

**НИИ Неотложной детской хирургии и травматологии Департамента
здравоохранения города Москвы**

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АППАРАТНОЙ ФИЗИОТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ С
ОТКРЫТЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ НА ГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ**

**Иванова Дарья Александровна,
врач-физиотерапевт, научный,
сотрудник отдела МР**

открытый перелом (fractura completa) - перелом, на уровне которого имеется повреждение мягких тканей, сообщаемое или не сообщаемое с костными отломками, частота 8-10%

- **Основные критерии в классификации:**

- механогенез травмы
- локализация и вид повреждения
- размеры раны, тяжесть повреждения мягких тканей
- уровень микробного загрязнения
- нарушение кровоснабжения поврежденного сегмента

- **По механогенезу**

- Первично открытые
- Вторично открытые
- Огнестрельные

- **По локализации**

- Внутрисуставные
- Переломо-вывихи (эпиметафиза)
- Внесуставные (метафизарные и дифизарные)



классификация открытых переломов (Gustilo R.B. And Anderson J.T., 1976, 2002)

тип	Размер раны	Уровень микробного загрязнения	Степень повреждения мягких тканей	Характер перелома
I	<1 см	Отсутствует или минимальный	Минимальная, сквозное ранение отсутствует	Простой с минимальным смещением
II	>1 см	Средний	Средняя, скальпированная рана кожи, отсутствие ушиба по периметру раны, незначительное повреждение мышц, жизнеспособность мышц сохранена	Косой или оскольчатый
III	> 10 см >10 см >10 см	Высокий	Обширные повреждения мягких тканей, скелетированная кость	Раздробленный перелом, сегментарный дефект кости
A			Тяжелая, кость практически полностью порита мягкими тканями (A)	Как правило многооскольчатый (A)
B			Очень тяжелая, скелетированная кость с повреждением надкостницы (B)	Костные отломки обнажены на всем протяжении раны, показана кожная пластика (B)
C			Очень тяжелая, сопровождается повреждением артериального сосуда с необходимостью его реконструкции(C)	Костные отломки обнажены на всем протяжении раны, показана реваскуляризация конечности и кожная пластика (C)

Осложнения течения открытых переломов

1. Гнойно-некротический процесс (при тяжелых открытых переломах частота составляет до 60%);
2. Нарушение остеогенеза:
 - замедленная консолидация;
 - несращение перелома;
 - ложный сустав

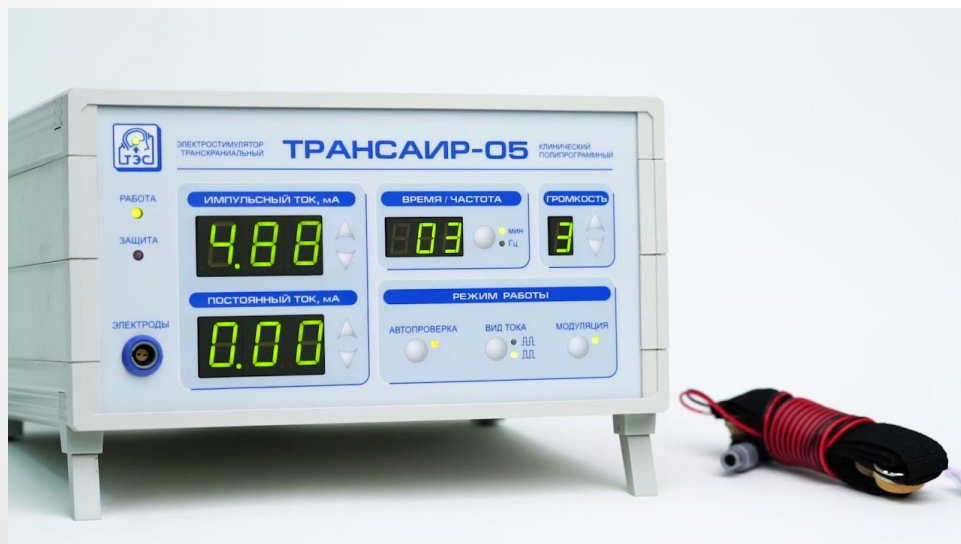
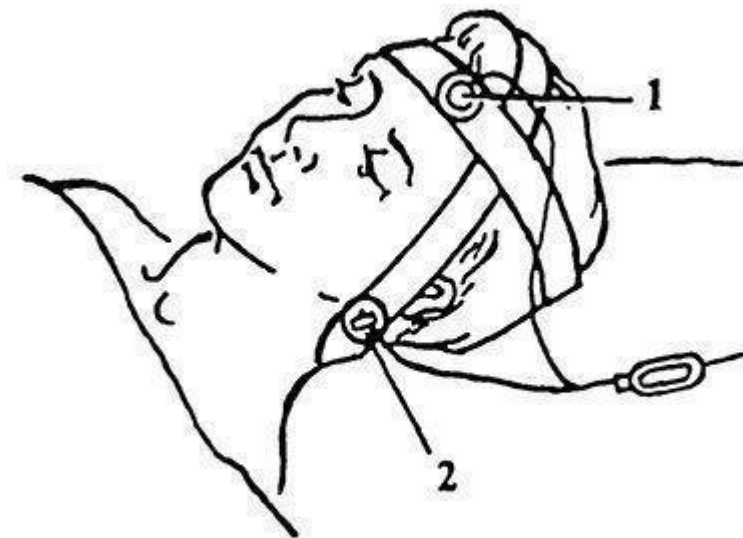


