

**Ошибки и осложнения при
лечении пострадавших с
переломами костей и
повреждениями суставов**

Часть вторая

Травмы и болезни
костно-мышечной
системы занимают 2
место, на их долю
приходится 13,1% от всех
трудовых потерь

У 30% больных с впервые установленным диагнозом при заболеваниях опорно-двигательного аппарата уже имеется выраженная стадия болезни.

Первичная инвалидность
вследствие травм и
заболеваний костно-
мышечной системы
занимает в нашей стране 3
место

В последние годы отмечен
рост числа инвалидов в
результате травм. С
медицинской точки зрения,
одной из причин этого
являются ошибки и
осложнения, возникающие на
различных этапах лечения
больных.

Для классификации
исходов переломов
используются критерии из
2-х альтернатив. Это
благоприятный исход и
неблагоприятный.

Они оцениваются по следующим 5 критериям:

- прочность консолидации,
- сроки консолидации
- положение отломков при сращении
- возможность движений в близлежащих суставах
- нагноение кости в месте перелома

Благоприятный исход — это
прочное сращение в
правильном положении, в
ожидаемые средние сроки,
без стойких контрактур и
остеомиелита.

Неблагоприятный исход –
это повторные переломы,
неправильное сращение,
ложные суставы,
замедленная консолидация,
стойкие контрактуры и
остеомиелит.

Ранние осложнения переломов костей и повреждений суставов

- Общие:
 - Травматический шок
 - Жировая эмболия
 - Тромбозы и тромбоэмболии
 - Сепсис
- Местные:
 - Повреждение сосудов и нервов
 - Кровотечение
 - Футлярный синдром
 - Ишемия конечности
 - Инфекция: столбняк, анаэробная инфекция, нагноение (поверхностное, глубокое)

Синдром жировой эмболии

- (СЖЭ)- тяжелое осложнение раннего периода травматической болезни
 - В 1-е сутки (через 3-6 час светлого промежутка) - у 46-60%,
 - На 2-е сутки- у 30%. После 3-х суток – у 10%.
- *Возникает остро внезапно:*
- При переломе бедра, голени, костей таза ,
- Политравме, травматическом шоке, гиповолемии
- При эндопротезировании с использованием интрамедулярных штифтов
- При манипуляциях на костно-мозговом канале с повышением внутрикостного давления, оперативные вмешательства, репозиции длинных трубчатых костей
- При липосакции
- Артроскопии
- Панкреонекрозе, ожогах
- Наложение жгута с компрессией жировой клетчатки

Факторы риска СЖЭ

- **Переломы костей таза** и нижних конечностей
- **Неполноценная мед.помощь** на догоспитальном этапе
- **Неправильно организованная** транспортировка (использование попутного транспорта)
- **Отсутствие целенаправленной профилактики СЖЭ**
- **Позднее оперативное вмешательство**
- **Применение скелетного вытяжения**, как меры стабилизации отломков
- **Интенсивная боль**, гипоксия, спазм периферических сосудов, шок, гипотония, гиповолемия,
- **Эндотоксикоз**, гиперметаболизм

Главные симптомы СЖЭ

- **Дыхательная недостаточность**- диспноэ, одышка, гипоксемия, цианоз, гипокапния, чувство стеснения в груди
- **Стойкая тахикардия**- сочетается с легочной гипертензией, снижением СВ, тахиаритмией
- **Неврологическая симптоматика**- энцефалопатия, сопор, кома, менингеальные или стволовые признаки, парезы, параличи
- **Петехиальная сыпь на коже**- шеи, груди, шек, конъюктиве глаз, как следствие коагулопатии
- **Гипертермия до 39-40 С** - вследствие раздражения нейронов Центра терморегуляции гипоталамуса каплями жира и жирными кислотами (эндогенными пирогенами)

«Малые» признаки СЖЭ

- Поражения почек-жир в моче, олигурия, нефропатия, ОПН
- Наличие жира в крови- (тест достоверен в 78%). Проба крови берется из легочной артерии через катетер
- Изменения газов крови, снижение pO_2 , $HbO_2\%$, pCO_2
- Рентгенография легких - картина «снежной бури»
- Наличие жира в макрофагах- при исследовании мокроты
- Изменения глазного дна на сетчатке облаковидные пятна
- На ЭКГ -высокий «Р» и смещение «ST» связаны с легочной гипертензией и ишемией миокарда
- На ЭЭГ и КТ- признаки ишемии и отека мозга

Система профилактики СЖЭ на догоспитальном этапе

- **Корректная оценка** состояния пациента и качественная диагностика, с указанием обстоятельств, времени получения травмы, неврологического статуса.
- **Обезболивание** с использованием проводниковых средств местной анестезии, наркотических, ненаркотических анальгетиков и малых доз седативных
- **Коррекция дыхания** -оксигенотерапия, ВВЛ через маску, возможна интубация и ИВЛ
- **Коррекция гемодинамики** - инфузионная терапия по принципу гиперволемической гемодилюции с использованием 6-10% HES
- **Иммобилизация** (вакуумные матрацы, пневмошины)
- **Преднизалон** 90-120 мг, **липостабил** 10 мл в/в,

Врачебная тактика на госпитальном этапе

- **В приемном отделении., шок-овом зале:**
- Уточняется диагностика и тяжесть состояния с привлечением всех специалистов
- Должна проводиться ИТ по выведению из шока (оксигенация, инфузионная терапия через центральные вены, ИВЛ, обезболивание, измерение ЦВД, АД, забор крови на анализы ...)
- Перекладывание и снятие шин должны производиться бережно и после дополнительного обезболивания
- Рентгенологические исследования должны производиться передвижным аппаратом
- Должен соблюдаться четкий диагностический и организационно-лечебный алгоритм

Принципы профилактики и ИТ СЖЭ в отделении реанимации

- **Настороженность** на появление ранних признаков СЖЭ
- **Мониторинг** показателей гомеостаза- поддержание газообмена, гемодинамики, t, метаболизма, функции ЖКТ, печени, почек.
- **Обезболивание** с использованием наркотических, ненаркотических и седативных средств
- **Инфузионно-трансфузионная терапия** с восполнением ОЦК, Нв, Нт, белковых дефицитов, электролитных расстройств, КОС, курантил, трентал, ноотропная терапия, актовегил, иммунокорекция (Т-активин, гамма-глобулин)
- **Липостабил 10 мл**, эссенциале или глюкозо-алкогольную смесь (30мл -96* алкоголя -70 мл 20% р-ра глюкозы)), аскорбиновая кислота
- **Стресс-лимитирующая терапия:** а-токоферол ацетат 1200 мг, Вит.С-500 мг, клофелин 0,01-1 мл x 4 раза в/м, контрикал 10.000 x 4 раза, компламин 900 мг на 5% р-ре глюкозы, пентоксифиллин 100 мг x 3 раза в/в.
- **Фраксипарин** 0,3-0,6 мг п/к 1 раз в сутки, анаболические гормоны-неробол 50 мг, энтеральное и парантеральное питание!!

