

Физиотерапевтические средства: дозирование, ошибки назначения, рецептура

к.м.н., с.н.с. Жук Д. Д.

Физиотерапия

Физиотерапия: (греч. physis – природа; therapeia – терапия) – область медицины, изучающая действие на организм человека природных (естественных) или искусственно получаемых (преформированных) физических факторов и использующая их с лечебной целью.

Основные принципы современной физиотерапии

- 1. Преимущество** – методы физиотерапии следует назначать с учётом результатов предшествующего лечения.
- 2. Раннее использование** – обоснованное назначение физических лечебных факторов улучшает результаты и сокращает сроки комплексной терапии.
- 3. Адекватность воздействия** – выбор физического фактора, методика процедуры должны соответствовать адаптационным возможностям больного органа или системы.

Основные принципы современной физиотерапии

4. **Оптимальные дозировки** – следует стремиться к проведению лечения оптимальными параметрами физических факторов.
5. **Специфичность действия** – выбор и дифференцированное применение физических факторов заключается в максимальном использовании особенностей механизма их действия и соответствии патогенезу конкретного заболевания.
6. **Динамичность применения** – в течение курса лечения необходимо изменять параметры физиотерапевтического рецепта процедур в зависимости от реакции больного и во избежание привыкания организма к воздействию.

Основные принципы современной физиотерапии

- 7. Комплексность и системность физиотерапии** – лечебный комплекс должен состоять из методов воздействия на различные системы организма, предусматривать лечение основного и сопутствующих заболеваний.
- 8. Индивидуальный подход** – при назначении физиотерапевтических процедур необходимо учитывать биологические ритмы, половые и возрастные особенности.

Физические факторы

Физические факторы являются одновременно средствами как неспецифического, так и специфического действия.

Действие физических факторов на организм делят на три основные стадии:

Физическая стадия

1. Взаимодействие физических факторов с организмом сопровождается отражением, прохождением, рассеиванием и поглощением энергии. Влияние на организм оказывает только поглощенная часть энергии. Различные ткани человеческого организма имеют неодинаковую (селективную) способность к поглощению физической энергии.
2. Большое значение имеет глубина проникновения или уровень поглощения энергии в организме.
3. Каждому физическому фактору присущ также и свой механизм поглощения энергии.

Физико-химическая стадия

Поглощённая энергия способствует возникновению первичных эффектов, таких как: теплообразование (нагрев тканей), изменение рН, концентрации и соотношения ионов в клетках и тканях, образование свободных форм веществ, генерация свободных радикалов, изменение пространственной структуры (конформации) биополимеров, прежде всего белков.

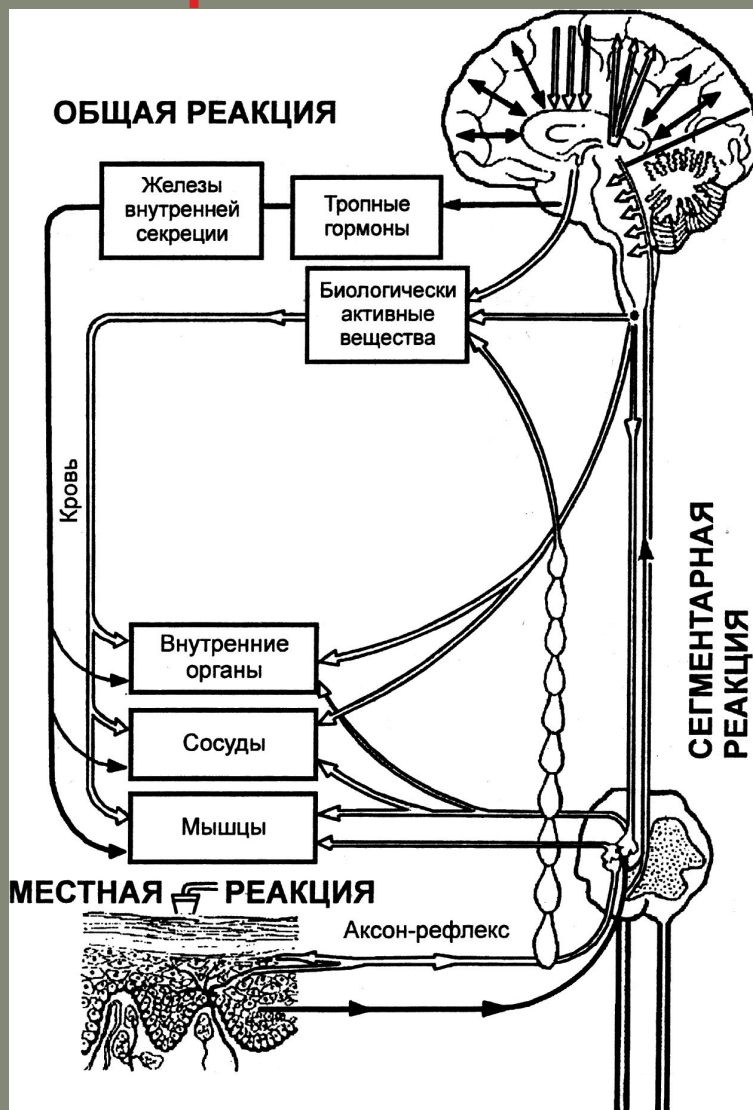
Следовательно – физико-химические изменения – своеобразный триггерный механизм преобразования энергии физического фактора в биологически значимую реакцию организма.

