛЮЮ КОТОРОЙ ЯВЛЯЕТСЯ ЛИКВИДАЦИЯ ИНФИЦИРОВАННОГО СУБСТРАТА РАНЕВОГО КАНАЛА, ПРЕДОТВРАЩАЮЩАЯ ГНОЙНЫЕ ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ В ВИДЕ МЕНИНГИТА, ЭНЦЕФАЛИТА, ВЕНТРИКУЛИТА, АБСЦЕССА МОЗГА.

ОПЕРАЦИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА ДО РАЗВИТИЯ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА В ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ РАНЕ, ДОПУСТИМОЕ ВРЕМЯ ДО 24 ЧАСОВ ПОСЛЕ РАНЕНИЯ (ОДНАКО, ЧЕМ РАНЬШЕ ОНА ВЫПОЛНЕНА, ТЕМ МЕНЬШЕ ВЕРОЯТНОСТЬ РАЗВИТИЯ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА).

РАНеным с проникающими и не проникающими ранениями головного мозга оказывают специализированную медицинскую помощь в многопрофильных медицинских учреждениях 3 и 4 уровней.



Операция ПХО черепно-мозговой раны – сложная микрохирургическая операция, по сложности не уступающая операции по удалению внутримозговой опухоли



Каждый костный отломок инфицирован. На фоне разрушенной-некротической части мозга возникает благоприятная среда для развития гнойно-воспалительного процесса, как в термостате. (энцефалит, менинго-энцефалит, вентикулит),

ЦЕЛЬ ОПЕРАЦИИ: А. 1. Удалить все костные отломки. 2. Удалить некротические ткани мозга и сгустки крови.
3. Удалить доступные металлические элементы ранящих снарядов.
4. Тщательный гемостаз, в том числе гемостатическими современными материалами.

В. Установить проточно-промывную систему.

С. Пластическая часть операции: 1. Восстановление дефекта ТМО. 2. Восстановление кожно-апоневротического покрова черепа.

ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПО ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗУ БОЕВЫХ ТРАВМЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ПРОГРЕССИРУЮЩУЮ ГИПОКСИЮ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Два вида последствий:

1. Угрожающие жизни последствия боевых травм.
2. Не угрожающие жизни последствия боевых травм.

УГРОЖАЮЩИЕ ЖИЗНИ ПОСЛЕДСТВИЯ БОЕВЫХ ТРАВМ (ОПАСНЫЕ ДЛЯ ЖИЗНИ СОСТОЯНИЯ)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ: это состояния, развивающиеся непосредственно после травмы, характеризующиеся быстрым прогрессированием тяжелых патологических процессов во времени (первые секунды, минуты, часы или более поздние сроки), при которых отсутствие неотложной медицинской помощи приводит к прогрессирующей гипоксии, в первую очередь к гипоксии головного мозга и летальному исходу.

ЭТИОЛОГИЯ И НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГИПОКСИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ БОЕВЫХ ТРАВМАХ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ НА ПОЛЕ БОЯ, ТРЕБУЮЩИЕ ПРОВЕДЕНИЕ НЕОТЛОЖНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СПАСЕНИЮ ЖИЗНИ НА ДО ГОСПИТАЛЬНОМ ПЕРИОД (0-1) УРОВНЯХ

ЭТИОЛОГИЯ	ВИД ГИПОКСИИ	НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ГИПОКСИИ
<p>Проникающие и непроникающие ранения черепа и головного мозга.</p> <p>Сдавление головного мозга при черепно-мозговых травмах</p>	Дыхательная гипоксическая гипоксия	<p>Нарушения проходимости дыхательных путей из- за аспирации рвотными массами вследствие угнетения кашлевого рефлекса и в связи с западением языка</p> <p>Нарушения дыхания по центральному типу</p>
Ранения челюстно-лицевой области	Дыхательная гипоксическая гипоксия	Нарушения проходимости дыхательных путей - аспирация рвотными массами, крови, инородными телами, поврежденными местными тканями, западение языка
Ранения любой локализации, осложненные столбняком	Дыхательная гипоксическая гипоксия	Нарушения дыхания по центральному типу (паралич мышц, участвующих в экскурсии грудой клетки и диафрагмы)
Ранения органов шеи: трахеи и гортани	Дыхательная гипоксическая гипоксия	Окклюзия на уровне трахеи и гортани поврежденными мягкими тканями, сгустками крови, отделяемым слизистой гортани
Ранения шейного отдела позвоночника и спинного мозга	Дыхательная гипоксическая гипоксия	Нарушения дыхания по центральному типу (спинального уровня)
Множественные и сочетанные ранения различных органов и систем	Смешанная гипоксия	Факторы травматического (болевого и геморрагического) шока

ЭТИОЛОГИЯ И НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГИПОКСИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ БОЕВЫХ ТРАВМАХ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ НА ПОЛЕ БОЯ, ТРЕБУЮЩИЕ ПРОВЕДЕНИЕ НЕОТЛОЖНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СПАСЕНИЮ ЖИЗНИ НА ДО ГОСПИТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ (0-1) УРОВНЯХ

ЭТИОЛОГИЯ	ВИД ГИПОКСИИ	НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ГИПОКСИИ
Ранения и повреждения диафрагмы	Дыхательная гипоксическая гипоксия	Патологические факторы, препятствующие механическому движению диафрагмы и нормальному расправлению легких
Ранения трахео-бронхиального дерева	Дыхательная гипоксическая гипоксия	Окклюзия на уровне трахеи и бронхов поврежденными мягкими тканями, сгустками крови, отделяемым слизистой трахеи и бронхов
Ранения органов грудной клетки: Гемоторакс. Гемопневмоторакс. Гидроторакс. Напряженный пневмоторакс. Открытый пневмоторакс. Клапанный пневмоторакс	Дыхательная гипоксическая гипоксия	Факторы, препятствующие нормальному расправлению легких Уменьшение функциональной дыхательной поверхности легких
Ушиб и ранения лёгких	Дыхательная гипоксическая гипоксия	Уменьшение функциональной дыхательной поверхности легких

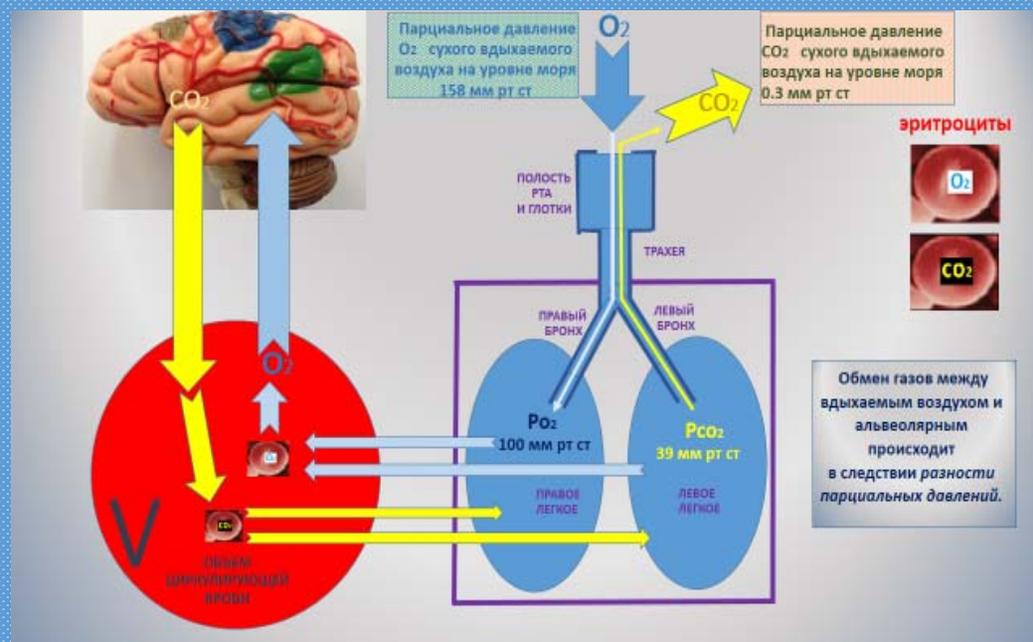
ЭТИОЛОГИЯ И НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГИПОКСИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ БОЕВЫХ ТРАВМАХ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ НА ПОЛЕ БОЯ, ТРЕБУЮЩИЕ ПРОВЕДЕНИЕ НЕОТЛОЖНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СПАСЕНИЮ ЖИЗНИ НА ДО ГОСПИТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ (0-1) УРОВНЯХ

