

**Авторский коллектив:**

*Л.С. Круглова* — д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой дерматовенерологии и косметологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации;

*К.В. Котенко* — д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, восстановительной медицины с курсами клинической психологии и педагогики ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации;

*Н.Б. Корчакинка* — д-р мед. наук, проф., заместитель начальника Главного медицинского управления Управления делами Президента Российской Федерации, зав. кафедрой медицинской реабилитации, спортивной медицины, лечебной физкультуры, курортологии и физиотерапии с курсами акушерства и гинекологии, офтальмологии, педиатрии, сестринского дела ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации;

*С.Н. Турбовская* — канд. мед. наук, врач-дерматовенеролог высшей квалификационной категории, врач-физиотерапевт, руководитель отделения детской дерматологии Европейского медицинского центра.

M54      Методы физиотерапии в детской дерматологии / Л. С. Круглова [и др.]. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. — 344 с. : ил.

ISBN 978-5-9704-4169-5

Анатомо-функциональные особенности строения кожи в детском возрасте предопределяют специфику не только медикаментозного лечения, но и применения физиотерапевтических методов, в первую очередь с использованием более щадящих режимов при локальных воздействиях. В то же время процедуры общего и рефлекторно-сегментарного действия могут вызывать более выраженные системные реакции с учетом особенностей взаимодействия регуляторных и функциональных систем детского организма. В данной книге освещаются вопросы применения физиотерапевтических факторов в детской практике при наиболее распространенных кожных заболеваниях с учетом персонифицированного подхода с применением современных методик.

В первой и второй, общих частях издания представлены краткие сведения об этиологии, патогенезе, клинической картине, медикаментозном и физиотерапевтическом лечении основных нозологий детской дерматологии, а также подробно изложены методики по проведению процедур; в третьей, специальной части приведены рекомендуемые методы физиотерапевтических воздействий при наиболее распространенных кожных заболеваниях.

Книга может быть полезна специалистам в области физиотерапии, дерматологии, педиатрии, курортологии.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Список сокращений и условных обозначений .....	5
Введение .....	7
<b>Часть I .....</b>	9
Глава 1. Особенности строения кожи у детей.....	11
Глава 2. Особенности проведения физиотерапии в детском возрасте .....	30
Глава 3. Общие вопросы методологии физиотерапии .....	33
Глава 4. Принципы организации и проведения физиотерапевтических процедур у детей с заболеваниями кожи .....	46
<b>Часть II .....</b>	51
Глава 5. Лечебное применение факторов электромагнитной природы .....	53
Глава 6. Лечебное применение электромагнитных волн оптического диапазона (фототерапия) .....	103
Глава 7. Методы лечебного применения механических факторов .....	161
Глава 8. Методы лечебного применения факторов термической природы .....	175
Глава 9. Лечебное применение природных факторов .....	185
Глава 10. Санаторно-курортное лечение .....	203
Список литературы .....	208
<b>Часть III .....</b>	221
Глава 11. Заболевания кожи у новорожденных и детей грудного возраста .....	223
Глава 12. Дерматозы, обусловленные нарушением пролиферации и дифференциации кератиноцитов .....	232
Глава 13. Папулезные дерматозы у детей .....	243
Глава 14. Лихены .....	246
Глава 15. Буллезные дерматозы .....	251
Глава 16. Зудящие дерматозы .....	256
Глава 17. Дерматиты и токсикодермии .....	269
Глава 18. Ангииты .....	277
Глава 19. Панникулит .....	282

Глава 20. Заболевания соединительной ткани, атрофии . . . . .	284
Глава 21. Болезни с гранулематозной реакцией . . . . .	291
Глава 22. Нарушения пигментации . . . . .	293
Глава 23. Болезни сальных желез . . . . .	299
Глава 24. Заболевания эккриновых и апокриновых желез . . . . .	306
Глава 25. Болезни волос . . . . .	308
Глава 26. Инфекционные заболевания кожи . . . . .	311
Глава 27. Вирусные дерматозы . . . . .	318
Глава 28. Грибковые заболевания . . . . .	325
Список литературы . . . . .	329
Предметный указатель . . . . .	339

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- — торговое наименование лекарственного средства
- ® — лекарственное средство не зарегистрировано в Российской Федерации
- ® — лекарственное средство в Российской Федерации аннулировано или срок его регистрации истек
- α-меланоцитстимулирующий гормон
- антигистаминные препараты
- актинический кератоз
- аурикулярные точки
- биологически активная точка
- буллезный эпидермолиз
- вирус иммунодефицита человека
- внутривенное лазерное облучение крови
- «винное» пятно
- вирус простого герпеса
- вирус папилломы человека
- дециметровые волны
- дезоксирибонуклеиновая кислота
- дигидроксифенилаланин
- инфантильные гемангиомы
- инфракрасный
- крайне высокая частота
- коротковолновый ультрафиолетовый
- лазерное излучение
- лазеротерапия
- лечебно-физическая культура
- главный комплекс гистосовместимости
- минимальная фототоксическая доза
- минимальная эритемная доза
- никотинамидадениндинуклеотид
- никотинамидадениндинуклеотидфосфат
- низкоэнергетическое лазерное излучение
- постоянная модуляция
- постоянное магнитное поле
- период нагрузки
- посылка-пауза

**Методика проведения.** С помощью специального ручного аппликатора на различные участки тела (воротниковую область, паравертебрально, пояснично-крестцовую область, очаги поражения), могут использоваться последовательно частоты 170, 70 и 30 Гц, продолжительность — по 5 мин каждой частотой, интенсивность — 60%, соотношение длительности импульса и паузы при применении каждой частоты — 1:1, длительность процедуры — 15 мин, на курс — 10 ежедневных процедур.

## Глава 6

### ЛЕЧЕБНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ОПТИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА (ФОТОТЕРАПИЯ)

**Фототерапия (светолечение)** — применение с лечебной и профилактической целью энергии солнца или искусственных источников света.

