

ОГЛАВЛЕНИЕ

Авторский коллектив	5
Список сокращений и условных обозначений	8

РАЗДЕЛ I. ОРГАНИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ	9
---	----------

РАЗДЕЛ II. НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕДИАТРИИ	21
--	-----------

Глава 1. Искусственные и природные физические факторы . . .	23
1.1. Классификация физических факторов	25
1.2. Механизм лечебного действия физических факторов . . .	27
1.3. Особенности применения физиотерапии в детском возрасте	33
1.4. Электрическая энергия	38
1.5. Фототерапия	99
1.6. Магнитотерапия	122
1.7. Механические колебания	130
1.8. Гидротерапия	144
1.9. Термотерапия	152
1.10. Изменение воздушной среды	166
1.11. Природные факторы	181
Глава 2. Ароматерапия	229
Глава 3. Фитотерапия	243
Глава 4. Лечебная физическая культура	262
4.1. Общая характеристика	263
4.2. Особенности лечебной физической культуры в педатрии	268
4.3. Клинико-физиологическое обоснование лечебного применения физических упражнений	280
4.4. Средства лечебной физкультуры	287
4.5. Методы лечебной физкультуры	289
4.6. Кинезиотейпирование	321
4.7. Двигательные режимы	328

Глава 5. Лечебный массаж у детей	331
Глава 6. Особенности рефлексотерапии в детском возрасте	358
Глава 7. Мануальная терапия	375
7.1. История мануальной терапии	375
7.2. Особенности мануальной диагностики у детей	377
7.3. Показания к назначению мануальной терапии у детей	386
7.4. Противопоказания к назначению мануальной терапии у детей	388
7.5. Методические особенности проведения мануальной терапии у детей	388
Глава 8. Медицинская психология	391
Глава 9. Эрготерапия	403
Глава 10. Лечебное питание	424

Глава 1

Искусственные и природные физические факторы

Методы физиотерапии занимают важное место в современной педиатрии и активно используются для профилактики, лечения и медицинской реабилитации детей.

Научно-технический прогресс в области электроники, развитие нанотехнологий, создание новой физиотерапевтической аппаратуры определили актуальность обобщения современных достижений физиотерапии, особенно в части электролечения, являющейся наиболее сложным и бурно развивающимся направлением.

Чрезвычайную важность эти вопросы приобретают при применении методов физиотерапии у детей. Технологии аппаратной физиотерапии, разработанные для терапевтической практики у взрослого населения, не могут быть перенесены в педиатрическую клиническую практику без учета анатомо-физиологических особенностей ребенка, возрастных аспектов применения методов электролечения, соблюдения правил назначения, сроков между курсами лечения, параметров воздействия, показаний и противопоказаний.

Результаты фундаментальных исследований в различных областях современной физиотерапии, выполненных за последние годы, стали основой нового подхода к применению методов физиотерапии с акцентом на физических характеристиках технологий электролечения, механизме их лечебного действия, особенностях дозирования и проведения процедур у детей, современной физиотерапевтической аппаратуре (в том числе портативной), разрешенной к применению в педиатрии.

Физиотерапия (от др.-греч. φύσις — природа + θεραπεία — лечение) — область медицины, которая изучает влияние на организм человека природных и преформированных (искусственных) физических факторов с профилактической, лечебной и реабилитационной целью.

Физиотерапия является неотъемлемой составной частью современной клинической медицины и широко используется в педиатрии для профилактики, лечения и реабилитации детей с различными заболеваниями. Физические факторы способствуют сохранению и укреплению здоровья подрастающего поколения, а в рациональном сочетании с другими методами терапии значительно повышают эффективность и качество медицинской помощи детям.

По происхождению лечебные физические факторы разделяются на искусственные и природные. В соответствии с видами энергии и типами ее носителей различают группы лечебных физических факторов, согласно которым выделяют разделы общей физиотерапии — электро-, фото-, магнито-, механо-, гидро-, термотерапию и т.д.

Применение физических методов лечения у детей имеет свои особенности, обусловленные возрастными анатомо-физиологическими различиями ребенка и своеобразием патологии.