Три группы поздних осложнений и последствий травм

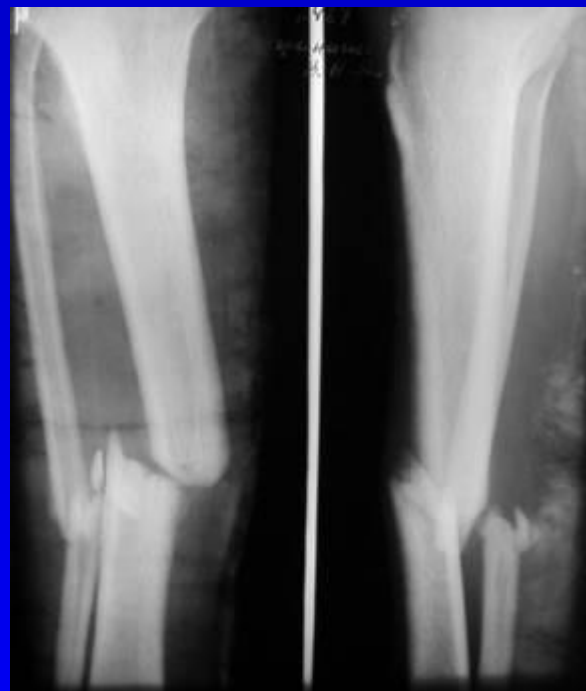
- Нарушения сращения переломов
- Ограничение функции суставов
- Остеомиелит

Нарушения сращения (консолидации) переломов

- Замедленная консолидация
- Ложные суставы (псевдоартрозы)
- Неартрозы
- Деформации
- Укорочение
- Дефекты костей

Замедленная консолидация

- Состояние, когда отсутствуют клинические и рентгенологические признаки сращения перелома после одного среднего срока консолидации



- Формирующийся ложный сустав (по Гайдукову В.М.)

Замедленная консолидация

- Образование костной мозоли происходит по типу «вторичного заживления» и в более поздние сроки
- Признаки:
 - Патологическая подвижность
 - Рентгенологическая щель перелома
- Виды:
 - С удовлетворительным положением отломков
 - Со смещением отломков и нарушением оси

Ложные суставы

- Состояние, когда имеются признаки несращения перелома после двойного среднего срока консолидации
- «Симптомокомплекс клинических проявлений и морфологических изменений, характеризующихся болями, нарушением функции поврежденной конечности, а также рентгенологическими признаками нарушения остеорепарации» (Гайдуков В.М., 1998)
- Частота несращений – от 0,5 до 27%, в среднем 5%

Ложные суставы

- Основные симптомы:
 - Боль в области перелома
 - Патологическая подвижность
 - Рентгенологическая щель между отломками
 - Двойной срок сращения и более
- Дополнительные симптомы:
 - Отек
 - Нарушения местного кровообращения
 - Трофические нарушения кожных покровов
 - Контрактуры смежных суставов
 - Нарушение опорной функции конечности

Типы ложных суставов

- **Гиперваскулярные (гипертрофические)** – концы отломков хорошо кровоснабжаются и способны к биологической реакции
- **Аваскулярные (атрофические)** – концы отломков имеют плохое кровоснабжение или не имеют его совсем и не способны к биологической реакции

Ложные суставы

- Гиперваскулярные
(гипертрофические):

- Остеосклероз
- Гипертрофия концов отломков
- «Костные пробки»
- Костная мозоль избыточная, беспорядочная, не соединяет отломки
- Между отломками васкуляризированная фиброзно-хрящевая ткань
- Подвижность качательная: тугие (щелевидные)



- Потенция к регенерации сохранена!

Ложные суставы

- Аваскулярные (атрофические):
 - Остеопороз
 - Атрофия концов отломков
 - Промежуточные костные осколки могут быть некротизированными (некротические л.с. по Гайдукову)
 - Костная мозоль слабо выражена или отсутствует
 - Между отломками аваскулярная ткань
 - С выраженной подвижностью: «болтающиеся» л.с.



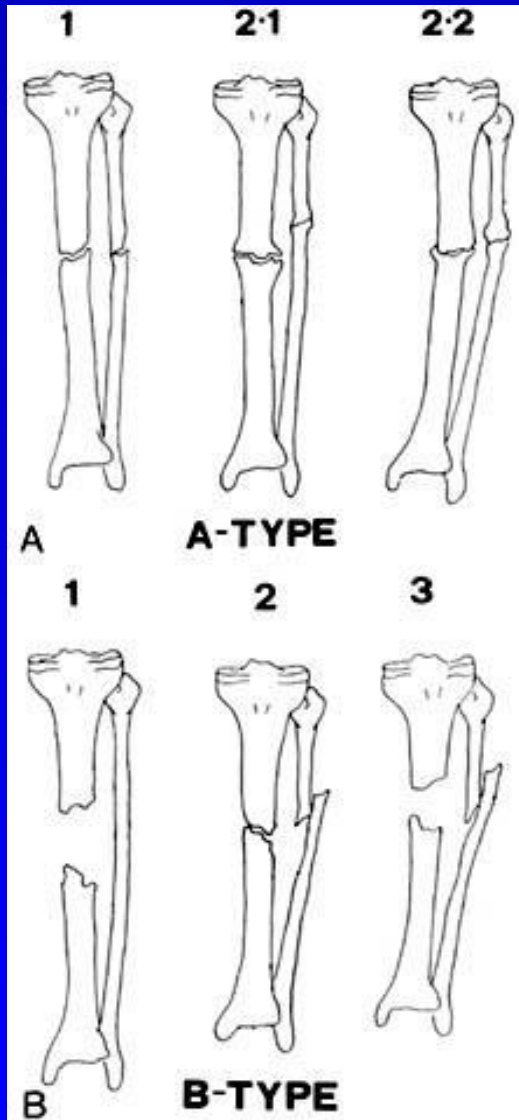
- Потенция к регенерации угнетена !