Оптическое излучение охватывает диапазон длин волн от 200 нм до приблизительно 1 мм, при этом УФ-излучение находится в диапазоне от 200 до 400 нм, видимый свет — в диапазоне от 400 до 800 нм, а ИК-излучение — в диапазоне от 800 нм до 1 мкм. Оптическое излучение представляет собой особую область общего спектра электромагнитных волн и, в отличие от коротковолнового рентгеновского излучения, или гамма-излучения, не приводит к ионизации молекул в качестве первичной реакции.

Световой поток, достигающий поверхности Земли, состоит из трех частей: ИК, видимой и УФ. ИК-лучи — невидимые, с длиной волны 700–3000 нм, являются тепловыми; видимые лучи имеют длину волны в пределах 400–800 нм и обладают преимущественно тепловым действием; УФ-лучи имеют длину волны 180–400 нм (также невидимые), обладают главным образом фотобиологическими свойствами.

Глубина проникновения лучей в ткани зависит от длины волны (рис. 6.1, см. цв. вклейку). ИК-лучи проникают в ткани на глубину 5–6 см, видимые лучи — на несколько миллиметров, а УФ-лучи — до 1 см. УФ-лучи делят на длинноволновые (спектр А), средневолновые (спектр В), коротковолновые (спектр С), которые проникают на различную глубину.

Под воздействием ЭМП оптического диапазона при фотобиологических процессах могут возникать радикалы, в частности легко вступающие в реакции изотопы кислорода. Фотобиологическое воздействие на кожу осуществляется главным образом УФ-излучением (табл. 6.1) и лишь незначительно — посредством видимого света. ИК-излучение приводит в основном к нагреванию кожи. В зависимости от используемого излучения различают следующие основные виды фототерапии: УФ-терапию, лазеротерапию, ИК-терапию.

### Классификация оптического (ультрафиолетового) излучения

Диапазон	Сокращение	Длина волны, нм*
Коротковолновый УФ	УФ-С	200–280
Средневолновый УФ	УФ-В	280–320
Длинноволновый УФ	УФ-А	320–400
	УФ-А2	320–340
	УФ-А1	340–400

\* Международная классификация, используемая в естественных науках.

Таблица 6.1

## 6.1. УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ ТЕРАПИЯ

Прерогативой дерматологии является **УФ-терапия** с использованием источников средне- и длинноволнового излучения.

Наряду с этим в разных странах могут применяться незначительно отличающиеся классификации (например, по DIN УФ-В охватывает диапазон 290–315 нм, а УФ-А — 315–380 нм). В табл. 6.2 приводятся физические понятия и единицы измерения, употребляемые в клинической практике в связи с оптическим излучением.

Таблица 6.2

### Важные для фототерапии физические величины и единицы

Частота ( $\nu$ )	Герц	Гц
Длина ( $\lambda$ )	Метр Миллиметр ( $10^{-3}$ м) Микрометр ( $10^{-6}$ м) Нанометр ( $10^{-9}$ м)	м мм мкм нм
Мощность излучения ( $P$ )	Ватт	Вт
Энергия излучения (доза) ( $Q$ )	Ватт в секунду (Джоуль)	Дж
Интенсивность излучения ( $E$ )	Ватт на квадратный метр, милливатт на квадратный сантиметр	Вт/м <sup>2</sup> мВт/м <sup>2</sup>
Излучение ( $H$ ) (доза), энергия излучения на площадь, плотность излучения	Джоуль на квадратный метр, миллиджоуль на квадратный сантиметр	Дж/м <sup>2</sup> мДж/см <sup>2</sup>

Как указывалось выше, проникающая способность того или иного вида оптического излучения через кожу человека зависит от длины волны, что важно учитывать при назначении лечения патологических

процессов, локализуемых в различных слоях кожи. Так, средневолновые лучи (УФ-В) проникают через роговой слой и достигают шиповатого слоя эпидермиса, длинноволновые лучи (УФ-А) — сосочкового и сетчатого слоев дермы.

Под действием длинноволнового излучения на клетку происходит ингибирование роста и дыхательной активности, изменение синтеза дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК). УФ-лучи воздействуют на липидофотолабильные компоненты клетки путем перекисного окисления. УФ-излучение оказывает воздействие на иммунную систему, в частности изменяет функцию и содержание клеток Лангерганса. УФ-излучение оказывает противовоспалительное и иммуномодулирующее действие, идентичное для различных спектров УФ, в основном иммуносупрессивное. Также имеются данные о воздействии длинно- и средневолнового облучения на программированную гибель клетки, в частности длинноволновый спектр индуцирует ранний апоптоз, а средневолновый — поздний. Средне- и длинноволновое излучение индуцирует выработку цитокинов, нейропептидов, простагландинов. Имеются сообщения о снижении экспрессии рецепторов субстанции Р и уменьшении воспаления путем возможной модуляции рецепторов NK-1 после воздействия длинноволнового излучения. УФ-лучи поглощаются внутриклеточными хромофорами (в данном случае это ДНК, расположенная в клеточном ядре). Абсорбция УФ-лучей нуклеотидами ведет к образованию фотопродуктов ДНК, в основном пириимииновых димеров. В настоящий момент неизвестно, как именно фотопродукты ДНК влияют на деление и созревание клеток.

### 6.1.1. ИСТОЧНИКИ ИЗЛУЧЕНИЯ

Все без исключения современные аппараты для УФ-терапии генерируют УФ-излучение с помощью газового разряда. В основном применяются лампы двух типов:

- флюоресцентные излучатели;
- излучатели высокого давления.

### Флюоресцентные излучатели

Такие лампы представляют собой излучатели низкого давления с преимущественно вытянутыми стеклянными трубками, в которых в результате газового разряда создается УФ-излучение. Это излучение проходит через флюоресцентный слой на внутренней стороне стеклянных трубок, а также через специальные фильтры. Такие излучатели используются для создания УФ-диапазонов широкополосного УФ-В,

УФ-А, УФ-А1 в низкодозной области и УФ-В узкополосного спектра (311–313 нм). Преимущество данного метода заключается в возможности одновременного облучения большой площади в кабине для всего тела при сравнительно небольших технических затратах и хорошей практической эффективности. Однако из-за сравнительно низкой интенсивности такие источники излучения непригодны для приложений, где требуется высокая мощность, например для высокодозной УФ-А1-терапии.

