

ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ СОСУДИСТЫХ ОБРАЗОВАНИЙ КОЖИ У ДЕТЕЙ

Т.С. Бельшева, Е.И. Моисеенко

НИИ детской онкологии и гематологии РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, г. Москва

Ключевые слова: гемангиома, пламенеющий невус, винное пятно, сосудистые мальформации, капиллярная ангиодисплазия, импульсный лазер на красителе, лечение, лазерная терапия

Сосудистая патология кожи у детей — одна из наиболее распространенных проблем в современной педиатрической практике. Своевременный и точный диагноз сосудистого поражения кожи способен указать клиницисту на признаки возможной внекожной патологии при синдромальных поражениях. Сосудистые опухоли (включая доброкачественные младенческие гемангиомы) — динамично развивающиеся, растущие, изменяющиеся и обусловленные клеточной пролиферацией эндотелиоцитов новообразования, в то время как сосудистые мальформации, хотя также способны к эволюции, имеют тенденцию к увеличению пропорционально росту ребенка, обнаруживая значительно меньшее число митозов.

Лечение лазером — терапия выбора. Импульсный лазер на красителе с лампой-вспышкой показан к применению даже у новорожденных. Лазерное излучение с длиной волны 585–595 нм проникает в кожу на глубину около 0,75 мм, достигая кровеносных сосудов, где поглощается гемоглобином. Короткая продолжительность импульса не превышает время термической релаксации сосудов, что позволяет избежать рубцевания.

Введение

Сосудистая патология кожи у детей — одна из наиболее распространенных проблем в современной педиатрической практике. К сожалению, и в наши дни ряд клиницистов продолжает применять термин «гемангиома» для любой сосудистой патологии кожи, в то время как зачастую схожие по своей клинической картине нозологии сосудистой природы имеют принципиально разное течение, прогноз, диагностическую значимость и подходы к лечению. Так, к самому часто встречающемуся доброкачественному сосудистому образованию кожи относится ангиоматозный невус или младенческая гемангиома, характеризующаяся доброкачественной пролиферацией эндотелиальных клеток. Другими сосудистыми поражениями кожи являются сосудистые мальформации — врожденные пороки развития кровеносных или лимфатических сосудов постоянного характера (табл. 1, 2).

Гемангиома кожи встречается преимущественно у детей раннего возраста, чаще у недоношенных детей, родившихся с весом менее 1,5 кг, выявляется у 1–3% новорожденных и 10–12% детей первого года жизни, при этом девочки болеют в 3–5 раз чаще, чем мальчики [1, 3]. Наиболее высокая забо-

Таблица 1. Классификация Международного общества по изучению сосудистых аномалий

Сосудистые поражения, характеризующиеся пролиферацией эндотелиальных клеток	Врожденные пороки развития сосудов постоянного характера (сосудистые мальформации)
Младенческая гемангиома (GLUT-1 позитивная) Поверхностная, глубокая, смешанная Врожденная гемангиома Быстро инволюционирующая врожденная гемангиома (Rapidly Involuting Congenital hemangioma (RICH)) Не инволюционирующая врожденная гемангиома (Non-involuting Congenital hemangioma (NICH)) Капошиформная гемангиоэндотелиома Пучковая ангиома Пиогенная гранулема Гемангиоперицитомы	Простые мальформации Капиллярная (пламенеющий невус) Венозная Лимфатическая (микроцистные) (макроцистные) Артериовенозные мальформации (ABM) Комбинированные мальформации Капиллярная-лимфатическая-венозная (включая большинство случаев Клиппеля–Тренонея) Капиллярная-венозная с артериовенозными шунтами и/или фистулами Паркса–Вебера синдром Мраморная кожа телеангиэктатическая врожденная

леваемость наблюдается у детей европеодной расы. Патогенез формирования гемангиом остается до конца неизвестен.

В клинической практике выделяют поверхностные, глубокие и смешанные гемангиомы кожи,

Адрес для корреспонденции

Бельшева Т.С.