Неартрозы (истинные ложные суставы)

- Имеют признаки синовиального сустава:
 - Конгруэнтность концов отломков (шар – впадина)
 - Концы отломков покрыты хрящом
 - Капсула сустава
 - Полость сустава
 - Синовиальная жидкость
- Образуются там, где имеется длительная патологическая подвижность, чаще на однокостных сегментах



Клиническая классификация ложных суставов (Paley, 1989)



- Тип А – с потерей кости < 1 см:
 - А1 – подвижный
 - А2 – тугой:
 - А2-1 – без деформации
 - А2-2 – с фиксированной деформацией
- Тип В – с потерей кости > 1 см:
 - В1 – с дефектом без укорочения
 - В2 – с укорочением без дефекта
 - В3 – с укорочением и дефектом

Причины ложных суставов

- Общие (0,8-5,5%):
 - Авитаминозы А, С, В и Д
 - Лучевая болезнь
 - Эндокринопатии (гиперплазия передней доли гипофиза, аденома коры надпочечников, сахарный диабет, болезни щитовидной и паращитовидной желез)
 - Беременность
 - Истощение, н-р, при травматической болезни, множественных переломах, тяжелых инфекционных заболеваниях

Причины ложных суставов

- Местные:
 - Ошибки консервативного лечения:
 - Плохая (диастаз) или многократная репозиция
 - Неадекватная или кратковременная иммобилизация
 - Интерпозиция мягких тканей между отломками
 - Открытая костно-мышечная рана
 - Ошибки оперативного лечения:
 - Неадекватная репозиция (диастаз между отломками)
 - Непрочная фиксация отломков
 - Нарушение кровоснабжения отломков
 - Ошибки послеоперационного лечения:
 - Преждевременная нагрузка
 - Нагноение раны

Анатомические особенности отдельных областей

- Шейка бедра
- Ладьевидная кость кисти
- Нижняя треть большеберцовой кости
- Ключица (открытые переломы)



Клинические примеры

- Недостаточная иммобилизация



Клинические примеры

- Нестабильный остеосинтез



Клинические примеры

- Перелом фиксатора

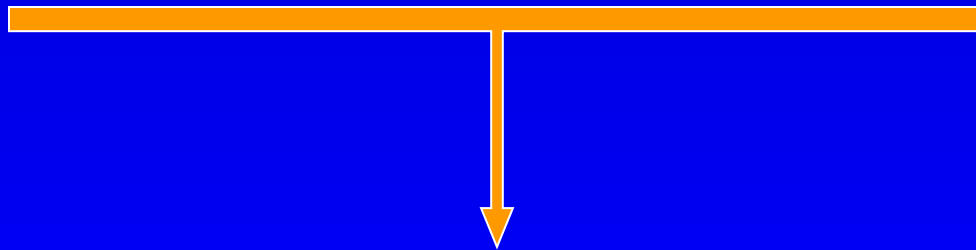


Патогенез ложных суставов

- Угнетение или разрушение источников регенерации между отломками

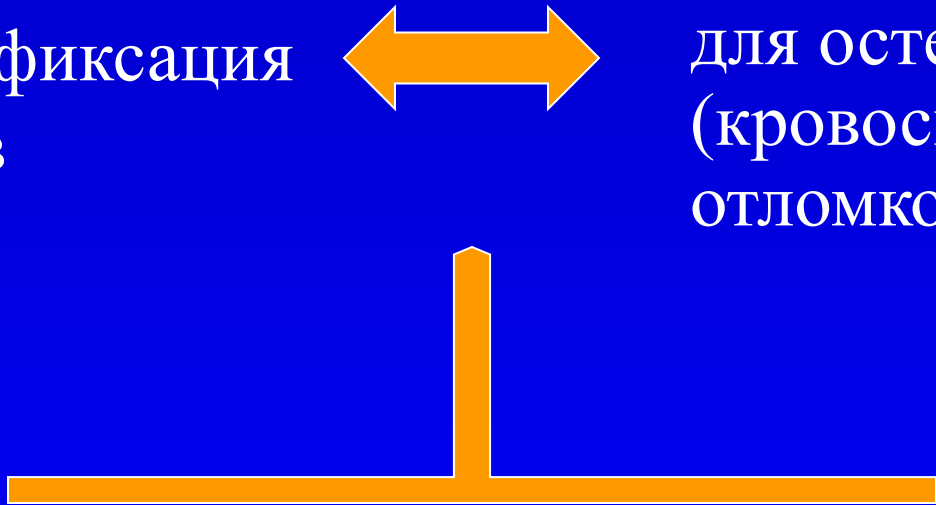


- Неустраненная подвижность отломков - расшатывание



Псевдоартроз (несращение)

Принципы лечения ложных суставов

- Соединение и прочная фиксация отломков
 - Создание условий для остеорепарации (кровоснабжения отломков)
- 
- The diagram consists of two bullet points in white text on a blue background. A thick orange double-headed arrow connects the two points. Below the arrow is a thick orange T-shaped line, with a vertical stem pointing up towards the arrow and a horizontal base extending to the left and right.

Метод реализации - оперативный

Задачи оперативного лечения ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ

- Создание плотного контакта между концами отломков по плоскости перелома
- Устранение дефекта костной ткани в межотломковой области
- Коррекция деформации
- Стабильно-функциональный остеосинтез
- Предупреждение или ликвидация инфекции
- Закрытие костно-мышечной раны
- Ликвидация или компенсация укорочения конечности

Операции при гиперваскулярных ЛОЖНЫХ СУСТАВАХ

- Без вмешательства на межотломковых тканях (профессор С.С. Ткаченко)
- При нефиксированной деформации или без нее - Компрессионный остеосинтез пластинами:
 - Ложе для пластины – приемом декортикации
 - Одномоментная компрессия – контрактором
 - Динамическая компрессия – пластины с продольными пазами или пластины ТРХ



Операции при гиперваскулярных ЛОЖНЫХ СУСТАВАХ

- При фиксированных деформациях или противопоказаниях к внутреннему остеосинтезу — «Закрытый» дистракционно-компрессионный чрескостный остеосинтез:
 - Дистракция 1 мм/сут. для устранения деформации и раздражения мозоли
 - Компрессия — осевая (продольная) или встречно-боковая — до сращения
 - После устранения деформации — функциональная нагрузка (ходьба)



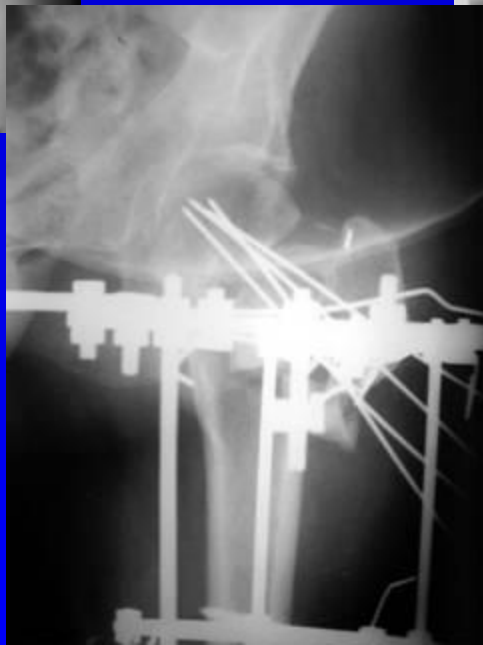
Операции при гиповаскулярных ЛОЖНЫХ СУСТАВАХ