Биологическая стадия

Это совокупность непосредственных и рефлекторно возникающих изменений в органах и тканях как следствие поглощения физической энергии биологическими системами организма.

Выделяют местную, рефлекторно-сегментарную и общую (генерализованную) реакции организма с их многочисленными компонентами.

Схема реакций организма на применение физических факторов



Классификация лечебных физических факторов

Первая группа – постоянный электрический ток низкого напряжения (гальванизация, лекарственный электрофорез) .

Вторая группа – импульсные токи низкого напряжения (электросон, диадинамотерапия, амплипульстерапия, интерференцтерапия, флюктуоризация, электродиагностика, электростимуляция) .

Третья группа – электрические токи высокого напряжения (диатермия, ультратонотерапия, местная дарсонвализация) .

Классификация лечебных физических факторов

Четвёртая группа – электрические, магнитные и электромагнитные поля различных характеристик (франклинизация, магнитотерапия, индуктотермия, ультравысокочастотная терапия, микроволновая терапия) .

Пятая группа – Электромагнитные колебания оптического (светового) диапазона (терапия инфракрасным, видимым и ультрафиолетовым излучением, лазерная терапия) .

Шестая группа – Механические колебания среды (массаж, ультразвуковая терапия, лекарственный фонофорез, вибротерапия) .

Классификация лечебных физических факторов

Седьмая группа – изменённая или особая воздушная среда (ингаляционная или аэрозольтерапия, климатотерапия и др.).

Восьмая группа – пресная вода, природные минеральные воды и их искусственные аналоги.

Девятая группа – тепло (теплолечение) и холод (криотерапия, гипотермия). В качестве теплолечебных сред используют лечебные грязи (пелоиды), парафин, озокерит, нафталан, песок, глину, лёд и др.

Применение физических факторов

Физические факторы применяются с лечебной, профилактической и диагностической целями.

С **лечебными** целями физические факторы используются преимущественно при подостром и хроническом течении болезней, в меньшей степени – в острой стадии заболеваний терапевтического и хирургического профиля.

Общие противопоказания

Общими противопоказаниями для физиотерапии являются: злокачественные новообразования, системные заболевания крови, выраженная кахексия, заболевания сердечно-сосудистой системы в стадии декомпенсации, артериальная гипертензия III степени, кровотечение или подозрение на него, тяжёлые психозы, эпилепсия с частыми припадками, лихорадочное состояние, индивидуальная непереносимость физического фактора.

Дозировки физических факторов

Механизм действия физического фактора также зависит от вида энергии. В **острый период** заболевания применяют преимущественно низкоинтенсивные физические факторы на сегментно-рефлекторные зоны. Напротив, в **подострую** и **хроническую** фазы заболевания интенсивность фактора увеличивают и воздействуют непосредственно на патологический очаг.