ЭТИОЛОГИЯ	ВИД ГИПОКСИИ	НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ГИПОКСИИ
Остановка сердца	Тканевая аноксия мозга	Отсутствие мозгового кровотока
Ушиб сердца	Циркуляторная гипоксия	Недостаточная сократительная способность миокарда
Ранения сердца	Циркуляторная гипоксия	Факторы, препятствующие нормальной механической работе сердца Недостаточная сократительная способность миокарда
Гемоперикард	Циркуляторная гипоксия	Факторы, препятствующие нормальному расправлению сердца (механическое сдавление сердца)
Ранения крупных сосудов конечностей и мягких тканей головы, обширные ранения мягких тканей конечностей и области грудной клетки и спины	Смешанная гипоксия	Уменьшение объема циркулирующей крови, обусловленное массивным наружным кровотечением, Факторы травматического (болевого и геморрагического) шока
Ранения органов брюшной полости	Смешанная гипоксия	Факторы травматического (болевого и геморрагического) шока

ПАТОГЕНЕЗ ГИПОКСИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ БОЕВЫХ ТРАВМАХ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ НА ПОЛЕ БОЯ, ТРЕБУЮЩИЕ ПРОВЕДЕНИЕ НЕОТЛОЖНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СПАСЕНИЮ ЖИЗНИ НА ДО ГОСПИТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ - (0-1) УРОВНЯХ

Схема путей транспортировки кислорода в головной мозг в норме, начиная с процесса вдоха, и обратные пути, при которых углекислый газ покидает организм на выдохе.

(А.Г.Данчин, Н.Е.Полищук, А.А.Данчин)

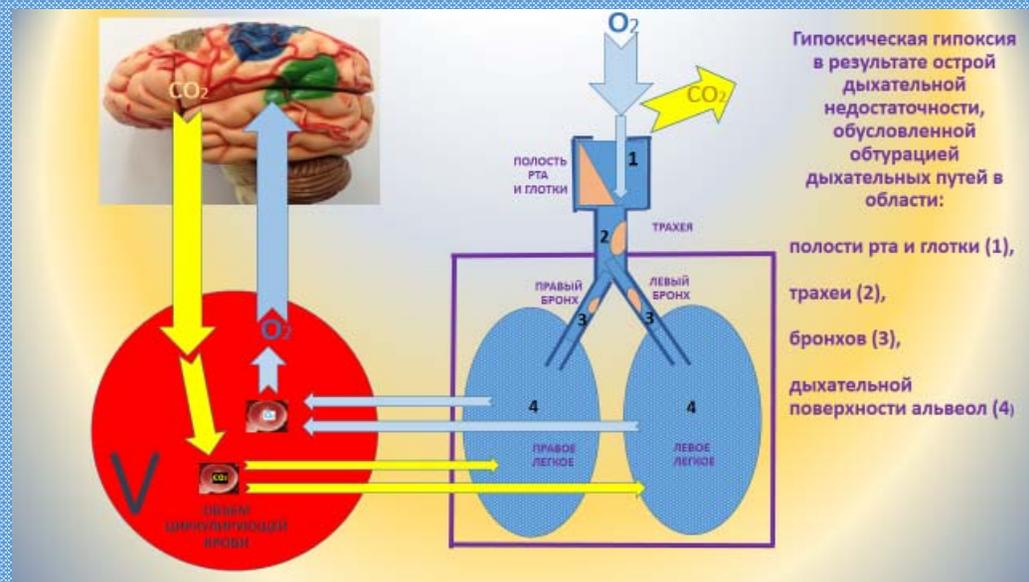


Процесс обеспечения головного мозга человека кислородом в нормальной окружающей среде зависит от ряда следующих факторов:

1. Свободной проходимости дыхательных путей.
2. Функции внешнего дыхания.
3. Газообмена в легких (вентиляция легких) - обмена газов между атмосферным воздухом и альвеолами легких.
4. Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью в легких.
5. Транспорта кислорода от легких к клеткам тканей и транспорт углекислого газа от клеток тканей к легким.
6. Обмена кислорода и углекислого газа между кровью и клетками тканей;
7. Полноценной утилизации клетками мозга кислорода - биологических процессов окисления в митохондриях.

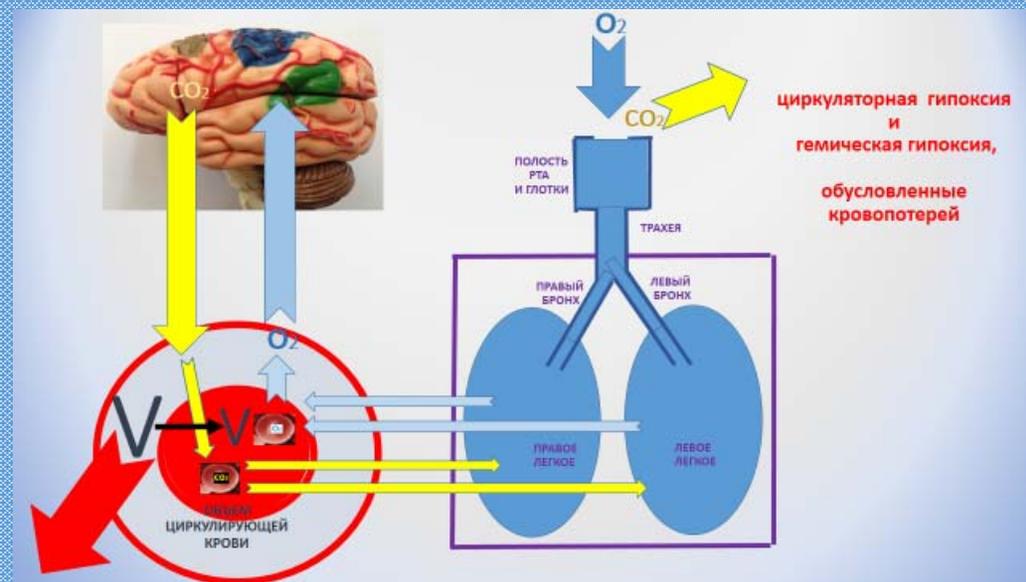
Схема транспортировки кислорода к головному мозгу из внешней среды при дыхательной гипоксической гипоксии, обусловленной обтурацией дыхательных путей (факторы 1-3)
(А.Г.Данчин, Н.Е.Полищук, А.А.Данчин)

Схема транспортировки кислорода к головному мозгу из внешней среды при гипоксии, обусловленной массивной кровопотерей (фактор 5)
(А.Г.Данчин, Н.Е.Полищук, А.А.Данчин)



НАРУШЕНИЕ

1. Свободной проходимости дыхательных путей.
2. Функции внешнего дыхания.
3. Газообмена в легких (вентиляция легких) - обмена газов между атмосферным воздухом и альвеолами легких.



НАРУШЕНИЕ

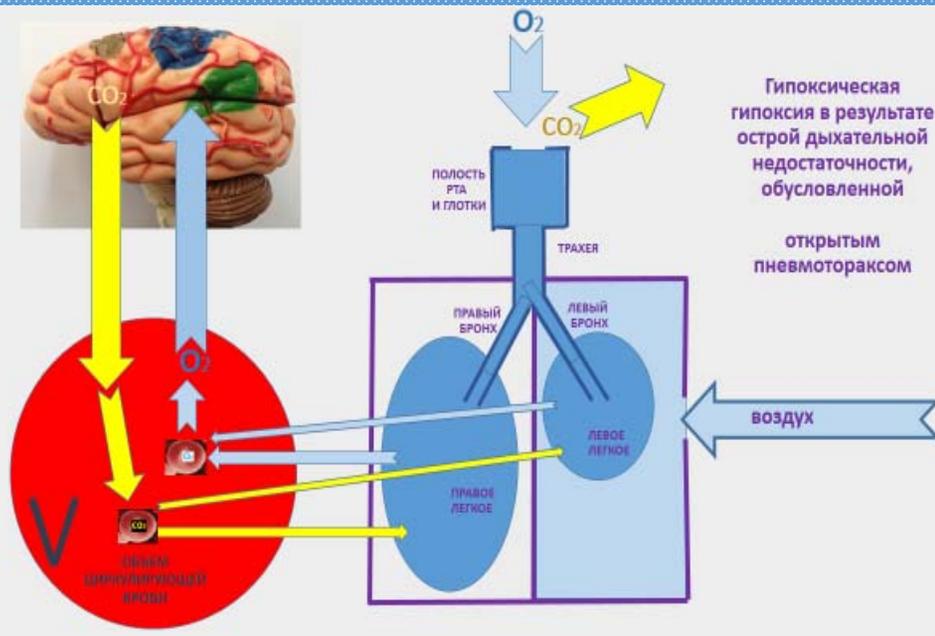
5. Транспорта кислорода от легких к клеткам тканей и транспорт углекислого газа от клеток тканей к легким.