Задачи физиотерапии на этапе ранней реабилитации при открытых переломах

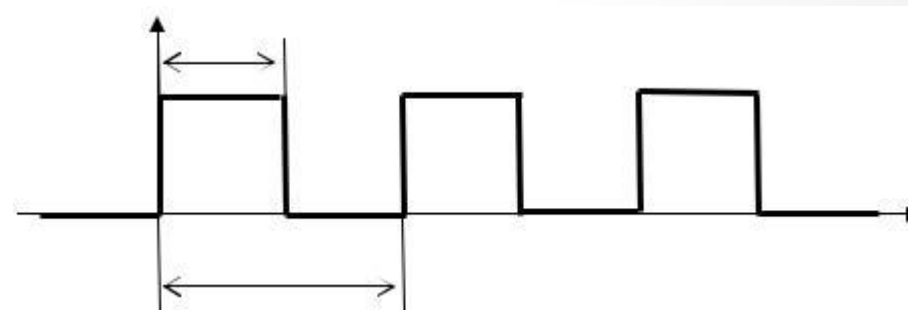
- Обезболивающее действие
- Противоотечное, дренажное действие на область травмы
- Стимуляция репаративного остеогенеза
- Ангиокорригирующее действие
- Улучшение трофики тканей, стимуляция регенерации
- Тромболитическое действие
- Иммунокорригирующее, антианемическое действие
- Электростимуляция гипотрофичных мышц
- Лечение посттравматической нейропатии

Транскраниальная электроаналгезия (с 3 лет)

- **Методика** лобно-сосцевидная. Сила тока не превышает 0,3-1 мА.
- **Низкочастотный режим**, прямоугольные импульсы напряжением до 10 В, частотой 60-100 Гц, 3,5-4 мс, пачками по 20-50 импульсов.
- Анальгезия усиливается при включении дополнительной постоянной составляющей воздействующего тока в соотношении 5:1 – 2:1



Трансаир-05



Низкочастотная магнитотерапия

В результате воздействия НЧ МТ активируется клеточный метаболизм, усиливается периферическое кровообращение, рост новых коллатеральных сосудов и транскапиллярная Филтрация, снижается агрегационная Способность тромбоцитов и повышается содержание Гепарина в плазме крови.

Терапевтическое действие:

- Противоотечное
- Рассасывающее
- Гипокоагулирующее
- Трофическое действие и ускорение репарации
- Спазмолитическое

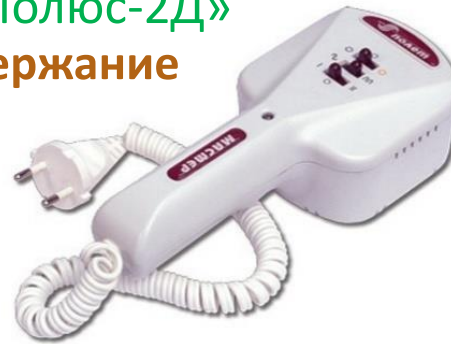
Методика:

- Локальная
- Надвенная

Миненков А.А., Орехова Э.М. и др./
/Пособие для врачей – Москва, 2003. – 20 с.