E-mail: laser@ronc.ru

Таблица 2. Дифференциальный диагноз гемангиом и сосудистых дисплазий

	Наличие при рождении	Быстрый рост по отношению к росту организма	Спонтанная регрессия	Увеличение в размере при повышении венозного давления	Наличие пульсации при пальпации
Гемангиомы	Нет	Да	Да	Нет	Нет
Сосудистые дисплазии	Да	Нет	Нет	Да – при венозных дисплазиях Нет – при артериальных, артериовенозных и лимфатических мальформациях	Нет – при венозных дисплазиях Да – при артериальных и артериовенозных мальформациях

при этом поверхностные гемангиомы выявляются приблизительно в 43% случаев, глубокие – в 16% и смешанные – в 41%. В 80% случаев наблюдаются единичные гемангиомы кожи, у остальных больных патология носит множественный характер [3]. Клиническая картина поверхностной гемангиомы кожи характеризуется пятном или пятнами розово-красного, ярко-красного или фиолетового цветов, с неправильными очертаниями и четкими границами. У больных с «клубничной» формой гемангиомы наблюдается уплощенный узловатый элемент или бляшка мягкой консистенции ярко-красного или багрового цвета, с неправильными очертаниями, резкими границами и неровной слегка бугристой поверхностью. Гемангиомы могут возникать на любом участке кожного покрова, но излюбленной локализацией этой сосудистой опухоли является лицо, волосистая часть головы и шея (рис. 1).



Рис. 1. Капиллярная гемангиома периорбитальной области у девочки 1 года и 5 мес

Гемангиома кожи в своем развитии проходит несколько стадий: пролиферации, стационарную фазу, инволюции и регрессии. Это обуславливает повышение заболеваемости к первому году жизни до 10–12%. При рождении клинические признаки сосудистой патологии, как правило, отсутствуют и впервые проявляются только через две-четыре недели, однако иногда гемангиома может быть

врожденной. Пролиферативная фаза – период быстрого роста продолжительностью около 1 года, за которой следует 6–9-месячная фаза стабилизации (стационарная), а затем фаза спонтанной полной или частичной инволюции и регрессии, продолжающаяся в течение 3–7 лет. Почти у 30% младенцев гемангиомы регрессируют к возрасту 3 лет; у 50% – к 5 годам, у 70% – к 7 годам, у 90% – к 9 годам [3]. Если признаки инволюции отсутствуют к 5–6-летнему возрасту, полного регресса гемангиомы скорее всего не произойдет. На месте спонтанно регрессирующей гемангиомы могут остаться гипопигментация, телеангиэктазии, рубец или соединительнотканно-жировые отложения. Быстро растущие гемангиомы иногда осложняются изъязвлением, кровотечением, инфицированием, нарушением жизненно важных функций, сердечной недостаточностью (рис. 2).



Рис. 2. Осложненное течение гемангиомы перианальной области у девочки 4 мес – видны очаги изъязвления, некротизации

Особенное внимание следует уделять гемангиомам, расположенным в области лица, поскольку они могут служить признаком наличия PHACES синдрома. PHACES – аббревиатура (акроним) наследственного синдрома, в который входят: Р – пороки развития задней черепной ямки, Н – обширные сегментарные гемангиомы, А – аномалии развития артерий, С – коарктация аорты, Е – поро-

ки развития органа зрения, S – расщелина грудины или надпупочная грыжа. Пояснично-крестцовые гемангиомы могут входить в PELVIS и SACRAL синдромы и сочетаться со скрытыми позвоночными расщелинами, аномалиями спинного мозга. Гемангиомы крестцовой области нередко сопровождаются пороками развития прямой кишки и мочеполовой системы. Ранее считалось, что солитарные или множественные гемангиомы в сочетании с тромбоцитопенией, общими коагуляционными нарушениями, иногда – висцеральными ангиомами соответствуют синдрому Казабаха–Мерритта – редко встречающемуся заболеванию детей и взрослых, однако на сегодняшний день бытует мнение, что данный синдром ассоциирован не с капиллярной гемангиомой, а с гемангиоэндотелиомой [3, 4].

Обычно диагноз гемангиомы основывается на данных клинико-анамнестического обследования. В трудных случаях диагноз гемангиомы подтверждается с помощью иммуногистохимического окрашивания на белок – переносчик глюкозы GLUT-1, рецептор FcγRII, мерозин, антиген группы Lewis Y. Иногда показаны УЗИ, КТ и МРТ [3].

Сосудистые мальформации являются врожденной патологией и представлены аномальными кровеносными сосудами без пролиферации эндотелия. Выявляются, как правило, при рождении. Частота их не зависит от пола, диаметр увеличивается по мере роста ребенка или не меняется. Они не только не регрессируют спонтанно (кроме невуса Унны), но и могут носить системный характер или являться одним из проявлений ряда синдромов, иногда в качестве наиболее раннего признака. Выделяют капиллярные мальформации, венозные мальформации, лимфатические мальформации, артериовенозные мальформации и сочетанные мальформации.