Дозировки физических факторов

В основу дозирования физических факторов положены:

1. Ощущения больного: тепло, вибрация, пощипывание, покалывание.
2. Длительность процедуры: время отпуска процедуры может быть от нескольких минут (светотерапия) до нескольких часов (магнитотерапия).
3. Количество процедур: их может быть 5–6, как при УВЧ, до 20 при гальванизации, причём, они могут проводиться либо ежедневно или через день, либо в течение 2-х дней с перерывом на третий.
4. Величиной физического фактора: мощность, удельная плотность тока и др. Причём параметры физического фактора подбираются индивидуально.

Дозировки физических факторов

Важно отметить, что при хронических заболеваниях на фоне сниженной реактивности организма больного выздоровление может наступить через обострение процесса на начальных этапах лечения, что, напротив, отражает развитие синдрома адаптации и не должно расцениваться как осложнение.

Оптимальный возраст

Оптимальный возраст начала применения физиотерапии у детей (по В.С. Улащику, 1993)

Метод физиотерапии	Возраст ребёнка	Повторный курс, через
Местная гальванизация	4-6 недель	1 месяц
Общая гальванизация	5 лет	1 месяц
Электросон	2-3 года	2-3 месяца
Диадинамотерапия	2-3 года	10 дней
СМТ-терапия	3 месяца	6 дней
Флюктуоризация	6 месяцев	6 дней
Дарсонвализация местная	2 года	1 месяц
Ультратонтерапия	1 месяц	1-2 месяца
Индуктотермия	5 лет	2-3 месяца

Оптимальный возраст

Оптимальный возраст начала применения физиотерапии у детей (по В.С. Улащику, 1993)

Метод физиотерапии	Возраст ребёнка	Повторный курс, через
УВЧ-терапия	Первые дни жиз.	2-3 месяца
СВЧ-терапия	2 года	2-3 месяца
Магнитотерапия	1-1,5 года	1-2 месяца
Франклинизация общая	14-15 лет	1-2 месяца
Франклинизация местная	5-7 лет	2 месяца
Инфракрасное облучение	Первые месяцы	1 месяц
УФО общее	Первые месяцы	2-3 месяца
УФО местное	Первые дни жиз.	1 месяц
Лазеротерапия	2 года	2-3 месяца

Оптимальный возраст

Оптимальный возраст начала применения физиотерапии у детей (по В.С. Улащику, 1993)

Метод физиотерапии	Возраст ребёнка	Повторный курс, через
Ультразвуковая терапия	2-3 года	3 месяца
Массаж	Первые дни жиз.	1 месяц
Подводный душ – массаж	2 года	2-3 месяца
Подводное вытяжение	14-15 лет	1-2 месяца
Ванны углекислые, жемч.	2-3 года	2-3 месяца
Ванны сульфидные, скип.	5-7 лет	5-6 месяцев
Озокеритолечение	Первые дни жиз.	1-2 месяца
Грязелечение местное	2-3 года	2-3 месяца
Талассотерапия	2-3 года	1 месяц

Совместимость лечебных физических факторов

Метод физиотерапии	Комбинируется в 1 день	Комбинируется в разные дни	Не комбинируется
Гальванизация и электрофорез (методики общего действия)	ДДТ, СМТ, электро-стимуляция, интер-ференцтерапия, УВЧ, СВЧ, ароматические ванны (кроме скипидарных), камерное бальнеолечение, парафин, озокерит	Электросон, индук-тотермия, ПеМП, ультразвук, УФО общее, грязелечение, радоновые, серово-дородные, углекис-лые ванны (общие, полуванны), души высокого давления	
Гальванизация и электрофорез (местные и рефлекторные методики)	Электросон, электро-стимуляции, УВЧ, СВЧ, ПеМП, индук-тотермия, ультра-звук, УФО общее, теплолечение, баль-неотерапия	Импульсные токи (на ту же зону), дарсон-вализация, радоно-вые, сероводородные, углекислые ванны	УФО местные

Совместимость лечебных физических факторов

Метод физиотерапии	Комбинируется в 1 день	Комбинируется в разные дни	Не комбинируется
Импульсные токи (ДДТ, СМТ, интерференцтерапия, флюктуоризация, ЧЭНС)	Электросон, дарсонвализация, УВЧ, СВЧ, ПеМП, ультразвук, гидротерапия, бальнеотерапия, теплолечение	Гальванизация и электрофорез	С другими импульсными токами, УФО местное
УВЧ- и СВЧ-терапия (местные и рефлекторные методики)	Гальванизация, электрофорез, электростимуляция, импульсные токи, ультразвук, УФО, бальнеотерапия	ПеМП, теплолечение, радоновые, сероводородные и углекислые ванны, души высокого давления	Дарсонвализация, УВЧ, СВЧ, индуктотермия