«Полюс-2Д»



«Мастер»



«Магнитер АМТ-02»



Низкочастотная магнитотерапия. Магнитный комплекс «Каскад».

Терапевтическое действие:

- Противоотечное
- Рассасывающее
- Ангиокорригирующее
- Улучшение трофики и репарации тканей
- Консолидирующее

- **Методика:**

На область повреждения вне зависимости от наличия металла, 2,5 Гц, 2:1-3:1, 10-20 минут, на курс – 15-20 процедур.



Фототерапия

- ОКУФ-терапия
- Низкоинтенсивное лазерное излучение инфракрасного диапазона
- Полихроматический поляризованный свет
- Селективная хромотерапия поляризованным светом



«БОП-4»



«Милта»



«Биоптрон»



Низкоэнергетическое лазерное излучение инфракрасного диапазона (локальная методика)

Терапевтическое действие:

- Противовоспалительное
- Противоотечное
- Стимуляция репаративных и обменных процессов
- Улучшение локального кровотока и лимфоотока
- Гипокоагулирующее
- Нейрорегенераторное
- Консолидирующее

«Милта»



«Матрикс»



«LAS-Expert»
PHYSIOMED



Нагноение тканей является противопоказанием

Методика:

- На область повреждения по периметру раны, на проекцию нерва, 600 Гц, 30 сек-1-2 мин на поле, на курс – 5-10 процедур;

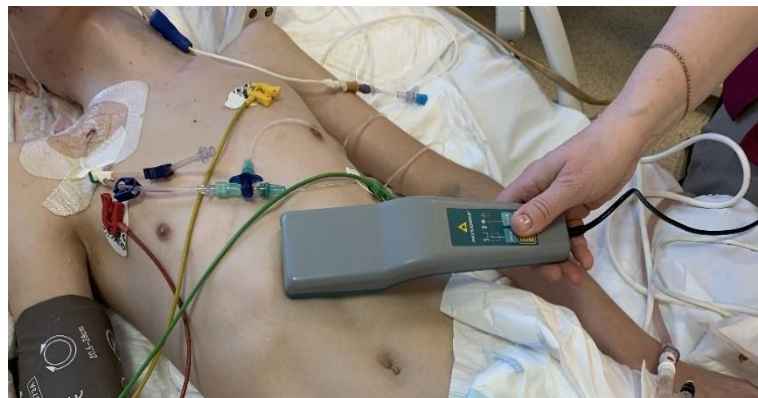
Низкоэнергетическое лазерное излучение инфракрасного диапазона (надвенная методика)

Терапевтическое действие:

- Активация нейтрофилов и интерферона
- Повышение синтеза иммуноглобулинов
- Улучшение реологических свойств крови

Методика:

- На проекцию крупных вен, 80 Гц, по 10 сек-1 мин на поле, до 6 полей, на курс – 5-10 процедур



Селективная и неселективная хромотерапия поляризованным светом

Терапевтическое действие:

- **Белый свет** активирует иммуногенез и обменные процессы в коже
- **Красный свет** активирует кроветворение в селезенке, костном мозге, улучшает деятельность печени, почек, угнетает агрегацию тромбоцитов, активирует репарацию тканей.
Противопоказан при нагноении тканей
- **Оранжевый свет** ускоряет регенерацию костной ткани, кожи, мышц, нервной ткани
- **Желтый свет** стимулирует лимфатическую систему
- **Зеленый свет** усиливает регенерацию костной ткани, мышечной и соединительной ткани, оказывает противовоспалительное, антисептическое, противомикробное действие
- **Синий (голубой свет)** оказывает противовоспалительное, бактерицидное, противоотечное, эпителизирующее действие, подавляет альтерацию и экссудацию, стимулирует пролиферацию и фагоцитоз, повышает синтез макрофагов в клетке, усиливает газообмен, при надвечном воздействии снижает вязкость крови



«Биортрон MedAll»



Методика:

- На область повреждения, 4-10 мин на поле, на курс – 5-10 процедур

Вазоактивная электростимуляция (со 2-х суток после операции)

Терапевтическое действие:

- Противоотечное, лимфодренажное
- Рассасывающее
- Трофостимулирующее

- **Методика:**

На поврежденную конечность, первые процедуры режим «профилактика», затем – «стимуляция», сила тока – до пороговых сокращений мышц, 5-12, минут, на курс – 10 процедур.