Достоинствами физиотерапевтического воздействия на организм ребенка являются:

- *универсальность* (физические факторы обладают разнонаправленным влиянием на патологический процесс и могут использоваться одновременно в целях этиотропного, патогенетического или стимулирующего воздействия);
- *физиологичность* (большинство физических факторов относятся к окружающей нас природе, являясь естественными раздражителями для детского организма);
- *эффективность*;
- *отсутствие токсичности*;
- *отсутствие побочных эффектов*;
- *безболезненность*;
- *длительное последствие*;
- *хорошая совместимость с другими лечебными средствами*;
- *доступность* (природные факторы и аппаратная физиотерапия повсеместно применяются в стационарных, амбулаторно-поликлинических, санаторных и домашних условиях).

Вышеперечисленные аспекты определяют практическую значимость лечебных физических факторов в охране здоровья детей и целесообразность их широкого применения в педиатрии.

Искусственные физические факторы, получаемые с помощью различных аппаратов [гальванический ток, электрическое поле ультравысокой частоты (УВЧ), диадинамотерапия (ДДТ) и др.], практически стали применяться для лечения с начала XX столетия. С прогрессом науки

и техники арсенал лечебных физических средств постоянно расширяется и в настоящее время включает большой спектр методов физиотерапевтического воздействия на организм человека.

1.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

1. Постоянный непрерывный электрический ток низкого напряжения (гальванизация, лекарственный электрофорез).
2. Импульсные токи:
 - а) постоянного направления с низкой частотой следования импульсов:
 - прямоугольная форма импульса (электросон, транскраниальная электростимуляция – ТЭС);
 - полусинусоидальная форма импульса, диадинамотерапия (ДДТ);
 - б) переменного направления со средней частотой следования импульсов:
 - интерференционные токи (интерференц-терапия);
 - синусоидальные модулированные токи (амплипульс-терапия);
 - флюктуирующие токи с шумовым спектром (флюктуоризация);
 - динамическая электронейростимуляция (ДЭНС-терапия);
 - селективная электростимуляция лимфодинамики и венозного кровотока;
 - инфитатерапия (лечебное применение импульсных низкочастотных электрических полей малой напряженности).
3. Переменные токи и переменные магнитные поля высокой напряженности:
 - а) высокой частоты:
 - ток д'Арсонваля (дарсонвализация);
 - ток надтональной частоты (ультратонотерапия);
 - электромагнитное поле с преобладанием магнитной составляющей (индуктотермия);
 - ультравысокочастотное переменное магнитное поле (УВЧ-индуктотермия);
 - б) электрическое поле ультравысокой частоты с преобладанием электрической составляющей (УВЧ-терапия);
 - в) электромагнитное поле сверхвысокой частоты:
 - дециметрового диапазона (дециметроволновая терапия) (ДМВ-терапия);
 - сантиметрового диапазона (сантиметроволновая терапия – СМВ-терапия);

- миллиметрового диапазона [крайне высокочастотный (КВЧ), микроволново-резонансная терапия, информационно-волновая терапия, фоново-резонансная терапия].
4. Постоянное электрическое поле высокой напряженности:
 - франклинизация;
 - импульсное низкочастотное электростатическое поле (ИНЭСП).
 5. Магнитные поля (магнитотерапия):
 - постоянного направления;
 - переменного направления низкой частоты.
 6. Световое излучение (фототерапия):
 - инфракрасное излучение;
 - видимое излучение (хромотерапия):
 - неселективная хромотерапия;
 - селективная хромотерапия;
 - ультрафиолетовое излучение;
 - лазерное излучение (лазерная терапия).
 7. Водолечебные факторы:
 - пресная вода (гидротерапия);
 - минеральные и газовые воды (бальнеотерапия).
 8. Теплолечебные факторы (теплолечение):
 - лечебные грязи;
 - парафин;
 - озокерит;
 - нафталан;
 - песок;
 - глина;
 - торф.
 9. Криотерапия.
 10. Механическая энергия:
 - механические колебания низкой частоты (вибротерапия);
 - механические колебания ультразвуковой частоты (ультразвуковая терапия).
 11. Искусственная воздушная среда:
 - аэроионотерапия;
 - ароматотерапия;
 - аэрозольтерапия;
 - галотерапия.
 12. Естественная световоздушная среда:
 - климат (климатолечение);
 - воздух (аэротерапия);

- солнце (гелиотерапия);
- лечение у моря (талассотерапия).