Схема транспортировки кислорода к головному мозгу из внешней среды при гипоксии, обусловленной открытым пневмотораксом (фактор 2)

(А.Г.Данчин, Н.Е.Полищук, А.А.Данчин)

Схема транспортировки кислорода к головному мозгу из внешней среды при гипоксии, обусловленной напряженным пневмотораксом (фактор 2)

(А.Г.Данчин, Н.Е.Полищук, А.А.Данчин)



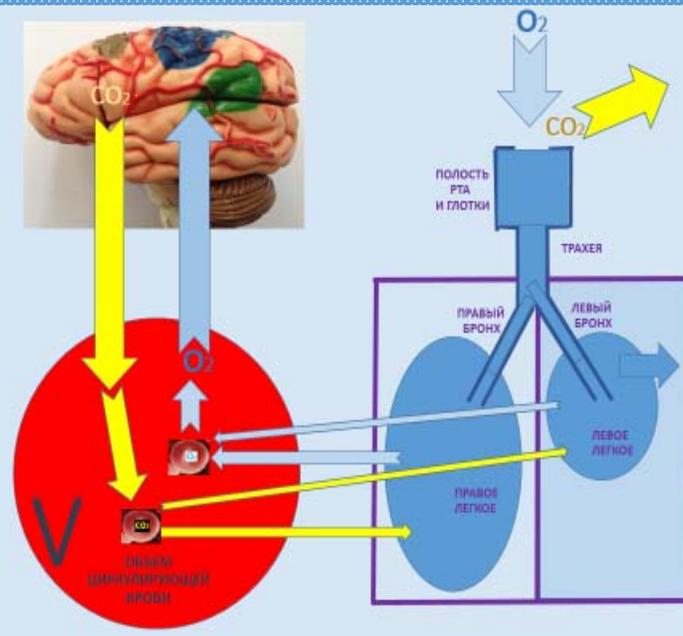
Гипоксическая гипоксия в результате острой дыхательной недостаточности, обусловленной

открытым пневмотораксом

Гипоксическая гипоксия в результате острой дыхательной недостаточности, обусловленной

напряженным пневмотораксом

Нарушена функции внешнего дыхания (фактор 2) и газообмена в легких (вентиляция легких) - обмена газов между атмосферным воздухом и альвеолами легких (фактор 3).



Нарушена функции внешнего дыхания (фактор 2) и газообмена в легких (вентиляция легких) - обмена газов между атмосферным воздухом и альвеолами легких (фактор 3).

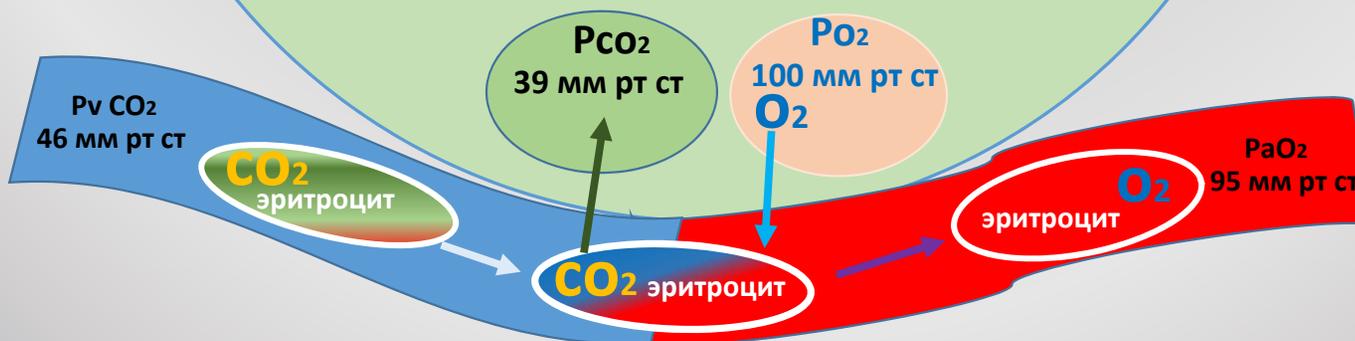
Обмен газов между вдыхаемым воздухом и альвеолярным происходит в следствии *разности парциальных давлений*.

Парциальное давление CO_2 сухого вдыхаемого воздуха на уровне моря 0.3 мм рт ст

Парциальное давление O_2 сухого вдыхаемого воздуха на уровне моря 158 мм рт ст

Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью происходит путем *диффузии* и описывается законом диффузии Фика. Движущая сила этой диффузии есть *разность парциальных давлений* в альвеолах и эритроцитах.

капилляр легкого



капилляр легкого

Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью в легких в норме
(А.Г.Данчин, Н.Е.Полищук, А.А.Данчин)

Обмен газов между вдыхаемым воздухом и альвеолярным происходит в следствии *разности парциальных давлений.*

Парциальное давление CO_2 сухого вдыхаемого воздуха на уровне моря 0.3 мм рт ст

Парциальное давление O_2 сухого вдыхаемого воздуха на уровне моря 158 мм рт ст

Пневмония,
отек легких,
Пулмонит
4 фактор

капилляр легкого

Pv CO_2
46 мм рт ст

CO_2
эритроцит

P_{CO_2}
39 мм рт ст

P_{O_2}
100 мм рт ст

O_2

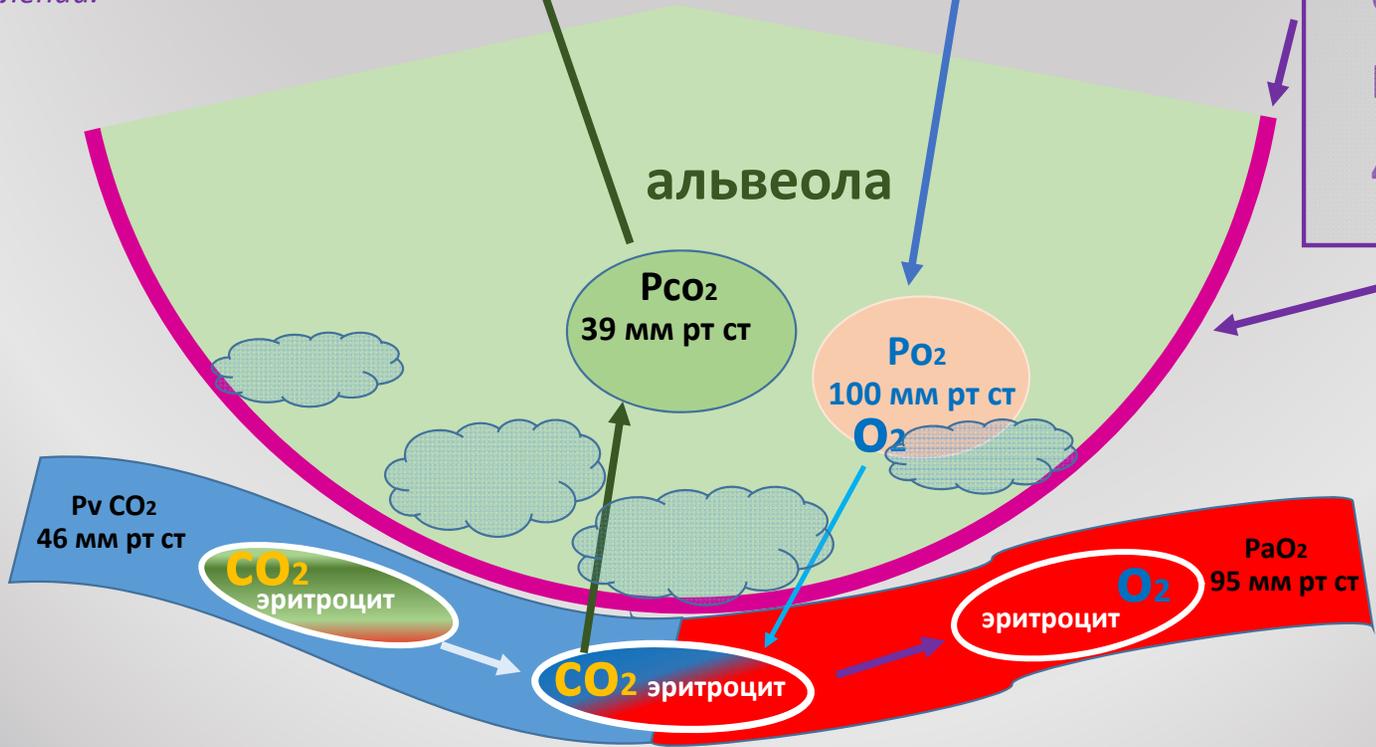
капилляр легкого

PaO_2
95 мм рт ст

O_2
эритроцит

Остановка сердца

Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью в легких при патологии (фактор 3,4)
(А.Г.Данчин, Н.Е.Полищук, А.А.Данчин)