LymphaVision (Physiomed)

Импульсное низкочастотное электростатическое поле

- **Терапевтическое действие:**
 - Противоотечное
 - Рассасывающее
 - Трофико-регенераторное

- **Методика:**

Воздействие осуществляют ниже и выше повреждения поглаживающими движениями с помощью ручного аппликатора, либо по методике «в перчатках». Частота – 120Гц-70Гц-40Гц-100Гц, продолжительность 5-15 минут, на курс 5-10 процедур.



HIVAMAT 200 Evident



Элгос



HIVAMAT 200

Высокоинтенсивная импульсная магнитотерапия (магнитная стимуляция)

- **Импульсное МП**
- **ЧСИ ~ 0,5 Гц**
- **Интенсивность магнитной индукции до 1400-1500 мТл**

- **Терапевтическое действие:**
 - Нейростимулирующее
 - Миостимулирующее
 - Противоотечное
 - Трофостимулирующее

- **Методика:**

Красный индуктор располагается контактно на сегментарную зону, синий индуктор – на область повреждения через повязку, на область заинтересованных мышц и на двигательные точки поврежденных нервов. Магнитная индукция 100-1400 мТл, 40-60мс, 4 импульса в посылке, на курс 5-15 процедур.



АМТ2-«АГС»



Тесламед

Коррекция тонуса и силы гипотрофичных мышц

- **Импульсные токи:**
50-100 Гц, 2с-3с п-п, 8-10 мин, на курс 8-15 процедур



Ionoson-Expert



«Омнистим-04»



«Галатея»

Лекарственный электрофорез

Прозерин, эуфиллин (при возникновении нейропатии)

- **Терапевтическое действие:**
 - **Стимуляция восстановления нейромышечной проводимости**

- **Методика:**

Один электрод накладывают на проекцию поврежденного нерва, другой - на сегментарную зону или ветви поврежденного нерва. Применяют 0,1% раствор прозерина. Время воздействия 8-15 минут, ежедневно, на курс 8-12 процедур.

Кальций, фосфор, полиминеральный комплекс (с 10 дня после повреждения)

- **Терапевтическое действие:**
 - **Трофостимулирующее**
 - **Консолидирующее**

- **Методика:**

Продольно выше и ниже зоны перелома или один электрод накладывают на сегментарную зону, а другой на симметричный участок здоровой конечности. Применяют 5% раствор хлорида кальция и 5% раствор натрия фосфата. Время воздействия 8-15 минут, ежедневно, на курс 8-12 процедур.

Клинический пример

• Пациент Ш., 12 лет

Диагноз: О. перелом обеих костей левой голени II степени в н/3 со смещением.

- С противоотечной, дренажной, рассасывающей, трофико-регенераторной целью и с целью ускорения 1 стадии остеорепарации было назначено:
 - Курс НЧ магнитотерапии на область левой голени, 30 мТл, 15 мин, №8
 - Курс надвенной лазерной терапии ИКД на область левой подколенной ямки, 80 Гц, 2 мин, №8;
 - Курс вазоактивной электростимуляции на область левой н/конечности, 1ые 2 процедуры режим «профилактика, затем – «стимуляция», 7-10 мА, 10 мин, №8
 - Курс селективной светотерапии поляризованным светом на область раны н/3 левой голени, оранжевый и зеленый свет по 5 мин, №8





Через 7 дней после травмы (после 5-й процедуры ФЗТ)



- Таким образом, аппаратная физиотерапия эффективно применяется в комплексе ранней реабилитации детей с открытыми переломами, помогает ускорить восстановление поврежденных структур и функций, осуществить профилактику осложнений как в остром периоде травмы и в восстановительном периоде



Через 3 недели



Через месяц и 3 недели



Через 4 месяца



Через 9 месяцев

Спасибо за внимание!