Наиболее часто встречаются капиллярные мальформации или капиллярные ангиодисплазии (КАД). К ним относится Невус Унны – одна из самых частых врожденных аномалий, обнаруживается у 25–40% новорожденных. Проявляется пятном неправильной формы тускло-розового или красного цвета. Излюбленная локализация – задняя поверхность шеи (в 50% случаев остается на всю жизнь); иногда – лицо, переносица, лоб, верхние веки, кончик носа, верхняя губа (рис. 3, 4). Очаги на лице быстро бледнеют, в большинстве случаев полностью исчезают в течение первого года жизни, однако во время крика или напряжения вновь становятся видимыми.

Пламенеющий невус («винное пятно») – наиболее частый врожденный постоянный порок развития, встречается у 0,1–2% новорожденных. Проявляется в виде одно- или двустороннего пятна неправильной формы, четко очерченного, ярко-розового или фиолетового цвета (рис. 5–11). Размеры варьируют в широких пределах от нескольких миллиметров до



Рис. 3. Невус Унны



Рис. 4. Невус Унны (В англоязычной литературе, при данной локализации: «Поцелуй ангела»)

половины поверхности тела. Излюбленная локализация – лицо, иногда – на конечностях, изредка – на слизистых оболочках. Обычно увеличивается по мере роста ребенка, распространяясь на большие поверхности кожи. В отсутствие своевременного лечения в раннем детском возрасте (в возрасте не-



Рис. 5. Пламенеющий невус



Рис. 6, 7. Пламенеющий невус



Рис. 8, 9. Пламенеющий невус



Рис. 10, 11. Пламенеющий невус

скольких месяцев), когда пятна плоские и розовые, по мере роста ребенка пятна могут темнеть, возвышаться, приобретая узловатую форму, становиться более плотными [2].

Клиническим вариантом пламенеющего невуса является невус телеангиэктатический (рис. 12).



Рис. 12. Невус телеангиэктатический в области лица и боковой поверхности шеи у мальчика 5 мес

Пламенеющий невус может быть симптомом ряда синдромов: синдром Стерджа—Вебера—Краббе, синдром Кобба, синдром Протея, синдром Робертса, синдром тромбоцитопении, синдром Вайберн-Масона, Вегеа-синдром, болезнь Гиппеля—Линдау, синдром Видемана—Беквита [2].

Именно поэтому помимо возможностей лазерных и комбинированных методов лечения сосудистой патологии кожи столь важным этапом является ранняя диагностика и выявление возможной синдромальной патологии у ребенка. В ряде случаев необходимы обследования: рентгенологическое, доплеровское и цветное доплеровское ультразвуковое исследования, компьютерная и магнитно-резонансная томография и др. По показаниям проведена консультация в кабинете медико-генетического консультирования. При выявлении сочетанной патологии с вовлечением различных органов и систем ребенок должен быть проконсультирован у офтальмолога, невролога и других специалистов.

Дифференциальная диагностика синдромальной патологии при наличии пламенеющего невуса осложняется еще и тем, что в рамках отдельных синдромов выделяют различные их варианты. Примером может послужить синдром Стерджа—Вебера—Краббе (син. Энцефалотригеминальный ангиоматоз, четвертый факоматоз) — редкое врожденное эмбриональное поражение, при котором развитие пламенеющего невуса в области лица ассоциируется с явлениями локального ангиоматоза сетчатки глаза и оболочек головного мозга. Встречается у

8% младенцев с пламенеющим невусом в области лица, но частота синдрома повышается при расположении пламенеющего невуса в области век или двусторонней локализации (рис.13, 14). Тип наследования — аутосомно-доминантный или неправильный доминантный (изолированная, хромосомная трисомия). Пламенеющий невус обычно односторонний, занимает область иннервации I и



Рис. 13. Сосудистое поражение кожи при синдроме Стерджа—Вебера—Краббе у девочки 10 лет



Рис. 14. Сосудистое поражение кожи при синдроме Стерджа—Вебера—Краббе у девочки 10 лет

II ветвей тройничного нерва, иногда поражает слизистую оболочку полости рта или распространяется на шею, туловище, конечности. Неврологическая симптоматика появляется на первом году жизни, в детском или подростковом возрасте. Отмечаются эпилептиформные судороги джексоновского типа с приступами на стороне, противоположной локализации ангиом мягкой и паутинной мозговых оболочек, контралатеральным гемипарезом, гемипарезом, гемиплегией, а также ангиомами и глиомами мягких мозговых оболочек, приводящими к инфарктам, атрофии головного мозга, формированию кальцификатов мозговых и менингеальных сосудов, развитию в раннем детском возрасте олигофрении и деменции. Поражения глаз характеризуются кавернозными ангиомами сосудистой оболочки, врожденной глаукомой, иногда наблюдаются катаракта, отслойка сетчатки, слепота и др. [2].