АНАЭРОБНЫЙ ГЛИКОЛИЗ

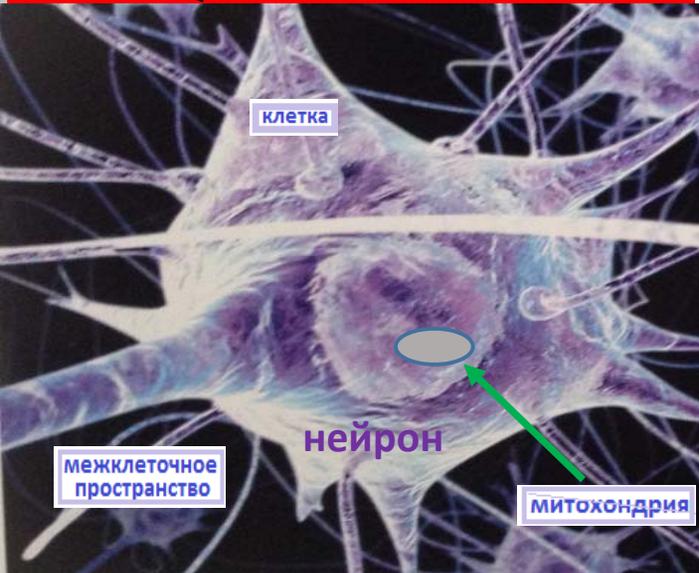
при молниеносной гипоксии

Остановка сердца

артериальный капилляр

~~фосфаты~~

~~глюкоза~~



венозный капилляр

1 молекула
глюкозы



0-1 молекулы
АТФ



250 КАЛ В МИНУТУ



ЭТО НОРМАЛЬНАЯ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МОЗГА

25 АНАЭРОБНЫЙ
ГЛИКОЛИЗ



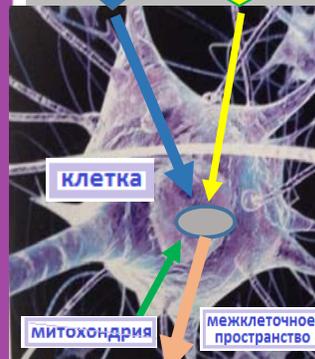
225 АЭРОБНЫЙ
ГЛИКОЛИЗ

артериальный капилляр

фосфаты
глюкоза

~~O₂~~

фосфаты
глюкоза



~~CO₂~~

~~CO₂~~

венозный капилляр

1 молекула
глюкозы
↓
4 молекулы
АТФ

1 молекула
глюкозы
↓
38 молекул
АТФ

АЭРОБНЫЙ ГЛИКОЛИЗ

при молниеносной гипоксии

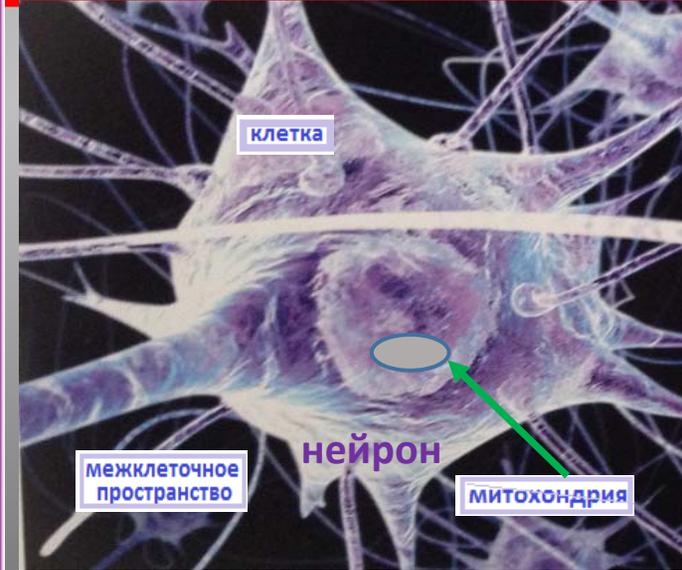
Остановка сердца

артериальный капилляр

~~фосфаты~~

~~O₂~~

~~глюкоза~~



венозный капилляр

1 молекула
глюкозы



4 молекул
АТФ

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ГИПОКСИИ

1. Клинические признаки: оценка цвета кожных покровов, частота дыхательных движений, частота сердечных сокращений, уровень сознания.

2. Насыщение гемоглобина (SpO₂) кислородом, определяемое методом пульсоксиметрии (норма 95%-100%) самый простой, быстрый и доступный метод.

3. Капнометрия - изерепарциальное давление CO₂ в выдыхаемой смеси (капнометрия).

4. Снижение сатурации в луковице яремной вены (норма 50-70%).

5. Изменение коэффициента экстракции кислорода (норма 25-30%);.

6. Проявление метаболического ацидоза (снижение pH и увеличение дефицита оснований (BE < - 2,5 ммоль/л).

7. Повышение содержание лактата (молочной кислоты) крови больше 4-6 ммоль/л.



В УСЛОВИЯХ 0- 2 УРОВНЕЙ ДОСТАТОЧНА ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ

Основные показатели гипоксии в зависимости от тяжести

Показатель	Легкая	Умеренная	Тяжелая	Летальная
Цвет кожных покровов и видимых слизистых оболочек	Легкий акроцианоз	Умеренная синюшность губ и ногтевых пластинок	Пятнистый цианоз	Резко выраженный, тотальный цианоз
Частота дыхательных движений (ЧДД)	25-30/мин	30-40/мин	>40/мин или ≤8/мин	Терминальное дыхание
Частота сердечных сокращений (ЧСС)	110-120/мин	120-140/мин	>140/мин или <50/мин	нарушения ритма
Сознание у раненых без ЧМТ	ШКГ 15-146	ШКГ 136	ШКГ < 126	ШКГ<36
Сознание у раненых с ЧМТ	ШКГ 15-136	ШКГ 12-96	ШКГ < 86	ШКГ<36
Насыщение гемоглобина (SpO2) O2	>92%	92-88%	88-75%	<75%

Стандартные мероприятия, направленные на устранение угрожающих жизни последствий боевых травм, прогрессирующей гипоксии и ее профилактику

Мероприятия	каждый боец, спасатель волонтер, санитар,	санитар-инструктор фельдшер	врач
Остановка наружного кровотечения			
Наложение жгута	+	+	+
Прямое прижатие кровоточащей раны	+	+	+
Наложение повязки	+	+	+
Повязка с гемостатиком (типа «Combat Gauze»)	+	+	+
Тугая повязка	+	+	+
Техника выноса раненого с поля боя	+	+	+
<u>Восстановление проходимости дыхательных путей</u>			
Поднять подбородок/выдвинуть челюсть	+	+	+
Вставить назо-фарингеальный воздуховод	+	+	+
Вставить воздуховод в ротоглотку	+	+	+
Очистить дыхательные пути	+	+	+
Создать положение тела полусидя или сидя	+	+	+
Эндотрахеальная интубация			+

Стандартные мероприятия, направленные на устранение угрожающих жизни последствий боевых травм, прогрессирующей гипоксии и ее профилактику

Мероприятия	каждый боец, спасатель волонтер, санитар,	санитар-инструктор фельдшер	врач
Обеспечение дыхательных экскурсий			
Наложение герметичной повязки на рану груди	+	+	+
Пункция плевральной полости		+	+
Ингаляция кислородом			+
Внутривенная терапия			
Определить признаки шока	+	+	+
Вставить в вену флексюлю		+	+
Введение внутривенно растворов		+	+
Введение внутривенно анальгетиков		+	+
Введение внутривенно антибиотиков		+	+
Переливание эритроцитаной массы		+	+
Предупреждение перохлаждения	+	+	+
Оральный прием антибиотиков	+	+	+
Шинировать конечность при переломах	+	+	+
Электронный мониторинг		+	+

Базовый уровень медицинской помощи (0) (первая медицинская помощь и доврачебная помощь)

Место оказания помощи: поле боя, зона боевых действий.

Целью первой медицинской и доврачебной помощи является устранение опасных для жизни последствий ранений и травм, предупреждение возможных осложнений

Кто оказывает помощь: спасатель, военнослужащий, стрелок-санитар, санитарный инструктор, фельдшер.

Вид оказываемой помощи: первая медицинская и доврачебная помощь.