В педиатрической практике используется широкий спектр естественных и искусственных физических факторов. Для обоснованного и рационального выбора физиотерапевтического метода необходимо знать биофизические основы и механизм лечебного действия физических факторов, основные показания и противопоказания, а также особенности использования физиотерапии в детском возрасте.

1.2. МЕХАНИЗМ ЛЕЧЕБНОГО ДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

В основе действия физических факторов лежит трансформация их энергии в биологический процесс, который представляет собой рефлекторную защитно-приспособительную реакцию организма на внешнее воздействие.

В *физическую стадию* энергия фактора поглощается биологической системой на атомном, молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях. Глубина проникновения энергии и ее селективность зависят от вида физиотерапевтического воздействия, морфофункционального состояния тканей и их электропроводности.

На следующей, *физико-химической, стадии* происходит преобразование поглощенной энергии в первичные физико-химические сдвиги, связанные с прямым или косвенным воздействием физических факторов на биологические микроструктуры. К ним относятся теплообразование, ионные сдвиги, возникновение возбужденных электронных состояний, повышение проницаемости мембран, образование свободных форм веществ и свободных радикалов, изменение физико-химических свойств нервных окончаний и др.

В результате первичных эффектов развивается *биологическая стадия*, представляющая собой совокупность местных рефлекторно-сегментарных и генерализованных реакций организма на преобразованную энергию физического фактора. В основе этих процессов лежат рефлекторный и нейрогуморальный механизмы, которые между собой тесно взаимосвязаны.

Рефлекторный механизм действия физического фактора связан с раздражением нервных рецепторов и формированием через центральную нервную систему (ЦНС) и спинной мозг ответных, преимущественно генерализованных реакций организма на первичные физико-химические сдвиги.

Гуморальный механизм обусловлен стимулирующим рефлекторным или непосредственным воздействием физических факторов на железы внутренней секреции, а также образованием при местном воздействии в коже и подлежащих тканях биологически активных веществ (БАВ) (кининов, простагландинов, цитокинов и др.) и медиаторов (гистамина, катехоламинов, ацетилхолина), которые активируют системы локальной сосудистой регуляции, иммунного ответа и воспаления. К гуморальному действию физических факторов также относят экзогенное проникновение в организм через кожу и слизистые оболочки лекарственных ионов, микроэлементов, газов и БАВ при проведении электрофореза, бальнеотерапии, грязелечения и т.д.

Проявления и выраженность ответных реакций на физиотерапевтическое воздействие зависят от вида, количества и места приложения физической энергии, а также возраста и функционального состояния ребенка, уровня адаптационно-компенсаторных и регуляторных возможностей растущего организма.

Генерализованные (неспецифические) реакции в биологическую стадию приводят к мобилизации энергетических ресурсов и усилению обменно-трофических процессов, повышению реактивности и иммунной защиты, активизации деятельности органов и систем, что в конечном итоге способствует восстановлению нарушенных функций организма. В зоне непосредственного физиотерапевтического воздействия возникают местные реакции, проявляющиеся локальными изменениями метаболизма, микроциркуляции и нервно-мышечного аппарата, что ведет к сосудорасширяющему, противоотечному, спазмолитическому, противовоспалительному, болеутоляющему, регенераторному, трофикустимулирующему и другим лечебным эффектам (табл. 2). При воздействии физических лечебных факторов на зоны Захарьина–Геда возникают рефлекторно-сегментарные реакции, вызывающие изменения кровотока, метаболизма и нервной регуляции в сопряженных органах и тканях.

Специфические лечебные эффекты метода физиотерапии реализуются главным образом при местном и рефлекторно-сегментарном воздействии физического фактора.