Совместимость лечебных физических факторов

Метод физиотерапии	Комбинируется в 1 день	Комбинируется в разные дни	Не комбинируется
Магнитотерапия (ПеМП)	Гальванизация и электрофорез (местные методики), электростимуляция, электросон, ДДТ, СМТ, УФО общее, бальнеотерапия	Общие методики гальванизации и электрофореза, УВЧ, СВЧ, ультразвук, УФО местные, теплелечение, радоновые, сероводородные и углекислые ванны, души	Индуктотермия
Дарсонвализация (местная)	Гальванизация и электрофорез, электросон, импульсные токи, ПеМП, УФО общее, парафин, озокерит, души, бальнеотерапия	Ультразвук, грязелечение, радоновые, сероводородные и углекислые ванны	УВЧ, СВЧ, индуктотермия, УФО местные

Совместимость лечебных физических факторов

Метод физиотерапии	Комбинируется в 1 день	Комбинируется в разные дни	Не комбинируется
Ультразвуковая терапия	Гальванизация и электрофорез (местные методики), электросон, импульсные токи, УВЧ, СВЧ, УФО общее, бальнеотерапия	Гальванизация и электрофорез (общие методики), дарсонвализация, ПеМП, индуктотермия, теплолечение, радоновые, сероводородные и углекислые ванны, души	УФО местные
УФО местные, лазерное излучение	Электросон, УФО общее, пресные и ароматические (кроме скипидарных) ванны, аэрозольтерапия	На разные зоны – все методы аппаратной физиотерапии, кроме ультразвука. Теплолечение, радоновые, сероводородные и углекислые ванны, души	Ультразвук

Совместимость лечебных физических факторов

Метод физиотерапии	Комбинируется в 1 день	Комбинируется в разные дни	Не комбинируется
Общая франклинизация	Гальванизация и электрофорез, импульсные токи	Электросон, УВЧ, СВЧ, ПеМП, дарсонвализация, индуктотермия, бальнеотерапия, электролечение	
Теплолечение (общерные аппликации, воздействие на рефлексогенные зоны)	Гальванизация и электрофорез (местные методики), импульсные токи, климатотерапия	УВЧ, СВЧ, ПеМП, ультразвук, гидротерапия, бальнеотерапия, франклинизация, электросон	Теплолечение (другие методики), УФО
Теплолечение (местные методики)	Гальванизация и электрофорез, импульсные токи, электросон, ПеМП, франклинизация, ультразвук, УФО общее, бальнеотерапия	УВЧ, СВЧ, индуктотермия, радоновые, сероводородные и углекислые ванны	Теплолечение (другие методики)

Совместимость лечебных физических факторов

Метод физиотерапии	Комбинируется в 1 день	Комбинируется в разные дни	Не комбинируется
Ванны – радоновые, сероводородные, углекислые, скипидарные (общие методики)	Импульсные токи	Гальванизация, электрофорез, УВЧ, СВЧ, индуктотермия, ПеМП, дарсонвализация, ультразвук, души, бальнеотерапия (другие ванны)	
Ванны – газовые, ароматические, минеральные и другие, кроме указанных выше (общие методики)	Гальванизация, электрофорез, импульсные токи, ПеМП, УВЧ, СВЧ (местные методики)	Индуктотермия, УВЧ, СВЧ (тепловые дозы, активные методики), электросон, франклинизация, души, другие ванны, теплелечение (интенсивные методики)	

Ошибки назначения

Анализ работы физиотерапевтической службы показывает, что одним из резервов повышения качества лечения является правильный выбор физических факторов и адекватное их дозирование.

Механизм и специфические свойства физических факторов должны соответствовать патогенезу или синдрому конкретного патологического процесса.

Врачи недостаточно знакомы с особенностями назначения физических методов лечения.