Объем мероприятий: полный базовый.

Время оказания помощи: первые минуты после травмы.

Дальнейшая эвакуация: на I и II уровни.

Эвакуация: носилки, автотранспорт, санитарный транспорт, авиатранспорт.

Очередность эвакуации:

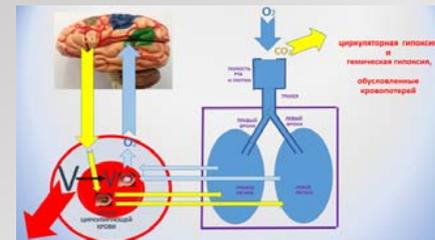
- в первую очередь эвакуируют раненых без сознания, но с признаками жизни ,
- во вторую очередь эвакуируют раненых в сознании, самостоятельно передвигающихся.

Мероприятия по оказанию первой медицинской и доврачебной помощи (0), направленные на устранение гипоксии и ее профилактику на поле боя под обстрелом противника

- А. 1. Вынос тяжело раненого «из-под огня» в безопасное место.
2. Раненых в череп и головной мозг следует уложить на бок.
3. Раненые, которые могут передвигаться должны немедленно перейти в укрытие (безопасное место).
4. На рану наложить повязку.

Ключевые слова:
устранение
❖ кровотечения
❖ нарушений дыхания
❖ шока

5. При наружном кровотечении - наложить давящую повязку с кровоостанавливающим средством на рану.
6. При наружном кровотечении из раны конечности – наложить жгут выше раны.



Б. В безопасном месте (укрытии), санитар проводит оценку эффективности дыхания раненого – алгоритм на следующем слайде:

Уровень «0»

Б. ОЦЕНКА САНИТАРОМ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЫХАНИЯ РАНЕНОГО И МЕРОПРИЯТИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ ГИПОКСИИ (ГИПОКСИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА)

Цвет кожных покровов
обычной окраски

Частота дыхания
От 12 до 40 в минуту
ритмичное

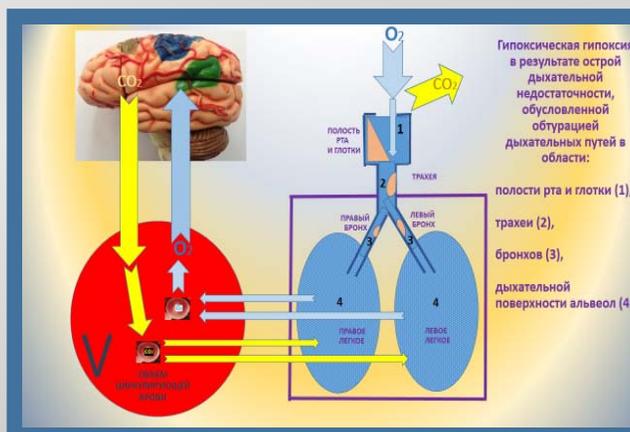
Сознание ясное
- вступает в контакт
- реагирует на громкий оклик
- реагирует на боль

Цвет кожных покровов
- синюшный
- серый
- синий

Частота дыхания
- менее 12
- более 40 в минуту
Не ритмичное

Без сознания
- не вступает в контакт
- не реагирует на громкий оклик
- не реагирует на боль

Наблюдение



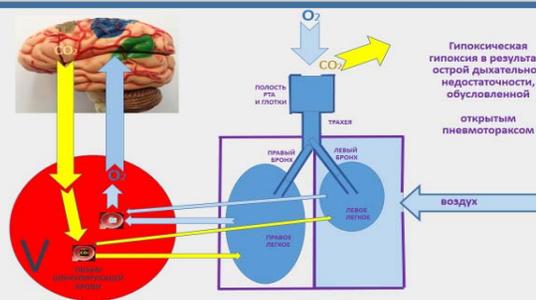
1. Очистить ротоглотку от рвотных масс, крови и инородных тел выдвинуть вперед челюсть и установить воздуховод.

2. Устранить другие причины гипоксии (на следующем слайде)

Уровень «0»

Устраняют другие причины гипоксии и проводят последующие друг за другом продолжающиеся мероприятия:

В. 1. На рану грудной клетки при открытом пневмотораксе накладывают герметичную повязку.



2. Инфузионная терапия при травматическом шоке.

3. Накладывают шину (подручное средство) на конечность при наличии признаков перелома.

4. Прием антибиотиков.

5. Раненые способные сражаться (в сознании) получают обезболивающее средство, а раненые не способные сражаться и без сознания обезболивающих средств не получают.

Г. 1. Общение с раненым, если это возможно (ободрять, успокаивать).

2. Пострадавших с выраженными психическими нарушениями разоружают.

Реанимационные мероприятия на поле боя раненым, имеющим проникающую травму, без пульса и дыхания и без других признаков жизни будут безуспешными.

Первый уровень медицинской помощи (1) (первая врачебная помощь)

Место оказания помощи: медицинский пункт батальона, медицинская рота бригады, мобильные врачебно-сестринские бригады

Кто оказывает помощь: фельдшер, врач общей практики.

Вид оказываемой помощи: первая врачебная помощь.

Объем мероприятий: - минимальный (неотложные мероприятия),
- полный базовый (неотложные мероприятия и отсроченные).

Время оказания помощи: до 4 часов.

Дальнейшая эвакуация: на II уровень (на 3 и 4 уровень).

Эвакуация: транспорт, санитарный транспорт, авиатранспорт.

Очередность эвакуации:

- в первую очередь эвакуируют раненых без сознания, но с признаками жизни ,
- во вторую очередь эвакуируют раненых в сознании, самостоятельно передвигающихся.

Целью выполняемых мероприятий является немедленное устранение опасных для жизни последствий ранений и травм по прибытию раненых с поля боя, предупреждение развития тяжелых осложнений, поддержание жизненно-важных функций организма и подготовка к дальнейшей эвакуации по назначению **после оказания медицинской помощи и первичной медицинской сортировки**

Уровень «1»

ОЦЕНКА ВРАЧОМ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЫХАНИЯ РАНЕНОГО И
МЕРОПРИЯТИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ ГИПОКСИИ (ГИПОКСИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА)



Мероприятия по оказанию первой врачебной помощи (1 уровень), направленные на устранение гипоксии и ее профилактику – минимальный объем мероприятий (неотложные мероприятия)

А. 1. Контроль результатов мероприятий по остановке кровотечений и состояния жгутов и повязок, проведенных на предыдущем этапе **и их коррекция.**

Б. 1. Дренажирование плевральной полости во 2 межреберье при напряженном пневмотораксе.

- 2. Наложение окклюзионной повязки при открытом пневмотораксе

- 3. Трахеостомия при челюстно-лицевых ранениях, при ранениях гортани, глотки, трахеи, шейного отдела позвоночника и спинного мозга.

В. 1. Некротомия мягких тканей при компартмент-синдроме.

2. Наложение транспортных шин или коррекция наложенных на предыдущем этапе.

3. Отсечение конечности висящей на кожно-мышечном лоскуте.

Г. 1. Внутривенная инфузия при шоке до уровня **систолического давления 90 ммрт ст.**

Д. 1. Введение антибиотиков, анальгетиков и противостолбнячного анатоксина.

2. Катетеризация мочевого пузыря.

- ▶ **Третий уровень медицинской помощи (специализированная медицинская помощь) - уровень 3** с высшей формой медицинской помощи, которая имеет исчерпывающий характер и выполняется соответствующими **специалистами**, имеющими соответствующую подготовку и обеспеченные необходимым **лечебно-диагностическим оборудованием** в специально предназначенных для этого лечения **учреждениях территориальных баз** (Я.Л.Заруцкий, В.Я.Белый)

Исчерпывающий характер: ПХО ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ РАНЫ – проводится единожды.

Специалисты: нейрохирурги, другие специалисты (анестезиологи, торакальные и абдоминальные хирурги, травматологи, ЛОР-хирурги и ЧЛХ, офтальмологи и другие).

Диагностическое оборудование: КТ-сканер, лаборатория

Лечебное оборудование: операционная со обученным штатом среднего и младшего медперсонала, специальный операционный стол, диатермокоагулятор, аспиратор, налобный осветитель с увеличением, микрохирургические инструменты, гемостатический материал, искусственная ТМО, атравматические нити, полностью оснащенное реанимационное отделение.

Учреждения территориальных баз: многопрофильные медучреждения - ВМКЦ, областные больницы, городские больницы, ведомственные больницы, имеющие нейрохирургические отделения.