Таблица 2. Лечебные эффекты физиотерапевтических факторов

Лечебное действие	Методы физиотерапии
Противовоспалительное	УВЧ-терапия, УВЧ-индуктотермия, индуктотермия, ДМВ-терапия, СМВ-терапия, лекарственный электрофорез противовоспалительных препаратов, лазеротерапия, ингаляционная терапия глюкокортикоидов, гальванизация, ДДТ, амплипульс-терапия, магнитотерапия, ультразвуковая терапия, теплолечение
Противоотечное	УВЧ-терапия, ДМВ-терапия, СМВ-терапия, селективная электростимуляция лимфодинамики и венозного кровотока, гальванизация, импульсное низкочастотное электростатическое поле, ультратонотерапия, инфракрасное излучение, парафинотерапия, магнитотерапия, спиртовой компресс, вибротерапия, ДДТ, амплипульс-терапия
Бактериостатическое	Индуктотермия, УВЧ-терапия, ДМВ-терапия, СМВ-терапия
Бактерицидное	Ультрафиолетовое облучение (УФО-терапия), ультратонотерапия, дарсонвализация, пелоидотерапия, местная аэроионотерапия, ингаляционная терапия антибиотиками
Обезболивающее	ТЭС, ДДТ, амплипульс-терапия, флюктуоризация, интерференц-терапия, ДЭНС-терапия, инфитатерапия, импульсное низкочастотное электростатическое поле, КВЧ-терапия, УФО-терапия, акупунктура, гальванизация, электросон, дарсонвализация, ультратонотерапия, индуктотермия, ДМВ-терапия, СМВ-терапия, магнитотерапия, ультразвуковая терапия
Спазмолитическое и сосудорасширяющее	Гальванизация, лекарственный электрофорез вазодилататоров, инфитатерапия, импульсное низкочастотное электростатическое поле, селективная электростимуляция лимфодинамики и венозного кровотока, индуктотермия, ультратонотерапия, УВЧ-терапия, ДМВ-терапия, СМВ-терапия, ТЭС, инфракрасное облучение, парафинотерапия, озокеритотерапия, радоновые, хвойные, местные ванны, души, согревающий компресс, амплипульс-терапия, дарсонвализация, ультразвуковая терапия

Лечебное действие	Методы физиотерапии
Седативное	Электросон, ТЭС, гальванизация, электрофорез седативных препаратов, хвойные, йодобромные, азотные ванны, аэрофитотерапия седативными препаратами, магнитотерапия
Мионейростимуляция	ДДТ, амплипульс-терапия, флюктуоризация, интерференц-терапия
Трофикостимулирующее	Амплипульс-терапия, ДДТ, селективная электростимуляция лимфодинамики и венозного кровотока, дарсонвализация, импульсное низкочастотное электростатическое поле, флюктуоризация, ДЭНС-терапия, магнитотерапия, ультратонотерапия, УВЧ-терапия, ДМВ-терапия, СМВ-терапия, светолечение, теплолечение

Примечание. Жирным шрифтом обозначены методы, при которых данное лечебное действие является доминирующим.

В биологическую стадию стойкий клинический эффект достигается только при условии регулярного (курсового) физиотерапевтического воздействия, продолжительность которого зависит от вида и интенсивности физической энергии, характера заболевания и возраста ребенка. В период последействия после курса физиотерапии лечебный эффект может сохраняться от 2 нед до 4 мес. При неадекватной физиотерапии возникают патологические ответные реакции организма ребенка на действие физического фактора, проявляющиеся обострением патологического процесса и дизадаптационным синдромом.

Показания и противопоказания к физиотерапии в педиатрии

Выбор метода физиотерапии определяется:

- выраженностью направленного лечебного действия физического фактора на патологический процесс (ткань, орган, систему);
- характером и активностью патологического процесса;
- возрастом и анатомо-физиологическими особенностями ребенка;
- совместимостью с другими физиотерапевтическими, а также медикаментозными и хирургическими методами лечения;
- максимальной безопасностью для ребенка, отсутствием противопоказаний, побочных и нежелательных эффектов.

Персонализация физиотерапевтического воздействия является важнейшим условием для достижения оптимального лечебного эффекта. При назначении методов физиотерапии предпочтение следует отда-

вать физическим факторам, эффективность которых установлена с позиций доказательной медицины.

В клинической практике методы физиотерапии используются для профилактики, лечения и реабилитации.