### **Излучатели высокого давления**

Такие лампы представляют собой в основном ртутные лампы высокого давления, которые могут использоваться в качестве источников УФ-В- и УФ-А-излучения благодаря металлогалогенному покрытию и легированию солями металлов, а также употреблению соответствующих фильтров. Преимущество данных ламп заключается в использовании излучения высокой интенсивности, позволяющей воздействовать высокими дозами излучения в течение короткого периода времени. Недостатком являются сравнительно большие технические затраты, сложность в использовании и неудобство одновременного облучения больших участков тела, из-за чего данные излучатели используются преимущественно для точечного воздействия. Современные аппараты-излучатели используют рефлекторы и комбинации нескольких ламп, которые можно включать по отдельности, чтобы обеспечить одновременное облучение всей поверхности тела.

#### **6.1.2. НЕОБХОДИМЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ ФОТОТЕРАПИИ**

Контроль за фототерапевтическим оборудованием должен осуществлять врач-дерматовенеролог или физиотерапевт, прошедший обучение фототерапии. Управление и регулировку аппарата может выполнять также опытный, специально обученный вспомогательный медицинский персонал (например, медицинская сестра), после того как врач выдаст им схему терапии. Обязательно должен проводиться подробный инструктаж по установке, наладке, эксплуатации и проверке аппарата, а также по оценке прямых и побочных эффектов терапии. Врачу следует указать все имеющиеся противопоказания к данной терапии. Во время облучения врач, работающий с аппаратом, должен находиться в непосредственной близости от пациента.

#### **Общие требования к состоянию помещений и приборов для фототерапии**

- Необходимо обеспечить беспроблемное функционирование прибора и независимое от времени года поддержание необходимой температуры (в том числе охлаждение).

- Поверхности стен и пола помещения должны быть неотражающими и устойчивыми к дезинфекции.
- Назначения определенных аппаратов для терапии должны оставаться врачебной тайной в целях защиты интересов пациента.
- В любое время пациент должен иметь возможность во время облучения переговорить с медицинским персоналом.
- При бальнеофототерапии устройство для принятия ванны (полной или частичной) должно находиться недалеко от облучающего оборудования.
- Правильный уход и регулярное техническое обслуживание должны обеспечивать хорошее рабочее состояние оборудования для облучения. Ежемесячная проверка интенсивности излучения и при необходимости регулировка времени облучения должны обеспечить надежную дозиметрию.
- Необходимо обеспечить достаточные средства УФ-защиты для обслуживающего персонала.

Методы УФ-терапии, используемые в детской дерматологической практике:

- общее УФО (280–400 нм);
- фотохимиотерапия (ПУВА): УФ-А (365 нм) + ФС;
- фототерапия УФ-А1-лучами узкого спектра (370 нм);
- фототерапия УФ-В-лучами широкого спектра (селективная) (290–320 нм);
- фототерапия УФ-В-лучами узкого спектра (311 нм);
- комбинированная фототерапия — УФ-В/УФ-А (без приема ФС);
- эксимерный лазер узкого спектра (308 нм);
- лазеротерапия;
- фотодинамическая терапия (ФДТ) — излучение видимого и ИК-спектров + сенсибилизатор из группы порфирина.

#### **6.1.3. ОБЩЕЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ**

**Показания** к применению УФО (местного и общего) в дерматологии: исориаз, атопический дерматит, ограниченный нейродермит, хроническая экзема, пиодермии, пруриго, дерматомикозы, ангины кожи, шитилиго, алопеция, ихтиоз.

**Противопоказания:** новообразования, недостаточность кровообращения II–III степени, кровотечения, острогнойные процессы, нарушения мозгового кровообращения, вегетативные дисфункции, симпаталгия.

**Методика проведения.** При УФО единицей измерения интенсивности УФ-радиации является биодоза — время, необходимое для получения на коже наиболее слабой, пороговой, но равномерной и ясной

эритемы. Биодозу определяют биодозиметром на расстоянии облучателя от поверхности кожи 50 см через 10 мин облучения.

Методика определения биодозы по Дальфельду–Горбачеву: на живот, реже на поясницу, больного накладывают биодозиметр с закрытыми отверстиями и фиксируют, остальные части тела — лицо, грудь, конечности — должны быть тщательно укрыты. Облучатель устанавливают на расстоянии 50 см от больного (он должен находиться над самым биодозиметром, чтобы лучи падали на него отвесно, а не под углом). Расстояние измеряют сантиметровой лентой или, лучше, деревянной линейкой с отметками на 100, 70, 50, 35 см от точки, соответствующей положению до биодозиметра. Определить биодозу можно только при установленном режиме работы лампы, не ранее 10 мин после ее зажигания. Сначала открывают одно отверстие и облучают этот участок кожи в течение 1 мин. Затем, не закрывая первого отверстия, открывают второе и продолжают облучение. Через каждую минуту облучения открывают новое отверстие. Когда будет облучен в течение 1 мин участок кожи под шестым отверстием, облучение прекращают. Таким образом, получают шесть участков кожи, облученных в течение шести различных отрезков времени — от 1 до 6 мин. Минимальное время, за которое возникает минимальная эритема, зависит от индивидуальной чувствительности больного. Определяют биодозу на следующие сутки после облучения.

На практике для удобства дозиметрии УФО пользуются пятью рабочими расстояниями: 100, 70, 50, 35 и 25 см. Для определения биодозы с разных расстояний предложена следующая формула:

$$X = A - B/C,$$

где  $X$  — искомая биодоза;  $A$  — фактически определенная биодоза;  $B$  — расстояние для искомой биодозы, см;  $C$  — стандартное расстояние для определения биодозы  $X$ . Различают дозы: субэритемные — 1/2–3 биодозы; слабоэритемные — 1–2 биодозы; средние — 3–4 биодозы; гиперэритемные — 5–6 биодоз и более.