- Обнажение и «освежение» концов отломков, вскрытие костномозговых каналов, адаптационная резекция
- Костная пластика ауто- или аллогенная
- Компрессионный остеосинтез пластиной
- При противопоказаниях к внутреннему остеосинтезу – «открытый погружной» чрескостный остеосинтез (внедрение одного отломка в другой, дубликатура концов отломков)



Операции при ложных суставах шейки бедра

- Межвертельная остеотомия с костной пластикой



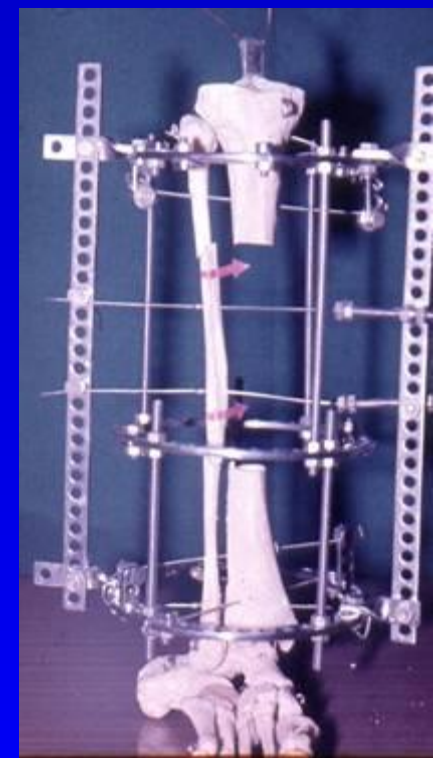
Операции при ложных суставах шейки бедра

- Эндопротезирование



Операции при дефектах костей, деформациях и укорочениях

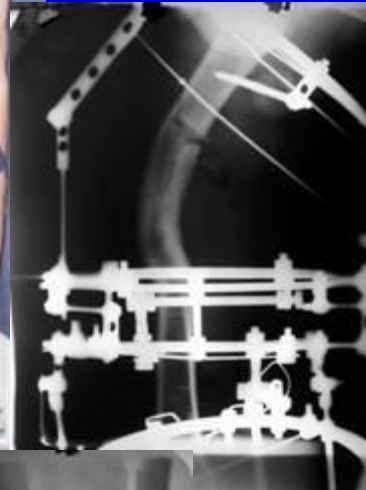
- Несвободная костная пластика по Илизарову:
 - Кортикотомия
 - Дистракция 1 мм/сут.
 - Фиксация
 - Компакция регенерата
 - Воспитание регенерата



Клинический пример



Клинический пример



Контрактуры и анкилозы

- **Контрактура** - ограничение нормальной пассивной подвижности в суставе
- **Виды контрактур** (по направлению возможного движения):
 - Сгибательные
 - Разгибательные
 - Приводящие
 - Отводящие
 - Супинационные
 - Пронационные
 - Комбинированные

Классификация контрактур (по происхождению)

- Артрогенные
- Миогенные
- Десмогенные
- Нейрогенные
- Смешанного генеза

Фазы развития контрактуры

- Предконтрактурная
- Нестойкая контрактура
- Стойкая контрактура

Предконтрактурная фаза

- Болевая, щадящая установка – вынужденное положение конечности, в котором болевой синдром минимальный
- Изменения в тканях носят рефлекторный характер и обратимы

Нестойкая контрактура

- Вторичные морфологические изменения в поврежденных тканях сустава и мышц:
 - Воспаление
 - Интерстициальный отек
 - Нейротрофические изменения
 - Молодая рубцовая ткань (рыхлые спайки)

Стойкая контрактура

- Рыхлые спайки превращаются в грубоволокнистую рубцовую ткань
- Сморщивание капсулы, укорочение и снижение эластичности мышц, сращение мышц с костью на протяжении (третья точка фиксации), стенок капсулы (рубцовое стягивание или «сведение»)
- Изменения не только в поврежденных тканях, но и в смежных с поврежденным сегментах конечности
- Выраженные нейротрофические изменения всех тканей (атрофия хряща, остеопороз, склероз мышц, фиброз капсулы)

Профилактика контрактур

- Борьба с болью и отеком
- Предупреждение инфекции
- Эвакуация гемартроза
- Ранняя репозиция отломков и иммобилизация в средне-физиологическом положении
- Стабильно-функциональный остеосинтез
- Ранняя мобилизация мышц и суставов

Принципы лечения контрактур

- Сила, устраняющая контрактуру, должна действовать постоянно и быть малой по величине (до болевого порога)
- Сознательное участие больного в проведении всех лечебных мероприятий
- Комплексное применение всех современных средств реабилитации

Консервативное лечение контрактур

- В фазы болевой и нестойкой контрактуры
- Холод (в фазу боли) – уменьшает отек
- Тепло – увеличивает местный кровоток, эластичность тканей (парафин, озокерит)
- Массаж – лимфодренаж, эластичность мышц
- Электромиостимуляция
- Лечебная физкультура (пассивная и активная разработка движений в аппаратах)
- Ванны и бассейн
- Уменьшение болевого синдрома (вплоть до продленной эпидуральной анестезии)

Хирургическое лечение контрактур

- Редрессация
- Артролиз
- Артропластика
- Миолиз
- Тендолиз
- Тенотомия
- Эндопротезирование сустава

Редрессация

- Насильственное совершение движений в суставе под обезболиванием
- Можно применять в фазу нестойкой контрактуры, т.е. обычно в сроки от 10 суток до 3-4 недель с момента травмы или операции В более поздние сроки выполнение **одномоментной редрессации** опасно вследствие возможности около и внутрисуставных переломов и разрывов мышц и сухожилий
- При выраженном сопротивлении тканей лучше применять **этапные редрессации** с временной иммобилизацией конечности в достигнутом положении

Артролиз

- Рассечение и иссечение внутрисуставных спаек (при артрогенном компоненте контрактуры)
- **Открытый:**
 - на мелких суставах может быть самостоятельной операцией (капсулотомия суставов пальцев кисти)
 - на крупных суставах - как компонент комбинированных мобилизирующих операций
- **Артроскопический:**
 - Резекция спаек под контролем артроскопа с помощью электромеханических устройств
 - Через проколы кожи и капсулы
 - Меньшая травма сустава – меньше новых спаек, меньше болевой синдром