Профилактика

В качестве профилактических мер методы физиотерапии показаны:

- здоровым;
- ослабленным;
- часто болеющим детям.

Цель:

- повышение общей сопротивляемости детского организма неблагоприятным воздействиям внешней среды;
- предупреждение развития острых и хронических болезней.

Для этого используют преимущественно природные физические факторы как наиболее доступные и физиологические раздражители для растущего организма, обладающие тонизирующим, закаливающим и иммуностимулирующим действием.

Лечение

Физиотерапия показана:

- при лечении острых заболеваний;
- обострении хронических болезней.

Цель:

- быстрое разрешение патологического процесса;
- предупреждение перехода болезни в затяжное течение;
- предупреждение возникновения осложнений.

Для этого широко используют преформированные физические факторы, обладающие этиотропным, противовоспалительным, лимфодренирующим, сосудорасширяющим, спазмолитическим, обезболивающим и другими действием.

Реабилитация

В настоящее время методы физиотерапии широко применяются в рамках программ медицинской реабилитации.

Впервые Федеральным законом № 323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» было введено понятие «медицинская реабилитация», предусматривающее создание системы по формированию, активному сохранению, восстановлению и укреплению здоровья населения Российской Федерации, реализацию потенциала здоровья для ведения полноценной производственной, социальной и личной жизни, снижение темпов старения, преждевременной смертности, заболеваемости, инвалидизации населения, увеличение средней

продолжительности и качества жизни, улучшение демографической ситуации в стране.

В статье 40 Федерального закона № 323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (2011) дается определение медицинской реабилитации как комплекса мероприятий медицинского, психологического характера, направленных на восстановление функциональных резервов организма, улучшение качества жизни, сохранение работоспособности пациента и его интеграцию в общество.

Согласно этому закону, гражданам в Российской Федерации гарантируется оказание медицинской помощи, направленной не только на спасение от смерти или угрожающих состояний, но и на восстановление функций после развития заболевания или повреждения.

Медицинская реабилитация направлена на полное или частичное восстановление нарушенных и компенсацию утраченных функций пораженного органа либо системы, поддержание функций организма в процессе завершения остро развившегося (или обострения хронического) патологического процесса в организме, предупреждение, раннюю диагностику и коррекцию возможных нарушений функций поврежденных органов и систем организма, предупреждение и снижение степени возможной инвалидизации.

Медицинская реабилитация включает в том числе комплексное применение природных лечебных факторов, лекарственной, немедикаментозной терапии. С реабилитационной целью физиотерапия применяется на стационарном, амбулаторно-поликлиническом и санаторном этапах. Система медицинской реабилитации предусматривает приоритетную роль лечебных физических факторов в ликвидации патологических процессов, приводящих к временной или стойкой утрате трудоспособности, в раннем возвращении больных детей к полноценной жизни и учебе. На этапах реабилитации применяются в оптимальном сочетании или последовательно естественные и преформированные физические факторы, способствующие улучшению функционального состояния пораженных органов и систем детского организма.

Противопоказания к физиотерапии

Профилактическое, лечебное и реабилитационное действие физического фактора может быть реализовано при условии определенного резерва компенсаторно-адаптационных возможностей детского организма. Клинический эффект может отсутствовать при общем тяжелом состоянии ребенка, высокой активности патологического процесса, выраженной интоксикации, а также при хронических заболеваниях, со-

проводящихся необратимыми органическими нарушениями основных функций сердца, печени и почек.

Исходя из этого **общими противопоказаниями** к назначению физических факторов в педиатрии являются:

- общее тяжелое состояние ребенка;
- гипертермия;
- выраженная интоксикация;
- болезни крови, повышенная кровоточивость;
- туберкулез в активной фазе;
- недостаточность кровообращения II–III степени;
- выраженная почечная и печеночная недостаточность;
- злокачественные новообразования.

Кроме общих противопоказаний, для каждого лечебного физического фактора имеются **частные противопоказания**, включающие индивидуальную непереносимость или повышенную чувствительность к данному физическому фактору, а также заболевания и патологические состояния, при которых физиотерапевтическое воздействие вызывает нежелательные и побочные эффекты.