Общее УФО начинают после определения биодозы и проводят через день, реже ежедневно. При первых 10 процедурах расстояние 100 см, при последующих — 70 см. В случае пропуска в начале курса лечения 2–3 процедур следует повторить последнюю дозу облучения. Курс лечения — 10, 15, 20 процедур. Повторный курс проводят через 2–3 мес. Появление эритемы при общем УФО недопустимо.

Местное облучение проводят с расстояния 50 или 35 см в зависимости от дозы и размера поля. При повторных местных облучениях дозу с каждым облучением увеличивают на 30–50% по сравнению с предыдущей. Курс эритемотерапии одной области не должен превышать 4–5 облучений. Общая продолжительность — 15–20 мин, максимальная

площадь эритемных облучений в один день — 400–500 см<sup>2</sup>. Курс лечения — 5–10 сеансов.

Научные исследования последних лет позволили из широкого спектра УФ-излучения выделить узкие диапазоны волн, что значительно повысило эффективность проводимого лечения. На современном этапе для лечения кожных заболеваний применяютmono- и комбинированную терапию с использованием УФ-излучения в средне- и длинноволновом диапазонах.

#### 6.1.4. ФОТОХИМИОТЕРАПИЯ (ПУВА-ТЕРАПИЯ)

В основе метода ПУВА-терапии лежит способность фотосенсибилизатора (ФС), активированного длинноволновыми УФ-лучами, вступать в фотохимическую реакцию с молекулами-мишениями и прежде всего с пиридиновыми основаниями ядерной ДНК-клетки с образованием mono- или бифункциональных связей, что приводит к торможению клеточной пролиферации. В качестве основного механизма действия в настоящее время рассматривается иммуномодулирующий эффект с преобладанием иммunoисупрессии, вызыванием апоптоза и влиянием на коллагеновый обмен. Иммunoисупрессия приводит к обеднению и потере функциональности клеток, представляющих антиген клеток Лангерганса в эпидермисе и дендритных клеток в дерме. Таким же образом уменьшается экспрессия адгезионных молекул (ICAM-1) в кератиноцитах, а посредством индукции иммunoисупрессии сокращается выработка провоспалительных интерлейкинов и интерферона. Апоптоз возникает не только в кератиноцитах эпидермиса, но и в дерме и Т-клетках, инфильтрирующих эпидермально-дермальные слои кожи. Уменьшение числа Т-клеток может объяснить сокращение воспалительных инфильтратов. Фотохимиотерапия может активно воздействовать на процесс коллагенового обмена фибробластов кожи. Синтез коллагена будет затормаживаться, с одной стороны, путем прямого влияния на фибробlastы, а с другой — из-за индуцирования коллагеназы (матриксной металлопротеиназы), которая уменьшает избыточный коллаген. Ни ФС, ни длинноволновые УФ-лучи сами по себе неэффективны, и только их комбинация дает положительный результат.

Основное значение в реализации механизмов действия данного метода придается взаимодействию активированного ФС с ДНК psoriatic клеток, в результате образуются монофункциональные связи с пиридиновыми основаниями, а затем и бифункциональные связи, и перекрестные сшивки между цепями ДНК, что приводит к торможению клеточной пролиферации за счет временного подавления синтеза

нуклеиновых кислот и белка. Фотоконьюгация псораленов и ДНК документально подтверждается результатами электронной микроскопии *in vivo* и *in vitro*.

Среди других вероятных механизмов указываются:

- подавление патологической кератинизации, возможно, за счет репрессии генов;
- изменение биосинтеза и метаболизма простагландинов;
- усиление проницаемости клеточных мембран и выхода протеолитических ферментов, разрушающих клетки;
- увеличение продукции свободных радикалов или синглетного кислорода;
- иммуномодулирующий эффект с нормализацией клеточного звена иммунитета;
- воздействие на иммунокомпетентные клетки непосредственно в коже.

Выделяют два типа фотохимиотерапии: системную фотохимиотерапию с приемом фотосенсибилизаторов внутрь (в виде таблеток или капсул) и топическую локальную фотохимиотерапию, которую выполняют с помощью нанесения кремов, спиртовых растворов и с помощью полной или частичной ванны. Отечественный ФС Амми большой плодов фурокумарины (Аммифулин<sup>®</sup>), применяемый для ПУВА-терапии, представляет собой сумму фурокумаринов: изопимпинеллина, бергаптена и ксантолоксина, выделенную из плодов амми большой. Выпускается препарат в двух формах: таблеток по 0,02 г и 0,3% спиртового раствора.

Фотосенсибилизаторы фурокумаринового ряда при использовании их в виде ванн обладают высокой терапевтической эффективностью. Данный метод не только не уступает системной ПУВА-терапии, но и позволяет избежать побочных эффектов, возникающих при приеме ФС внутрь или при нанесении их наружно. Применение препарата в виде ванн, в отличие от кремов и спиртовых растворов, использование которых вызывает трудности при обработке множественных поражений небольшого размера, позволяет равномерно распределять фотосенсибилизатор на пораженной и окружающей здоровой коже и тем самым уменьшить риск развития гиперпигментации и фототоксических реакций на участках, свободных от высыпаний.

**Показания** к применению ПУВА-терапии: псoriasis обычный (среднетяжелой и тяжелой степени тяжести), ладонно-подошвенный псoriasis, витилиго, красный плоский лишай, бляшечный парапсориаз, атопический дерматит (тяжелая степень тяжести), алопеция (очаговая), мастоцитоз, дисгидротическая и ороговевающая экзема, дискерато-

мы (болезнь Дарье, болезнь Девержи), ограниченная склеродермия, Т-клеточная лимфома (очаговые и бляшечные стадии), лимфоматоидный папулез, эозинофильный пустулез (болезнь Офуджи), кольцевидная гранулема, пруриго, кожный зуд, хронический лихеноидный дерматоз, себорейный дерматит, болезнь Гровера, фотодерматозы, полиморфный фотодерматоз, солнечная крапивница, хронический актинический дерматит, ксеродерма, актиническое пруриго.

Общая ПУВА-терапия с применением системного ФС применяется у детей старше 14 лет только при неэффективности других методов терапии. ПУВА-терапия в виде ванн или с топическим применением ФС может применяться по показаниям с 12-летнего возраста (табл. 6.3, 6.4).