Врач-стоматолог должен выбрать оптимальный метод физиотерапии, а затем поставить задачу его конкретной реализации перед врачом-физиотерапевтом.

Ошибки назначения

Значительное количество недостатков встречается при оформлении физиотерапевтического рецепта. Не во всех назначениях достаточно чётко отражены параметры, динамичность дозирования и методические варианты физиотерапии в зависимости от фазы заболевания и изменения состояния пациентов в ходе лечения.

Параметры, условия и последовательность проведения методик физиотерапии, которые должны отражаться в форме № 044, реально облегчат дозирование и повысят качество проведения физиопроцедур.

Ошибки назначения

```
graph TD; A[Ошибки назначения] --> B[врачебные]; A --> C[среднего медперсонала];
```

врачебные

касаются в основном адекватности назначения и дозировки процедур

среднего

медперсонала
возникают при непосредственной реализации физиотерапевтических методик

Ошибки при назначении
и примерная рецептура
физиотерапевтических средств,
применяемых в
физиотерапевтическом
кабинете ИС АМНУ

Электрофорез лекарственных веществ постоянным током

Особенности действия: электрофармакологические эффекты сочетанного действия электрического тока и лекарственного вещества; создание депо лекарства; потенциирование или коррекция эффектов лекарств с ведущим значением действия электрического тока.

Аппаратура: «Поток-1».

Ошибки назначения: **врача** – забывает о свойствах анода и катода и возможности разнонаправленного действия электрического тока положительной или отрицательной полярности и лекарства; не указывает концентрацию растворов; **медсестры** – смачивает лекарственным веществом недостаточную площадь прокладки.

Не используется внутриканальный электрофорез.

Электрофорез лекарственных веществ постоянным током

Пример рецепта: электрофорез 2% раствора аскорбиновой кислоты в слизистую оболочку дёсен (катод). Анод на предплечье. Плотность тока 5–10 мА/см² (по ощущению), 15–20 минут, ежедневно или через день. На курс 15 процедур.

Ультразвуковая терапия

Особенности действия: рассасывающее, регенераторное, противовоспалительное (вне острой фазы воспаления), обезболивающее; местное и рефлекторно-сегментарное.

Аппаратура: УЗТ-102С, УЗТ-Т5.

Ошибки назначения: **врача** – не указывает мощность, режим генерации; не учитывает возможность воздействия ультразвука с частотой 880 и 2640 кГц; **медсестры** – не следит за соответствием номера головки излучателя и кнопки на аппарате; не проверяет пригодность излучателя к работе; не придерживается должной скорости движения излучателя при лабильной методике; доверяет пациентам самостоятельно проводить процедуру.

Ультразвуковая терапия

Пример рецепта: ультразвуковая терапия на область височно-нижнечелюстного сустава. Интенсивность $0,4 \text{ Вт/см}^2$, режим непрерывный, лабильная методика, по 4-5 минут на поле, через день, 10 процедур.

Фонофорез 10% мази катомаса на вазелине на слизистую оболочку дёсен, интенсивность ультразвука $0,4-0,6 \text{ Вт/см}^2$, режим импульсный – 10 мс, лабильная методика, по 2-3 минуты на поле, через день, 10 процедур.

Дарсонвализация

Особенности действия:

противовоспалительное, анальгезирующее, трофическое; местное и рефлекторно-сегментарное; действие модулируется в зависимости от дистанционной или контактной методики.

Аппаратура: «Искра-1».

Ошибки назначения: **врача** – не указывает наличие или отсутствие зазора; **медсестры** – доверяет больному проводить процедуру самостоятельно.

Дарсонвализация

Пример рецепта:

дарсонвализация с искрой на
слизистую оболочку дёсен.
Электрод десневой, лабильная
методика, бесконтактно,
мощность средняя (4–5
деление), 10 минут,
ежедневно, 12 процедур.

Сантиметроволновая (СМВ) терапия

Особенности действия: противовоспалительное, начиная с подострой фазы воспалительного процесса, спазмолитическое, сосудистое; при назначении необходимо учитывать возможность образования «стоячих» волн.

Аппаратура: «Луч-2».