Клинический пример



Клинический пример



Клинический пример



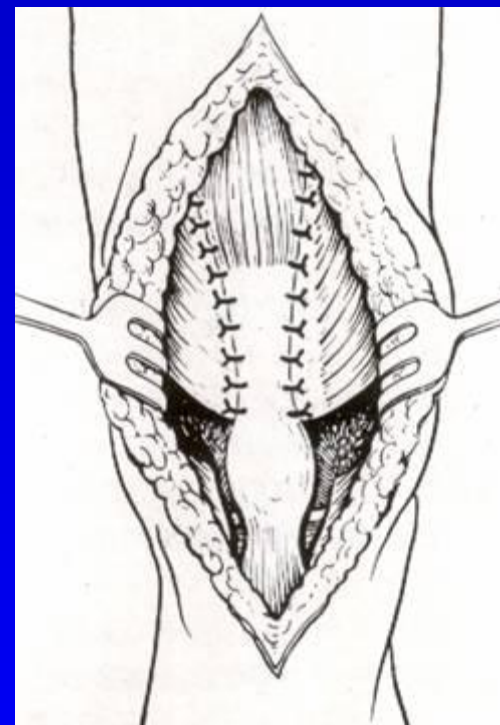
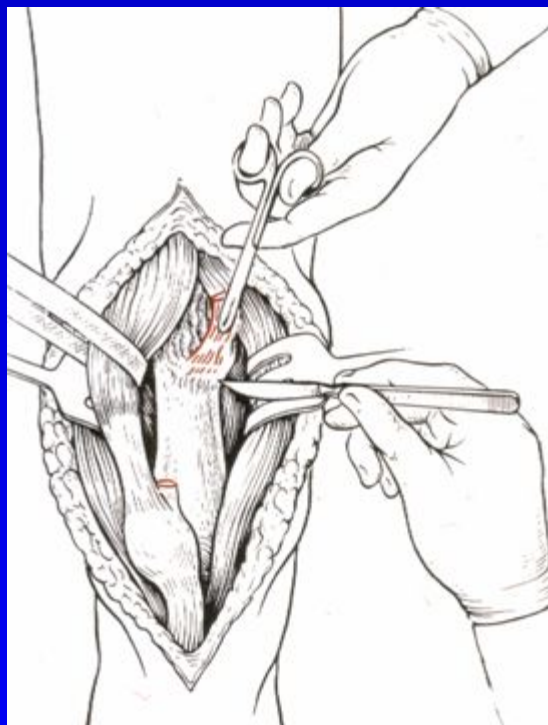
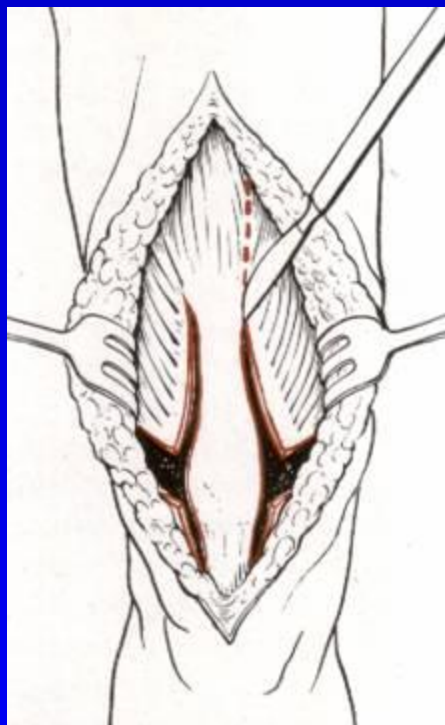
Артропластика

- Адаптационная резекция суставных поверхностей
- Применяют после неправильно сросшихся внутрисуставных переломов, в основном, на суставах верхней конечности
- Последующая разработка движений в шарнирном аппарате

Тенолиз, миолиз, тенотомия

- **Тенолиз** – рассечение и иссечение спаек вокруг сухожилий (н-р, после шва сухожилий кисти)
- **Миолиз** – рассечение спаек между мышцами и подлежащей костью, деление головок сложных мышц (квадрицепспластика)
- **Тенотомия** – рассечение и шов с удлинением околоуставных сухожилий (н-р, при ишемической контрактуре Фолькмана)

Квадрицепспластика



Эндопротезирование

- Замена разрушенного сустава искусственным имплантом
- Восстановление движений возможно при преимущественно артрогенном компоненте контрактуры

Эндопротезирование



АНКИЛОЗЫ

- Полная неподвижность сустава, вызванная фиброзной спайкой или костным сращением сочленяющихся костей
- Они развиваются вследствие тяжелых разрушений костей, образующих сустав:
 - Огнестрельные ранения
 - Внутрисуставные переломы
 - Гнойные артриты

АНКИЛОЗЫ

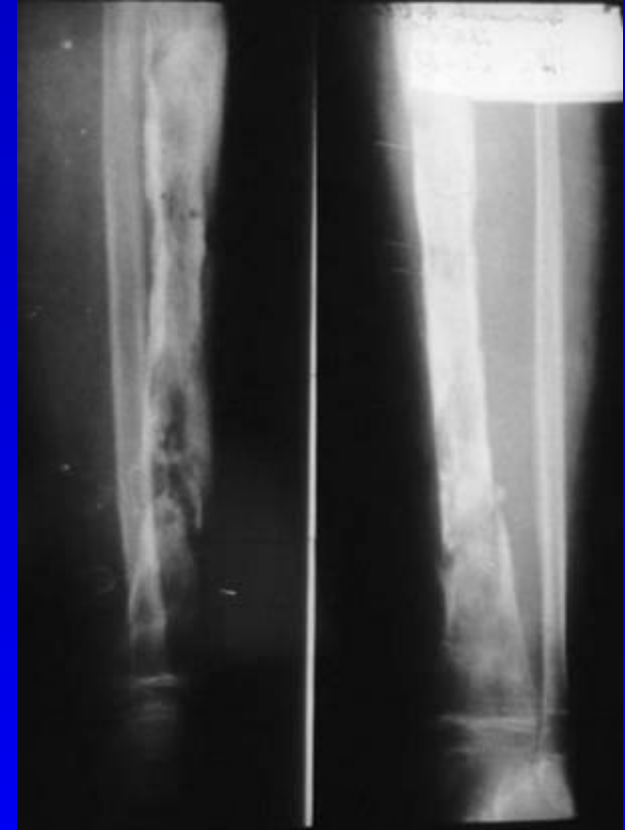
- **Фиброзные** – сочленяющиеся кости соединены плотной рубцовой тканью, движения качательные (амплитуду нельзя измерить угломером), боль при нагрузке и пассивных движениях
- **Костные** – костное сращение между суставными поверхностями, боль отсутствует
- В функционально **удобном** или **порочном** положении

Лечение при анкилозах

- Цели:
 - Ликвидация боли
 - Исправление порочного положения
 - Коррекция укорочения
 - Восстановление движений в суставе (по возможности)
- Операции:
 - Артродез
 - Корригирующие остеотомии
 - Несвободная костная пластика по Илизарову
 - Эндопротезирование