Таблица 6.3

**Показания к фотохимиотерапии в детской практике  
в зависимости от методики облучения**

Дерматоз	Пероральная ПУВА-терапия	ПУВА-ванны общие	ПУВА-ванны локальные
Псориаз обычный (среднетяжелой и тяжелой степени тяжести)	+	+	-
Ладонно-подошвенный псoriasis	-	-	+
Витилиго	+	-	-
Красный плоский лишай	+	+	+
Бляшечный парапсориаз	+	+	-
Атопический дерматит (тяжелая степень тяжести)	+	+	-
Алопеция (очаговая)	+	-	-
Мастоцитоз	+	+	-
Дисгидротическая или ороговевающая экзема	-	-	+
Дискератозы (болезнь Дарье, болезнь Девержи)	+	-	-
Ограниченнная склеродермия	+	+	-
Т-клеточная лимфома (очаговые и бляшечные стадии)	+	+	-
Фотодерматозы, полиморфный фотодерматоз, солнечная крапивница, хронический актинический дерматит, световая оспа, актиническое пруриго	+	-	-

### Комбинации препаратов при ПУВА-терапии у детей

Дерматоз	Рекомендуемые препараты
Псориаз обычный (среднетяжелой и тяжелой степени тяжести)	1. Наружное применение глюкокортикоидов. 2. Кератолитики
Витилиго	1. Такролимус. 2. Кальципотриол. 3. Топические глюкокортикоиды
Красный плоский лишай	1. Наружные глюкокортикоиды
Бляшечный парапсориаз	1. Наружные глюкокортикоиды
Атопический дерматит (тяжелая степень тяжести)	1. Наружные глюкокортикоиды. 2. Такролимус
Алопеция (очаговая)	1. Топические глюкокортикоиды
Кератодермии	1. Наружное применение глюкокортикоидов. 2. Системные ретиноиды. 3. Кератолитики
Дискератозы (болезнь Дарье, болезнь Девержи)	1. Кератолитики. 2. Системные ретиноиды
Ограниченнная склеродермия	1. Такролимус. 2. Наружные глюкокортикоиды

**Противопоказания:** пигментные новообразования в области воздействия, острогнойные процессы в области воздействия, острые лихорадочные состояния, декомпенсированные состояния сердечно-сосудистой системы, сложные нарушения ритма, доброкачественные и злокачественные новообразования, фотодерматозы, беременность, активный туберкулез, индивидуальная непереносимость препарата, наличие у больных заболеваний, при которых УФ-излучение может оказывать нежелательное действие (таких как фотодерматозы, порфирия, системная красная волчанка, альбинизм, пигментная ксеродерма, синдром наследственного диспластического невуса, синдром Горлина, дерматомиозит, синдром Блума, синдром Коккейна), клаустрофobia, детский возраст до 14 лет для общей ПУВА-терапии и 12 лет — для ПУВА-ванн.

**Абсолютными противопоказаниями** являются генетические нарушения с повышенной светочувствительностью или повышенной вероятностью рака кожи, например пигментная ксеродерма, синдром Коккейна и синдром Блума. Особые меры предосторожности, такие как строгая проверка показаний, плотный контроль и индивидуальный подбор схемы терапии, требуются пациентам, страдающим судорожными припадками, пациентам, которым обязательно необходим прием фотосенсибилизирующих лекарственных средств, пациентам

Таблица 6.4

## Глава 6. Лечебное применение электромагнитных волн...

со злокачественными опухолями кожи в анамнезе, с повышенной светочувствительностью, а также пациентам с диспластическими невусами.

Пациента и его законного представителя необходимо информировать о возможных ранних и отдаленных побочных эффектах после фотохимиотерапии, а перед началом курса пациент должен дать свое письменное согласие на проведение процедур.

### Методика ПУВА-терапии

ПУВА-терапию осуществляют аппаратами, излучающими спектр 315–400 нм с максимумом эмиссии на 365–370 нм. Дозировка фотосенсибилизирующего препарата для каждого пациента постоянна (из расчета 0,6–0,8 мг/кг массы тела).

### Определение индивидуальной дозы облучения

Перед началом фотохимиотерапии рекомендуется, хотя и не является обязательным, выяснение индивидуальной чувствительности к свету с помощью определения минимальной эритемной дозы (МЭД) (табл. 6.5). Это же относится и к определению минимальной фототоксичной дозы (МФД) для используемого при фотохимиотерапии спектра УФ. Альтернативно можно подбирать параметры доз на основе фототипа кожи пациента в соответствии со стандартной схемой.

Таблица 6.5  
Рекомендации по установке начальной дозы фотохимиотерапии у детей

Фототип кожи	ПУВА перорально (8-метоксиспорален <sup>®</sup> ), Дж/см <sup>2</sup>	ПУВА перорально (5-метоксиспорален <sup>®</sup> ), Дж/см <sup>2</sup>	ПУВА-ванна (1,0 мг/л 8-метоксиспорален <sup>®</sup> ), Дж/см <sup>2</sup>
I	0,3	0,3	0,2
II	0,4	0,5	0,3
III	0,5	0,8	0,4
IV	0,8	1,0	0,5

Назначаемая УФ-доза должна быть определена и записана в точных физических единицах измерения (Дж/см<sup>2</sup>, мДж/см<sup>2</sup>). По окончании серии облучений необходимо зафиксировать кумулятивную УФ-дозу и число облучений.

Во время курса терапии врач должен следить, чтобы пациенты приходили на сеансы терапии с регулярными интервалами (преимущественно еженедельно). Необходимо зафиксировать результаты терапии, возникшие нежелательные эффекты и проводимые параллельно с фотохимиотерапией курсы лечения.