Четвертый уровень медицинской помощи - специализированное лечение

с применением высокотехнологичного оборудования в специализированных отделениях (клиниках) или в специализированных военно-медицинских и гражданских учреждениях здравоохранения. Они обеспечивают оказание исчерпывающей медицинской помощи для окончательного восстановления поврежденных структур и функций и реабилитацию раненых с периодом лечения не большими, чем определенные эвакуационной политикой или для лечения которых существующие ресурсы третьего уровня недостаточны (Я.Л. Заруцкий, В.Я. Белый).

Медицинские учреждения: ВМКЦ, ГВМКЦ, научно-исследовательские институты АМН Украины, специализированные центры МОЗ.

Все мероприятия имеют плановый и исчерпывающий характер.

Выживет только
на 3 уровне



Огнестрельное
осколочное
рикошетирующее
ранение черепа и
головного мозга.

Ранение 28.08.2014 года
ориентировочно в 21 час
в районе Саур-Могилы.

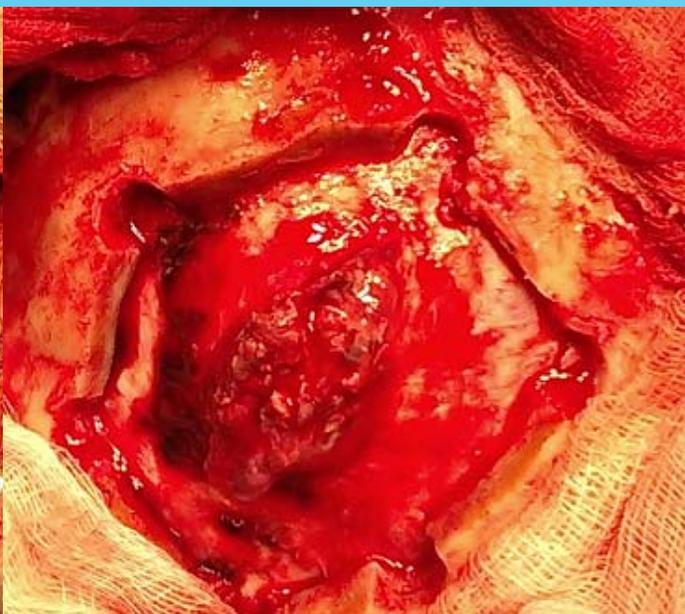
Доставлен более чем
через двое суток после
ранения в
Днепропетровскую ОКБ в
22 часа 30.08.2014 года .

Кома 2,
самостоятельное
дыхание не нарушено,
гемодинамические
показатели стабильные.

**скелетирована область
ранения черепа**

**ВЫПОЛНЕНА
КРАНИОПЛАСТИЧЕСКАЯ
ТРЕПАНАЦИЯ ЧЕРЕПА**

**ВИД поврежденного
головного мозга после
вскрытия твердой мозговой
оболочки**



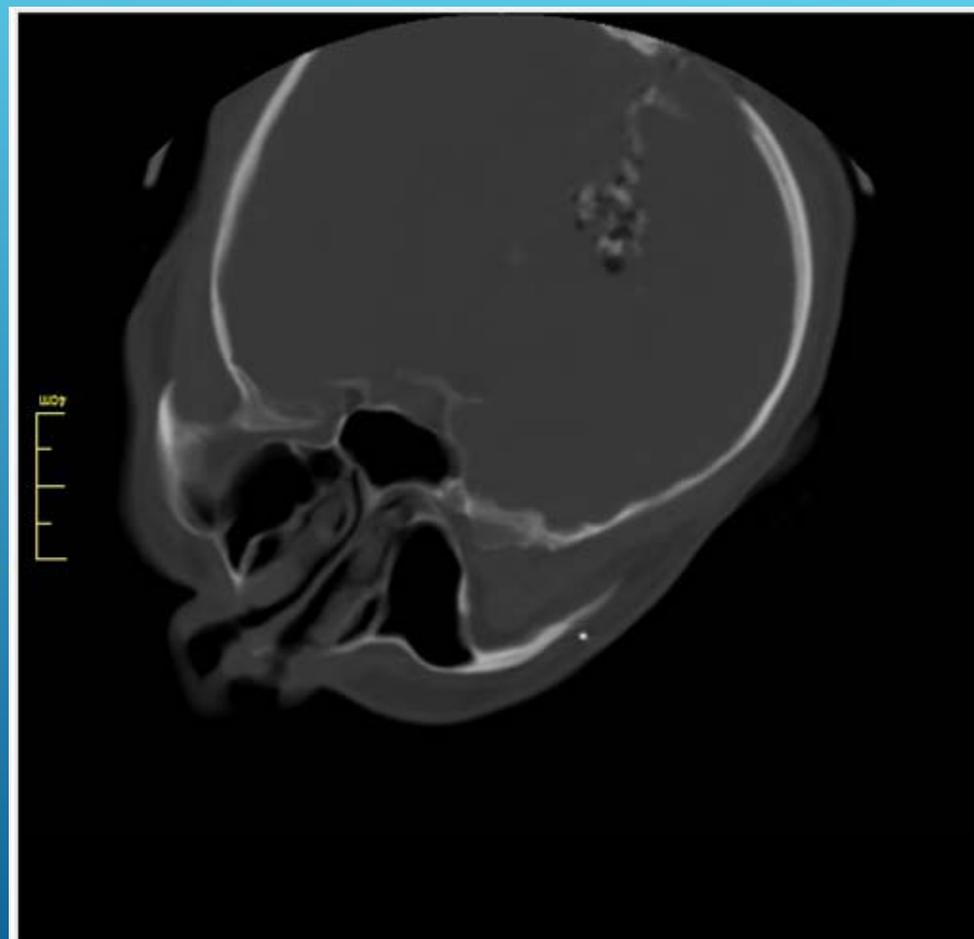
**Выживет только
на 3 уровне**

**Оперировал д.м.н., профессор Сирко А.Г.
заведующий нейрохирургического отделения Днепропетровской ОКБ**

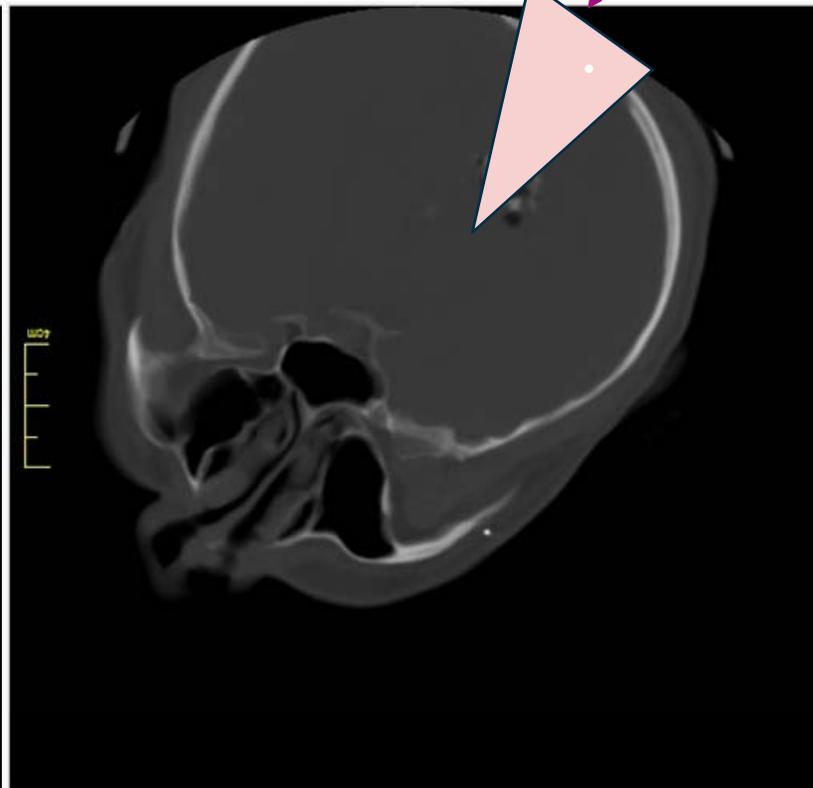
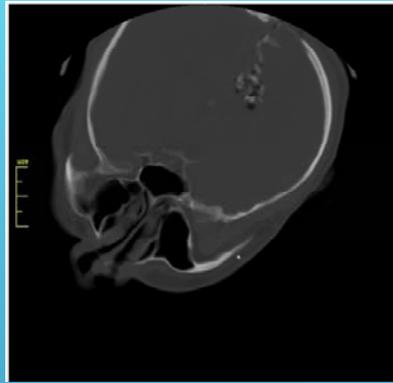
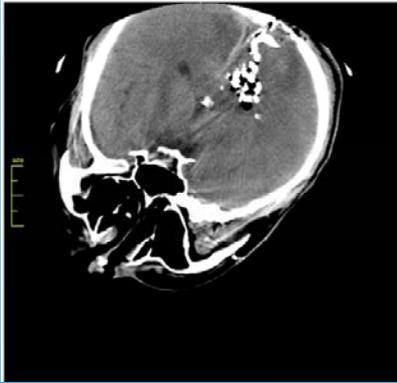
КТ «МОЗГОВОЙ ФОРМАТ»