Остеомиелит

- Остеомиелитом называют гнойное воспаление костного мозга и кости, сопровождающееся вовлечением в процесс надкостницы, а также окружающих мягких тканей
- Воспалительный процесс локализуется в сосудисто-соединительнотканном аппарате кости
- Костное вещество подвергается некрозу и резорбции



Классификация остеомиелита

- По происхождению:
 - Посттравматический
 - Послеоперационный
 - Огнестрельный
- По стадии:
 - острый (3-4 нед.)
 - подострый (1-3 мес.)
 - хронический (> 3 мес.)
- По локализации: эпифизарный, метафизарный, диафизарный и тотальный

Этиология и патогенез

- Инфекционный агент
- Ослабление иммунитета (авитаминозы, кровопотеря, переохлаждение, диабет, облучение и.т.п.)
- Посттравматический некроз (разрушение тканей, нарушение местного кровотока, дефекты хирургического лечения)

Дефекты лечения

- Хирургическая обработка раны: поздняя, нерадикальная или сверхрадикальная
- Дренирование раны: неадекватное или непродолжительное
- Иммобилизация: отсутствие или не обеспечивающая стабильности отломков
- Внутренний остеосинтез: при открытых переломах, травматичный, нестабильный
- Неадекватное местное лечение ран (н-р, вторичный некроз кожи, спицевой остеомиелит)

Патологическая анатомия

- Первичный раневой некроз тканей
- Нагноение раны
- Вторичный некроз и лизис (отторжение)
- Секвестральная коробка с секвестрами
- Свищевые ходы

Схема посттравматического остеомиелита

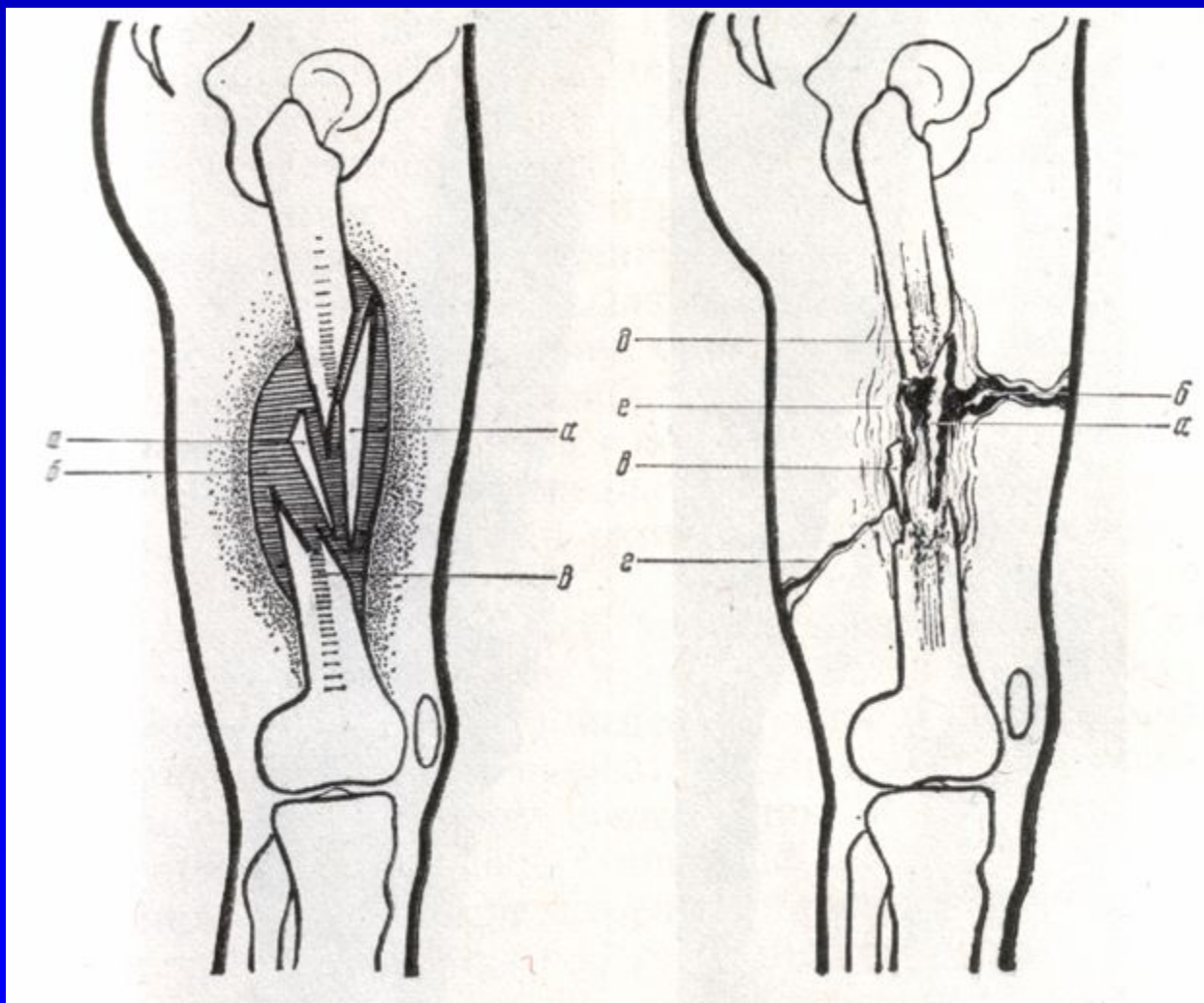
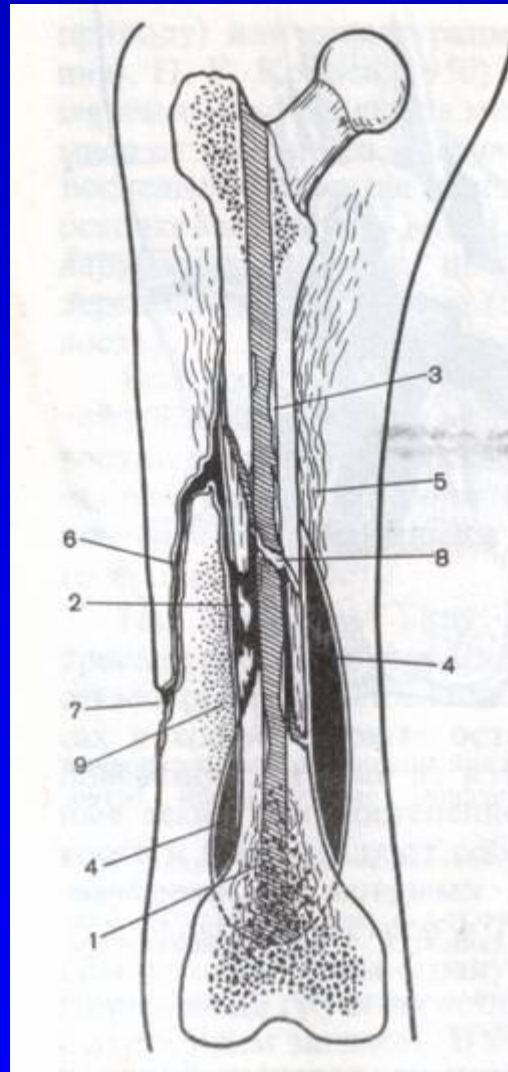