а



б



в

Рис. 12.9. Болезнь Девержи (а, б, в)



Рис. 12.10. Болезнь Дарье



Рис. 12.11. Ладонно-подошвенная кератодермия Унны-Тоста



Рис. 12.12. Ладонно-подошвенная кератодермия Папийона–Лефевра



Рис. 13.1. Крупнобляшечный парапсориаз



а



б

Рис. 13.2. Детский папулезный акродерматит (а, б)

В последние годы в связи с развитием физиотерапии, достижениями в изучении этиологии и патогенеза многих дерматозов и благодаря сотрудничеству дерматологов и физиотерапевтов появились новые медицинские технологии, расширились показания к применению физиотерапевтических методов в лечении кожных болезней у детей. Постоянные научные исследования, направленные на повышение эффективности физиотерапевтических воздействий, обосновали целесообразность назначения комбинированных и сочетанных методик при различных нозологиях.

В III части рассматриваются наиболее распространенные дерматозы, в лечении которых применение физиотерапевтических методов имеет патогенетическую или симптоматическую направленность. В большинстве случаев физиотерапевтическое лечение дополняет медикаментозное и лишь при некоторых заболеваниях является основным видом терапии; в частности, это касается тех видов физиовоздействий, которые действуют на патогенетические механизмы развития заболевания, например УФ-терапия при псориазе и группе дискератозов. Поскольку для большинства дерматозов характерно хроническое, постоянно рецидивирующее течение, в настоящее время все больше внимания уделяется медицинской реабилитации больных и вторичной профилактике обострений.

В начале главы отдельно рассматриваются вопросы кожных болезней у новорожденных и детей грудного возраста, так как этому возрастному периоду в большей степени характерны и специфика клинической картины за счет особенностей анатомо-функционального строения кожи, и, соответственно, показания к физиотерапевтическим воздействиям. Последующий материал состоит из двух разделов: неинфекционные и инфекционные заболевания кожи. Разделение на главы в основном обусловлено особенностями клинической картины и патоморфологии дерматозов, что облегчает поиск нужной нозологической формы. В книге отсутствует раздел «Эритемы», поскольку при большинстве эритем физиотерапевтическое лечение не показано. Описание узловатой эритемы и многоформной экссудативной эритемы приведено в главе «Дерматиты и токсикодермии». Во многих главах присутствует неполный перечень относящихся к данной группе заболеваний, поскольку не при всех заболеваниях применяются физиотерапевтические методы.

В каждой главе кратко изложены вопросы этиопатогенеза, особенностей клинической картины, медикаментозного лечения и рекомендуемые виды физиовоздействий. Методики и противопоказания к проведению физиотерапевтических процедур подробно описаны в части II книги.

## Глава 11

# ЗАБОЛЕВАНИЯ КОЖИ У НОВОРОЖДЕННЫХ И ДЕТЕЙ ГРУДНОГО ВОЗРАСТА

## 11.1. ПЕЛЕНОЧНЫЙ ДЕРМАТИТ

Пеленочный дерматит является наиболее распространенным поражением кожи у новорожденных и представляет собой раздражение кожного покрова ягодичной области и/или внутренней поверхности бедер у детей грудного (раннего) возраста, вызванное физическими, химическими и микробными факторами окружения (рис. 11.1, 11.2, см. цв. вклейку).

**Этиология и патогенез.** Пеленочный дерматит возникает под воздействием многих факторов, таких как повышенная температура, трение и влажность пеленок или подгузников, раздражение кожи мочой, потом, пищеварительными ферментами и солями желчных кислот, повышение pH кожи при контакте с каловыми массами, патогенная и условно-патогенная микрофлора, грибковая инфекция.

**Клиническая картина.** Выраженность дерматита варьирует от легкого локального раздражения до обширного и глубокого инфицирования кожного покрова. Клинические проявления ирритантного дерматита: эритематозные пятна в нижней части живота, промежности, на ягодицах и бедрах, характерным является расположение сыпи на выпуклых поверхностях; паховые складки не вовлечены в кожный процесс.

**Лечение.** В первую очередь необходимо исключить воздействие провоцирующих факторов: трение пеленок, подгузников и предметов одежды в местах естественных складок, а также регулярно и правильно ухаживать за кожей ребенка. На очаги поражения наносят барьерные (защитные) дерматокосметические средства, средства с декспантенолом, которые обладают противовоспалительным действием и ускоряют регенерацию тканей. Инфицирование кожного покрова при пеленочном дерматите требует назначения подобранных антибактериальных и противогрибковых средств для местного применения.

**Физиотерапевтическое лечение.** Из методов физиотерапии используется светолечение: локальное УФО в субэрitemных дозах, селективная

фототерапия (только при отсутствии признаков инфицирования), ИК-терапия, поляризованный полихроматический свет. Эффективны воздушные (аэротерапия) и лечебные ванны с отварами различных трав (ромашки, чистотела и др.).

## 11.2. ЭОЗИНОФИЛЬНЫЙ ПУСТУЛЕЗНЫЙ ФОЛЛИКУЛИТ

**Эозинофильный пустулезный фолликулит** — редкое, с неясной этиологией заболевание кожи у детей, возникающее в течение первых дней или недель жизни.

**Клиническая картина.** Кожный процесс при данном дерматозе представлен зудящими папулами и пустулами на волосистой части головы, реже на лице, шее и туловище. Течение заболевания хроническое рецидивирующее, с периодами самопроизвольного регресса и рецидивов. Диагноз устанавливается на основании клинической картины и подтверждается с помощью микроскопии содержимого пустул по Райту, когда отмечается преобладание эозинофилов.

**Лечение.** Для уменьшения зуда используют пероральные антигистаминные препараты I поколения, эффективны топические глюкокортикоиды.

Заболевание может самостоятельно регрессировать в период от нескольких месяцев до 5 лет.

**Физиотерапевтическое лечение.** Из методов физиотерапии используется светолечение: локальное УФО в субэрitemных дозах, селективная фототерапия, ИК-терапия, поляризованный полихроматический свет. У детей старше 3 мес возможно проведение СМТ-терапии, ультратонотерапии, глубокой осцилляции.

## 11.3. МЛАДЕНЧЕСКИЙ АКРОПУСТУЛЕЗ

**Младенческий акропустулез** — редкое заболевание кожи у детей с неизвестной этиологией. Некоторые авторы предполагают роль циклической реакции гиперчувствительности к аллергенам чесоточного клеща после перенесенной чесотки. Клинические симптомы заболевания могут присутствовать с рождения, однако чаще развиваются в возрасте 2–10 мес.