КТ «КОСТНЫЙ ФОРМАТ»

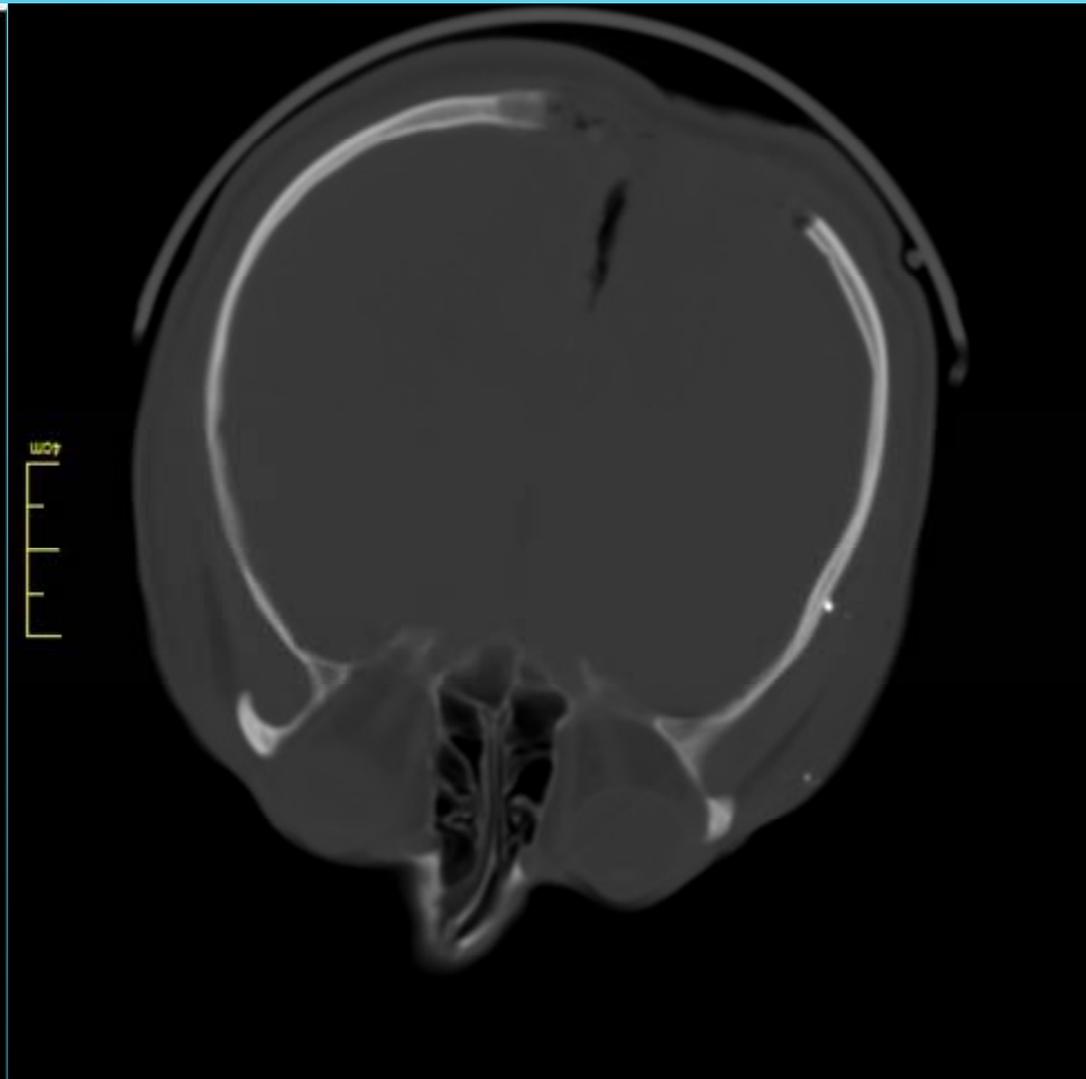


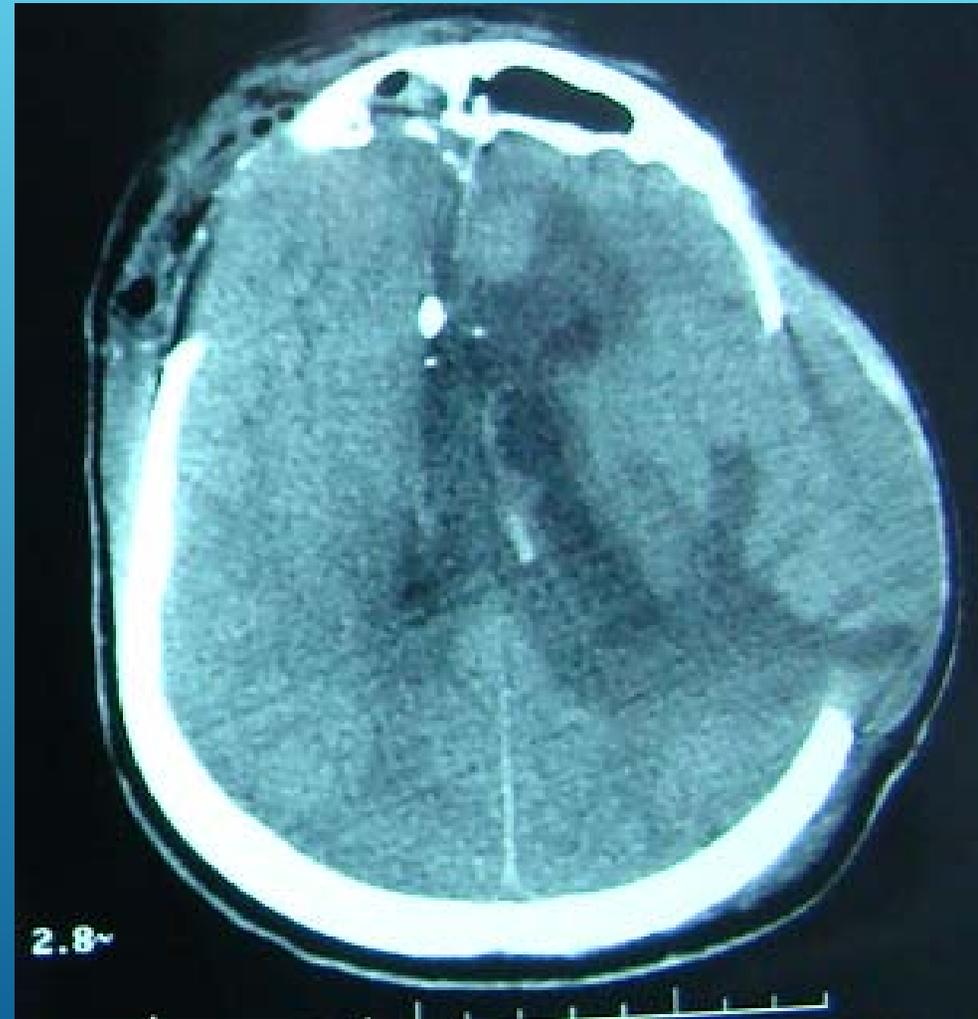
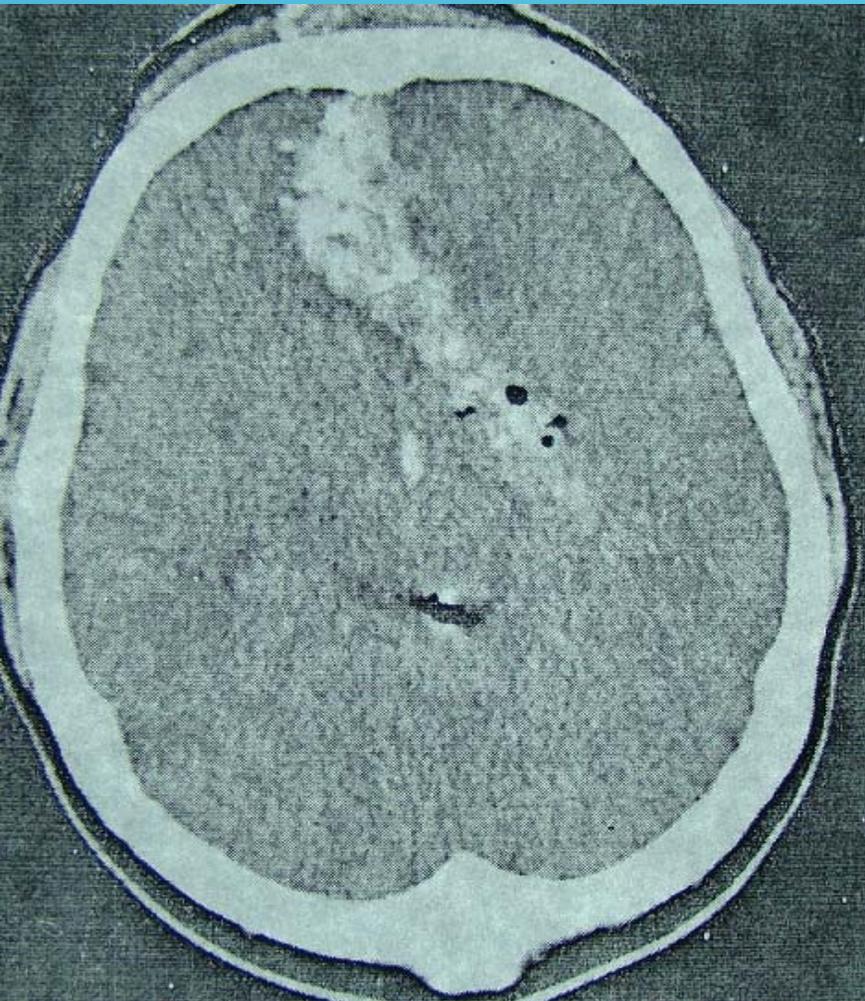
Планирование доступа операции ПХО черепно-мозговой раны