Схема остеомиелита после остеосинтеза



Диагностика

- Общие признаки: боль, лихорадка, воспалительные изменения в крови (лейкоцитоз, СОЭ, фибриноген, анемия)
- Местные: нагноение раны с флегмонозной инфильтрацией
- Рентгенологические – с 3-й недели
- Пункция + бак.анализ
- Фистулография (при свище)

Профилактика остеомиелита

- Коррекция общего состояния, гомеостаза у больного или раненого
- Ранняя и адекватная ПХО и дренирование раны
- Адекватная иммобилизация или скелетное вытяжение
- Строгие показания к внутреннему остеосинтезу
- Щадящая хирургическая техника остеосинтеза: рациональные доступы, тщательный гемостаз, соответствующие импланты, стабильная фиксация, шов раны без натяжения и без оставления полостей, активное дренирование
- Рациональная антибиотикопрофилактика
- Динамическое наблюдение за заживлением раны и процессом сращения перелома

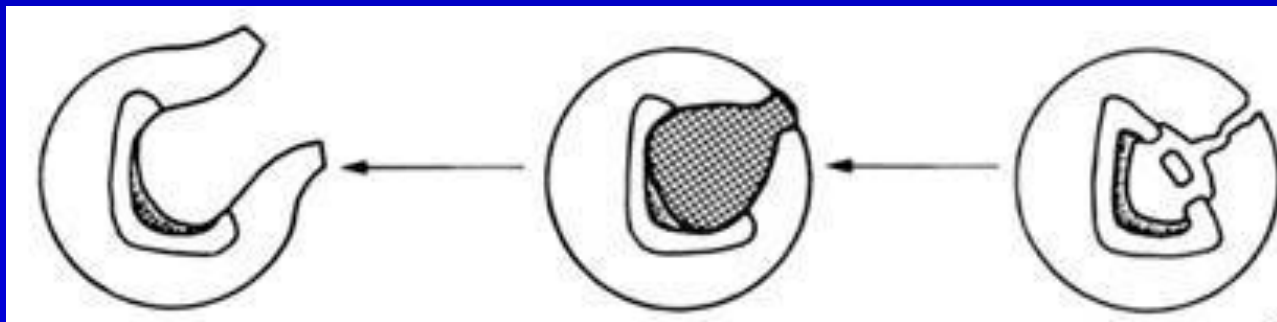
Принципы лечения остеомиелита

- Нормализация гомеостаза, повышение резистентности
 - Устранение интоксикации, анемии, гипоксии тканей
 - Улучшение регионарного кровообращения
 - Иммунокоррекция
 - Энтеральная гипералиментация
- Воздействие на остеомиелитический очаг
 - Удаление внутреннего фиксатора
 - Секвестрнекрэктомия, резекция пораженной кости
 - Дренирование (проточно-промывное)
 - Мышечная или костная пластика костных полостей
 - Внеочаговый чрескостный остеосинтез
- Антибактериальная терапия

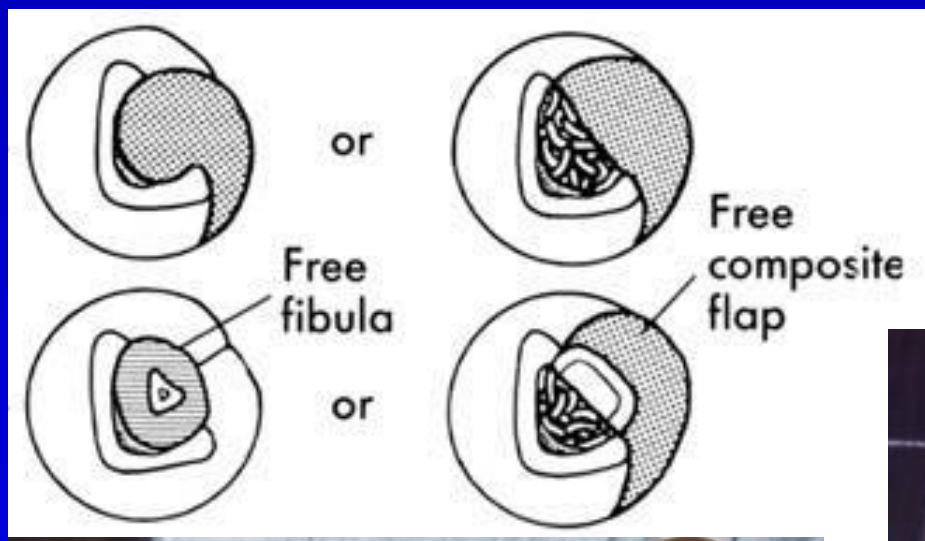
Секвестрнекрэктомия

- Удаление некротических тканей, секвестров, гноя, грануляций
- Удаление склерозированной стенки секвестральной капсулы до появления четко кровоснабжаемых участков кости
- Вскрытие костномозгового канала
- Адекватная обработка остаточной полости кости с последующей пластикой