**Клиническая картина** проявляется в виде интенсивно зудящих, напряженных везикул и пустул, расположенных на кистях и стопах, в том числе на ладонях, подошвах и на боковых поверхностях пальцев, реже на туловище, волосистой части головы и на коже проксимальных

отделов конечностей. Течение волнообразное: элементы сыпи рецидивируют каждые 2–4 нед, затем, спустя 5–10 дней, спонтанно исчезают.

**Лечение.** Основная цель лечения — это снятие зуда. Наружно применяют местные глюкокортикоиды, внутрь — антигистаминные средства.

**Физиотерапевтическое лечение.** Из методов физиотерапии используется светолечение: локальное УФО в субэрitemных дозах, ИК-терапия, поляризованный полихроматический свет. У детей старше 3 мес возможно проведение СМТ-терапии, ультратонотерапии. С 6 мес возможно проведение электрофореза или фармафореза гидрокортизона.

## 11.4. ОПРЕЛОСТИ

**Определости** у новорожденных возникают довольно часто. Чаще всего определость возникает на участках кожи, которые постоянно подвергаются трению, действию влаги и перегреву (рис. 11.3, см. цв. вклейку).

**Этиология и патогенез.** Причиной кожного процесса служит трение соприкасающихся поверхностей кожи в условиях повышенной влажности.

**Клиническая картина.** Высыпания локализуются в крупных складках (паховых, шейной, подмышечных), реже на верхних и нижних конечностях и представлены эритемой и поверхностными эрозиями. Чаще всего имеет место присоединение вторичной инфекции (грибов рода *Candida* или *Streptococcus pneumoniae*) (рис. 11.4, см. цв. вклейку).

**Лечение** проводят абсорбирующими присыпками, барьерными кремами и пастами с цинком, наружными средствами с дексантенолом, при тяжелом течении используют топические комбинированные глюкокортикоиды. При подозрении на присоединение кандидозной инфекции добавляют наружные противогрибковые средства, при присоединении стрептококковой инфекции — местные антибиотики.

**Физиотерапевтическое лечение.** Из методов физиотерапии используется светолечение: локальное УФО в субэрitemных дозах, ИК-терапия, поляризованный полихроматический свет. Эффективны воздушные (аэротерапия) и лечебные ванны с отварами различных трав (ромашки, чистотела и др.).

## 11.5. ПОТНИЦА

**Потница** — заболевание, причиной которого является закупорка протоков эккриновых потовых желез. Встречается в детском возрасте, чаще у ослабленных детей и больных раком. Пик заболеваемости

приходится на летнее время, когда высокая температура воздуха сочетается с повышенной влажностью, также причиной может быть перегревание ребенка во время лихорадки и при чрезмерном укутывании.

**Клиническая картина.** Различаются три вида потницы.

**Красная потница** развивается по причине закупорки интраэпидермальных протоков экриновых потовых желез и сопутствующей воспалительной реакции. Клинически она проявляется красными узелками, окруженными венчиком гиперемии на лбу, лице, верхней части туловища, кожных складках (рис. 11.5, см. цв. вклейку).

При **кристаллической потнице** происходит поверхностная закупорка экриновых потовых желез, в связи с этим клиническая картина представлена мелкими везикулами с прозрачным содержимым, которые легко вскрываются.

**Пустулезная потница** — это вид красной потницы, при которой больше выражена воспалительная реакция и присоединяется вторичная инфекция. Как следует из названия, в клинической картине преобладают пустулезные элементы, располагающиеся на эритематозном фоне.

**Лечение.** В первую очередь это меры, направленные на устранение причин заболевания. Необходимо исключить перегревание ребенка, стараться чрезмерно не укутывать его, не использовать жирные мази, которые могут привести к закупорке потовых желез. Рекомендуют протирание кожи ребенка водными взбалтываемыми смесями с окисью цинка и талька. При наличии пустул — нанесение на элементы спиртовых растворов анилиновых красителей. Также допустимо применение местных мазей и присыпок с антибиотиками.

**Физиотерапевтическое лечение.** Применяют теплые ванны с отваром трав (ромашки, шалфея, дубовой коры). Показаны локальное УФО в субэритеческих дозах, ИК-терапия, поляризованный полихроматический свет.

## 11.6. НЕОНАТАЛЬНЫЕ И МЛАДЕНЧЕСКИЕ АКНЕ

**Неонатальные акне** (неонатальные угри), или неонатальный нефаллический пустулез, чаще всего возникают на 2–3-й неделе жизни (рис. 11.6, см. цв. вклейку).

**Этиология и патогенез.** Многие авторы относят акне новорожденных к проявлениям гормонального криза новорожденных, который может выражаться физиологической мастопатией (нагрубанием молочных желез), отеком наружных половых органов, развитием гидропеши у мальчиков и появлением метrorрагии у девочек. Подобное состояни

обычно наблюдается с 3-го по 8-й день жизни ребенка. Оно имеет временный характер и связано с большим количеством женских половых гормонов (эстрогенов), поступивших в организм ребенка в конце его внутриутробного развития. Некоторые ученые считают провоцирующим фактором в возникновении данного заболевания грибковую микрофлору (например, грибы рода *Pityrosporum*).

**Клиническая картина** при неонатальных акне представлена воспаленными эритематозными папулами и пустулами, локализованными в области щек; кожный процесс может распространиться на все лицо и волосистую часть головы. Образование комедонов нехарактерно, поражение кожи туловища наблюдается редко.

**Младенческие акне** имеют более позднее начало по сравнению с неонатальными угрями, обычно они появляются на 2–3-м месяце жизни. Представляют собой продолжение неонатальных акне или возникают *de novo* как истинный вариант угревой болезни (рис. 11.7, см. цв. вклейку).

**Этиология и патогенез.** Младенческие акне считаются андрогензависимыми и сочетаются с гиперактивностью сальных желез. Течение заболевания благоприятное, кожные проявления самостоятельно разрешаются в течение 6–12 мес, редко заболевание принимает затяжной характер с вероятностью образования рубцов.