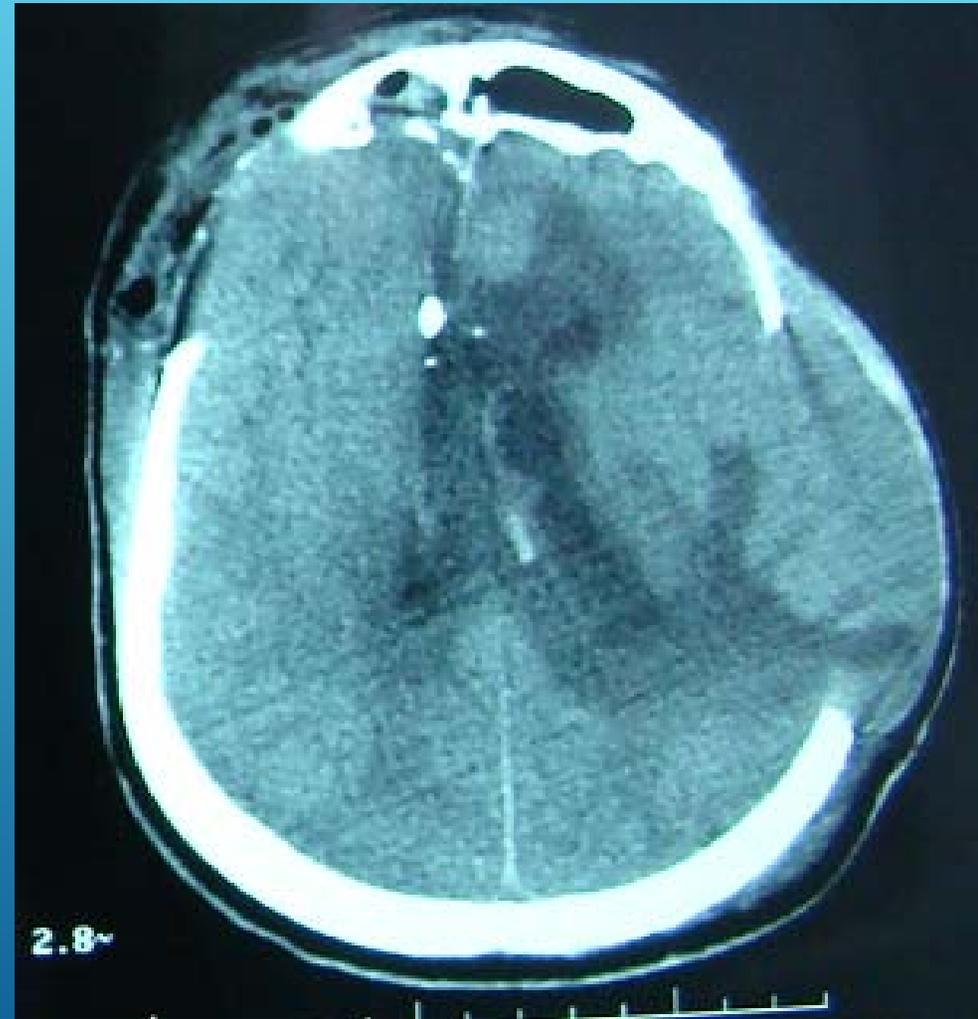
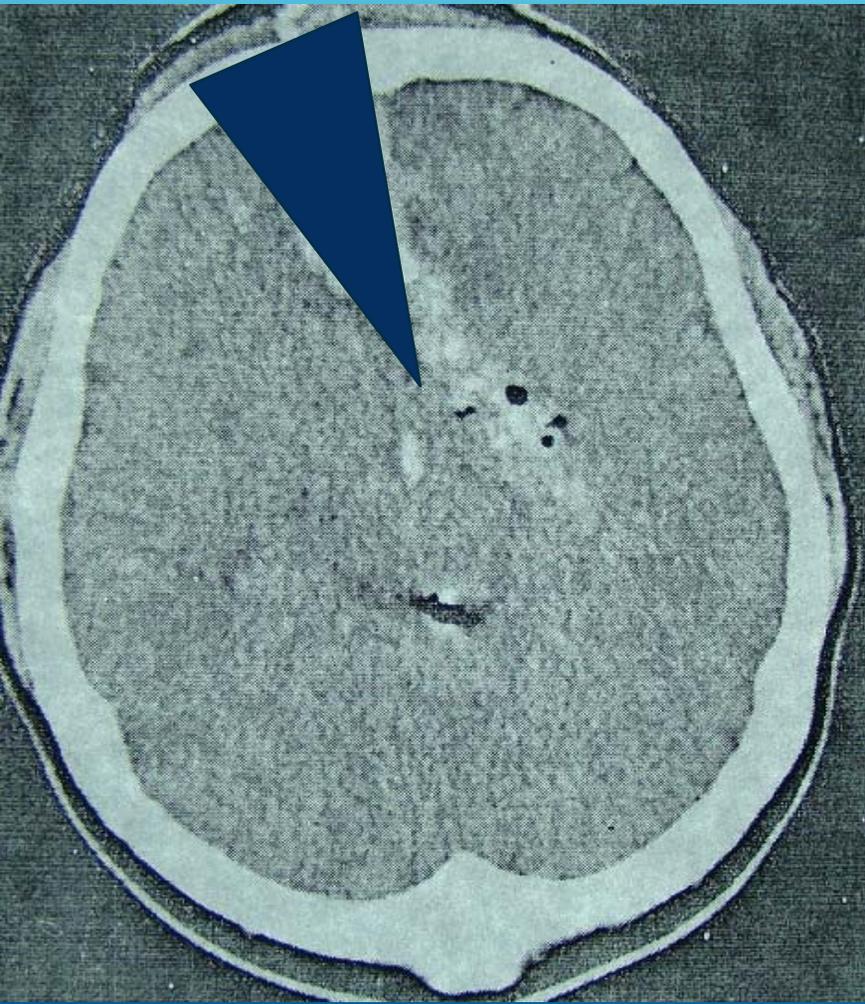


КТ - «КОСТНЫЙ ФОРМАТ» ДО ОПЕРАЦИИ

КТ - «КОСТНЫЙ ФОРМАТ» ПРОСЛЕ ОПЕРАЦИИ









Пятый уровень медицинской помощи (медицинская реабилитация)

– это комплекс организационных, лечебных и медико-психологических мероприятий раненым военнослужащим с целью быстрого восстановления их боеспособности (работоспособности) по завершению специализированного лечения – в реабилитационных центрах и санаториях (Я.Л.Заруцкий, В.Я.Белый).

В Вооруженных силах Украины организован реабилитационный центр для реконвалесцентов с ранениями нервной системы в ВМКЦ Западного Региона.

В системе гражданского здравоохранения реабилитационный центр для реконвалесцентов с ранениями нервной системы находится в городе Харькове.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