Секвестрнекэтомия



Пластика дефекта

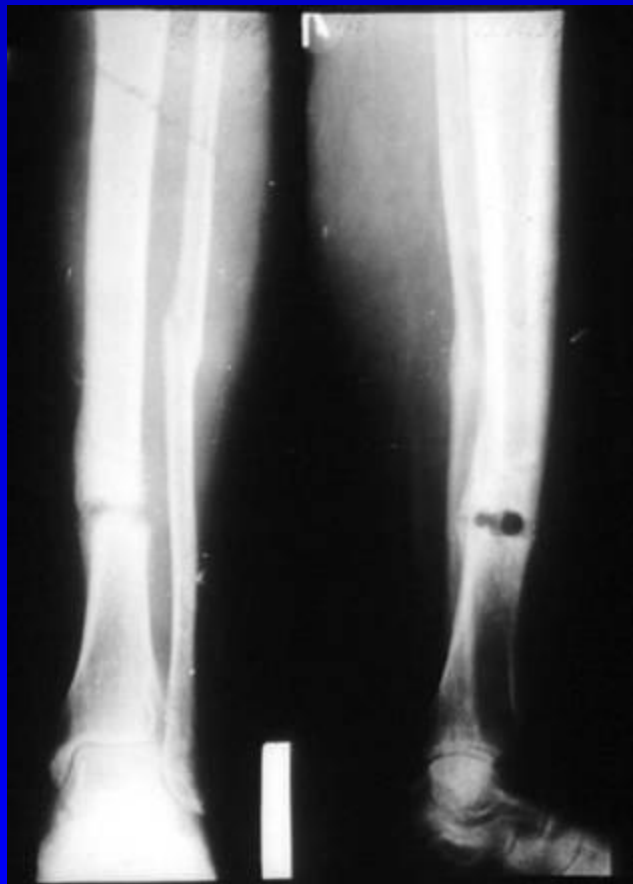


Техника Илизарова

- Радикальная резекция очага + Несвободная костная пластика

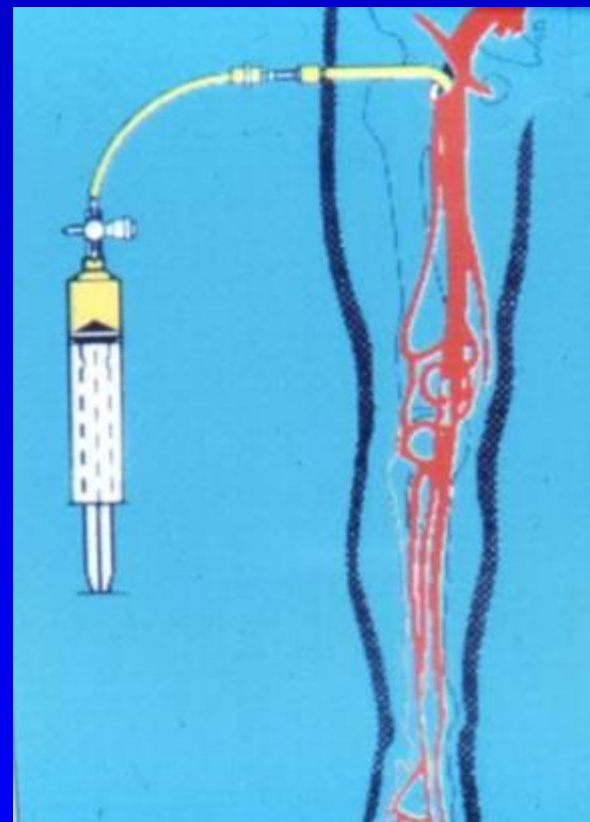


Спицевой остеомиелит

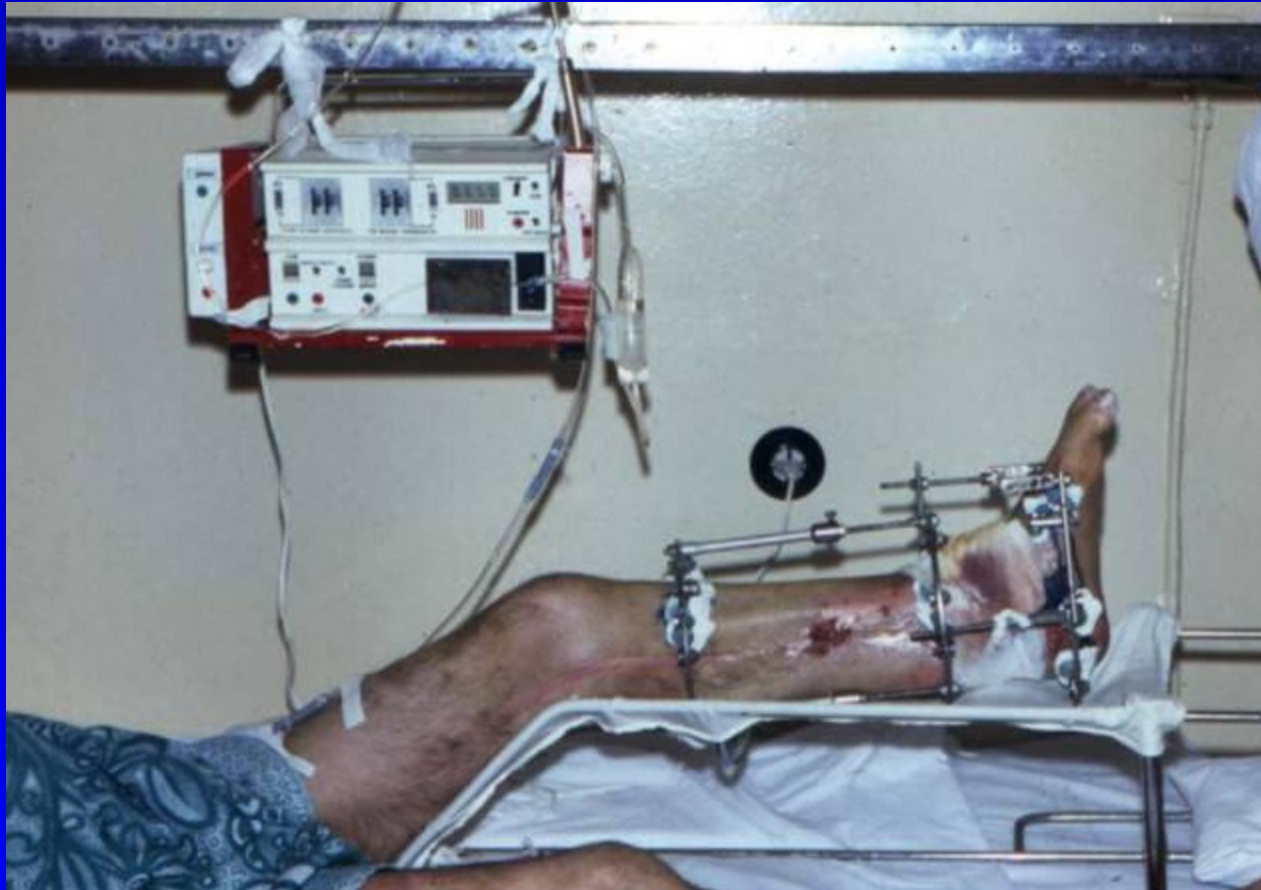


Регионарная внутриартериальная инфузия

- Воздействие на возбудителя инфекции: антибиотикотерапия, химиотерапия
- Улучшение местного кровообращения: антикоагулянты (гепарин), дезаггеганты (трентал), спазмолитики (но-шпа)
- Оптимизация метаболизма тканей: солкосерил, рибоксин



Регионарная внутриартериальная инфузия



Заключение: принципы предупреждения осложнений

- Раннее и адекватное лечение шока и коррекция нарушений гомеостаза
- Коррекция нарушений регионарного кровообращения
- Сберегательная первичная хирургическая обработка
- Подавление патогенной микрофлоры
- Рациональная и стабильная фиксация костных отломков
- Строгая асептика и щадящая оперативная техника

Спасибо за внимание