**Клиническая картина.** При младенческих акне могут наблюдаться первичные и вторичные элементы, характерные для угревой сыпи: папулы, пустулы, открытые и закрытые комедоны, вторичная гиперpigментация. Локализация элементов — лицо.

**Лечение.** Неонатальные и младенческие акне чаще не требуют лечения. Важное значение имеет правильный уход за кожей ребенка: регулярные гигиенические процедуры, воздушные и солнечные ванны. Без необходимости не рекомендуется использовать для ухода за кожей лица новорожденного кремы, детские масла, лосьоны и другие косметические средства. В случае инфицирования угрей лечение новорожденных проводят по общим принципам терапии инфекционных поражений кожи. Кожу обрабатывают антисептиками, дезинфицирующими растворами и антибактериальными препаратами. Назначают 2,5% раствор фенозида пероксида или 2% раствор либо гель эритромицина.

Тяжелые случаи младенческих акне могут приводить к образованию рубцов, поэтому при воспалительных папулах в редких случаях назначают топические ретиноиды.

**Физиотерапевтическое лечение.** Возможно применение локальной терапии.

## 11.7. ГЕМАНГИОМЫ

**Инфантильные гемангиомы (ИГ)** являются наиболее распространеными опухолями детского возраста. По разным данным, их распространенность среди зрелых новорожденных варьирует в пределах 1,1–2,6%. Большинство гемангиом появляются в первые 4 нед жизни; средний возраст их появления — 2 нед. Глубокие подкожные ИГ могут быть обнаружены на 2–3-м месяце после рождения. В первый год жизни их распространенность составляет 4–12%. Гемангиома у девочек встречается в 3–5 раз чаще, чем у мальчиков. У недоношенных детей распространенность гемангиом коррелирует со степенью зрелости ребенка.

**Этиология и патогенез.** Вероятность появления младенцев с ИГ наиболее вероятна у женщин европеоидной расы, родивших недоношенного ребенка от многоплодной беременности. Дополнительно исследователи обратили внимание на то, что ИГ наблюдались чаще у младенцев, рожденных женщинами старшего материнского возраста, а также если беременность осложнялась предлежанием плаценты и преэкламсией. Потенциально инициирующим фактором представляется гипоксия плаценты. Общий патогенетический механизм для всех предполагающих пренатальных факторов ИГ (недоношенность, преэкламсия, предлежание плаценты и пр.) связан с дефектом регуляции ангиогенеза на ранней стадии беременности (6–10-я неделя) с характерной утратой ингибирующих ангиогенез сигналов (TIMP — *Tissue Inhibitor of MetalloProteinase*) и преобладанием сигналов, способствующих ангиогенезу или ингибирующих апоптоз. В отдельных случаях дискутируется эмболическая диссеминация плацентарных гемангиом.

**Клиническая картина.** На область головы и шеи приходится до 60% ИГ, на туловище — 25% и на конечности — 15%. Распределение гемангиом на лице неслучайно. Намного чаще ИГ возникают в области слияния эмбриональных зачатков, что может указывать на нейроэндомалярное происхождение. Выделяют две модели роста ИГ: очаговые (локализованная гемангиома) и диффузные поражения (сегментарная гемангиома). Сегментарные ИГ соответствуют связанному с развитием данной области сегменту или общирному анатомическому участку. Например, в области лица это могут быть поражения височной, лобной, назальной, окологлазничной, верхне- и нижнечелюстной анатомических областей (рис. 11.8, см. цв. вклейку). Признаками зарождающейся ИГ являются: эритематозное мелкое пятно (макула); локализованные телеангиэкзазии, окруженные бледным кольцевидным пятном в виде гало; экхимозоподобное пятно, имитирующее синяк; едва заметное пятно бледного или ливидного оттенка. Важно

отличать эти признаки от врожденной гемангиомы, которая полностью формируется при рождении.

Подавляющее большинство ИГ проходит последовательные фазы развития:

- fazu пролиферации 1 — в течение первых 3–4 мес происходит быстрый рост гемангиомы;
- fazu пролиферации 2 — в последующие 5–8 мес рост замедляется;
- fazu покоя — в возрасте 11–13 мес рост гемангиомы останавливается;
- fazu ранней инволюции — в возрасте 14–16 мес начинается регресс гемангиомы, длящийся в зависимости от размеров от 2 до 5 лет;
- fazu поздней инволюции — в случае сегментарных гемангиом с глубокими дермальными или подкожными компонентами окончательная инволюция может длиться до 6–10 лет.

**Лечение.** Расположение ИГ влияет на решение о лечении. Назальная гемангиома, если не лечить, может привести к структурным осложнениям, включая луковичную форму кончика носа, опущение кончика носа, расщепление носового хряща и деформацию кончика носа. Гемангиома лица даже после полной инволюции может подвергаться риску осточных изменений кожи и подкожных структур в виде перманентных уродств или фибролипоматозной опухоли. ИГ, расположенные вблизи глаз, могут приводить к астигматизму и миопии вследствие прямой компрессии верхнего века. Следствием асимметричной погрешности рефракции является амблиопия. Она может быть также вызвана частичной окклюзией зрительной оси в результате индуцированного гемангиомой штоза или воздействия массы самой гемангиомы, а также вследствие вызванного гемангиомой стрabизма. Расположение ИГ вблизи глаз требует строгого контроля и по показаниям своевременного лечения. Для пациентов с ИГ в области дыхательных путей (субглотическая гемангиома) степень обструкции является ведущим показателем для вмешательства. Одностороннее локальное поражение имеет более низкий риск угрожающих осложнений с последующим вмешательством по сравнению с тотальным повреждением подсвязочного пространства. Кожная форма ИГ в области подбородка может сопровождаться двусторонним повреждением субглотического пространства.

Выбор метода лечения определяется множеством факторов и, как правило, является комбинированным и этапным. Медикаментозное лечение включает использование пропранолола, интерферона- $\alpha$  в виде подкожных инъекций, системных глюкокортикоидов. В ряде случаев прибегают к хирургическому лечению.