1.3. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИОТЕРАПИИ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

При назначении физиотерапии необходимо учитывать возрастные анатомо-физиологические особенности развивающегося организма, прежде всего нервной системы и кожного покрова как биоструктур, обеспечивающих рефлекторный ответ на внешнее раздражение.

Пусковой механизм местных и общих реакций организма реализуется через кожный покров, который у детей имеет:

- относительно большую поверхность, чем у взрослых;
- тонкость рогового слоя;
- слабую связь эпидермиса с дермой;
- обильную васкуляризацию;
- хорошую гидрофильность и способность к проникновению различных веществ.

Этим объясняется повышенная реакция кожи ребенка к действию физических факторов, ее высокая электропроводность, ранимость и легкая проницаемость для солей, газов и биологически активных веществ.

Формирование рефлекторных реакций организма на физический фактор существенно зависит от функционального состояния нервной системы, особенностями которой у детей являются:

- физиологическая и морфофункциональная незрелость;
- повышенная возбудимость нервных окончаний;
- недостаточная миелинизация нервных волокон и дифференцировка нервных клеток;
- большая иррадиация возбуждения;
- несовершенство центральных регуляторных механизмов;
- преобладание генерализованных реакций над местными.

Наряду с этим при назначении физиотерапии детям необходимо обращать внимание:

- на неустойчивость процессов терморегуляции;
- недостаточность потоотделения;
- эндокринную незрелость;
- высокую интенсивность обменных и регенераторных процессов;
- лабильность сосудистого тонуса и артериального давления.

Эти анатомо-физиологические особенности детского организма обуславливают высокую чувствительность ребенка к воздействию методов физиотерапии, особенно новорожденных и детей раннего возраста, вследствие более выраженной морфофункциональной незрелости, а также подростков в период полового созревания в связи с нейроэндокринной перестройкой организма.

Применение технологий физиотерапии у детей без учета их анатомо-физиологических особенностей может привести к обострению патологического процесса.

Все это накладывает определенные возрастные ограничения в выборе физического фактора, параметров и методик проведения физиотерапии и определяет основные принципы применения физиотерапии в педиатрии.

Основные принципы применения физиотерапии в педиатрии:

- использование низкой интенсивности, малой мощности, площади и продолжительности воздействия;
- применение малых доз и концентраций лекарственных веществ, минеральных солей, микроэлементов, органических веществ и газов (электрофорез, бальнеотерапия, теплотечение);
- ограничение температурного режима при холодových и тепловых физиотерапевтических воздействиях;
- приоритетное использование природных физических факторов;

- постоянный врачебный контроль за состоянием ребенка во время проведения процедуры и курса лечения;
- строгое соблюдение возрастных сроков назначения физических факторов и периода между курсами физиотерапии (табл. 3).

Таблица 3. Возрастные сроки назначения физиотерапевтических процедур

Метод физиотерапии	С какого возраста	Период между курсами
Гальванизация общая	С 2 лет	1 мес
Лекарственный электрофорез	С 2–3 нед	1 мес
Электросон	С 3 лет	3 мес
ТЭС	С 3 лет	3–4 мес
ДДТ	С 1 года	1 мес
Интерференц-терапия	С 1 года	1 мес
Амплипульс-терапия	С 1 мес	1 мес
Флюктуоризация	С 1 года	1 мес
ДЭНС-терапия	С 6 мес	1 мес
Селективная электростимуляция лимфодинамики и венозного кровотока	С 3 лет	2 мес
Инфитатерапия	С 3 лет	2–3 мес
Дарсонвализация местная	С 6 мес	2–3 мес
Ультратонотерапия	До 1 мес	2 мес
Индуктотермия	С 4 лет	3 мес
УВЧ-индуктотермия	До 1 мес	2–3 мес
УВЧ-терапия	До 1 мес	3–4 мес
ДМВ-терапия	С 2 лет	2–3 мес
СМВ-терапия	С 1 года	2–3 мес
КВЧ-терапия	С 3 лет	2–3 мес
Франклинизация местная	С 5 лет	2 мес
Импульсное низкочастотное электростатическое поле	С 3 лет	1–2 мес
Магнитотерапия низкоинтенсивная	С 1 мес	1–2 мес