Ошибки назначения: **врача** – назначает только тепловые дозы; не указывает интенсивность воздействия по теплоощущениям пациента; не учитывает условия, способствующие образованию «стоячих» волн и перегреву тканей; назначает при гнойных процессах; **медсестры** – не спрашивает пациента об ощущениях при отпуске тепловых дозировок; не соблюдает необходимый зазор.

Сантиметроволновая (СМВ) терапия

Пример рецепта: СМВ-терапия на зону проекции 16 зуба. Аппарат «Луч-2». Цилиндрический излучатель, контактно, слаботепловая доза – до 4–5 Вт, экспозиция 10 минут, ежедневно, 10 процедур.

УВЧ-терапия

Особенности действия: противовоспалительное действие, начиная с острой фазы, дегидратирующее, противоболевое, спазмолитическое, сосудистое; иммунокоррекция и гормональные эффекты при воздействии на головной мозг.

Аппаратура: «УВЧ-66».

Ошибки назначения: **врача** – не учитывает специфику противовоспалительного действия; не указывает расположение конденсаторных пластин, их размер, величину зазора; не использует атермические дозировки; **медсестры** – отпускает процедуры только в тепловых режимах; не контролирует сохранность настройки контура в ходе процедуры; не следит за возможным наличием металлических предметов в зоне воздействия.

УВЧ-терапия

Пример рецепта: УВЧ-терапия
на область височно-
нижнечелюстного сустава.
Продольная методика, КП № 3,
зазор по 2 см, 15 Вт
(«УВЧ-66»), 10 минут,
ежедневно, 10 процедур.

Магнитотерапия

Особенности действия: противовоспалительное начиная с острой фазы, противоотёчное, сосудистое, трофическое, улучшающее микроциркуляцию и реологические свойства крови.

Аппаратура: «Полюс-3».

Ошибки назначения: **врача** – использует недостаточную экспозицию процедуры; не учитывает различий между видами магнитного поля; не учитывает изменение величины магнитной индукции в зависимости от вида индуктора и формы тока; **медсестры** – допускает наличие зазора между индуктором и зоной воздействия; не следит за взаимным расположением индукторов при использовании магнитного поля постоянного направления; производит ориентирование индукторов друг относительно друга при синусоидной форме тока; не учитывает рабочую поверхность индукторов.

Магнитотерапия

Пример рецепта: магнитотерапия
на область проекции 6 зуба.
Аппарат «Полюс-3».
Одноиндукторная методика,
цилиндрический индуктор,
контактно, синусоидальный
ток, импульсный режим,
интенсивность 3-4, 15 минут,
ежедневно, 10 процедур.

Лазеротерапия

Особенности действия: стимуляция регенерации, гипосенсибилизация, стимуляция выработки неспецифических факторов иммунитета, иммуномодуляция, противоболевое действие, противовоспалительное действие, активация функций эндокринных органов.

Аппаратура: гелий-неоновый лазер.

Ошибки назначения: **врача** – не учитывает отличительные эффекты различной мощности лазерного луча; **медсестры** – недостаточно точно выполняет правила техники безопасности при работе с лазерными аппаратами, работает в недостаточно освещённом помещении.

Лазеротерапия

Пример рецепта: лазеротерапия
на область Плотность
потока мощности (ППМ) – 3–5
мВт/см², 3–8 минут,
ежедневно, 20 процедур.

«Рикта» - магнито-инфракрасный лазерный аппарат

Сочетание лазерного излучения с воздействием магнитного (чаще постоянного) поля называют **магнитолазерной терапией**. Такое сочетание существенно увеличивает способность лазерного излучения, уменьшает его отражение на границе раздела тканей и улучшает поглощение, что приводит к повышению терапевтической эффективности лазеротерапии.

КУФО – коротковолновое ультрафиолетовое облучение (длина волны 280-180 нм)

Особенности действия: бактериостатическое, бактерицидное, противовоспалительное, трофическое, десенсибилизирующее.

Аппаратура: «Тубус-кварц».

Ошибки назначения: **врача** – недостаточно использует с профилактическими целями;
медсестры – не пользуется защитными очками.

КУФО – коротковолновое
ультрафиолетовое облучение
(длина волны 280-180 нм)

Пример рецепта: КУФО

слизистой оболочки полости
рта, от 1 до 2 биодоз,
ежедневно, 5 облучений.