В рамках синдрома Стерджа–Вебера–Краббе выделяют до 10 его вариантов, в том числе следующие: синдром Schirmer — глазокожный ангиоматоз с капиллярным невусом лица и ранней глаукомой; синдром Milles — глазокожный ангиоматоз с капиллярным невусом лица и гемангиомой сосудистой оболочки глаза без глаукомы; синдром Knud–Krubbe — энцефалотригеминальный ангиоматоз без глазных симптомов; нейроангиоматоз энцефалотригеминальный глазокожный — телеангиэктатический невус лица, гемангиома верхней челюсти, черепно-лицевая гемигипертрофия, ангиоматоз конъюнктивы и сосудистой оболочки глаза, отслойка сетчатки; синдром Weber–Dumitri — ангиоматозная гемигипертрофия, эпилепсия, идиотия; синдром Loford — ангиоматоз кожи, головного мозга, глаза без глаукомы.

Диагноз устанавливается на основании клинической картины, результатов рентгенологического исследования черепа (выявление обызвествления капиллярной мальформации мозга); компьютерной томографии и магнитно-резонансного исследования (раннее обнаружение пороков развития церебральных сосудов и ранних признаков их обызвествления); консультации окулиста.

К сочетанным мальформациям относятся: синдром Клиппеля–Тренонея–Вебера — относительно редкое заболевание, минимальными диагностическими признаками которого являются пламенеющий невус в области конечности, сопровождающийся мягкотканной или костной гипертрофией (увеличением) этой конечности (рис. 15, 16) [2].

Лазерное лечение сосудистой патологии кожи

В терапии гемангиом кожи традиционно применяется широкий спектр методов лечения, который включает криодеструкцию жидким азотом, диатермоэлектрокоагуляцию, Букки-терапию, введение склерозирующих агентов, СВЧ-воздействие, рентге-



Рис. 15. Поражение кожи, гипертрофия левой нижней конечности при синдроме Клиппеля–Тренонея–Вебера у девочки 10 мес



Рис. 16. Поражение кожи, гипертрофия правой верхней конечности при синдроме Клиппеля–Тренонея–Вебера у мальчика 3 мес

нотерапию, а также хирургическое иссечение, применение кортикостероидных гормонов, длительное лечение пропранололом. Вместе с тем проблема терапии гемангиом кожи окончательно не решена. Неудовлетворительный косметический результат, побочные эффекты и осложнения применяющихся физиотерапевтических, медикаментозных и хирургических методов коррекции гемангиом обусловили необходимость дальнейшего изучения и разработки оптимального лечебного подхода при коррекции данной патологии (рис. 17). Следует отметить, что



Рис. 17. Кавернозная гемангиома в области правой молочной железы у девочки 5 месяцев. Состояние после криодеструкции, выполненной по месту жительства, с неудовлетворительным косметическим результатом. В центре гемангиомы — визуализируется рубец

для удаления собственно пламенеющего невуса, даже в рамках синдромальной патологии, большинство из данных методов неприемлемы, и раньше таким пациентам просто отказывали в лечении.

Среди наиболее современных методов лечения плоских поверхностных гемангиом и пламенеющего невуса («винного пятна») золотым стандартом признана лазеротерапия с использованием неабляционных лазерных технологий. Для лечения гемангиом и сосудистых мальформаций применяются: в первую очередь импульсный лазер на красителе (ИЛК) с лампой-вспышкой (585–595 нм), а также александритовый (755 нм), КТР (532 нм), Nd:YAG (1064 нм) лазеры и источник интенсивного импульсного света (ИИИС) — 550–1200 нм. Все приборы представляют собой аппараты, состоящие из силового агрегата, генерирующего электрические импульсы; оптической головки, преобразующей электрическую энергию в световую; персонального компьютера с интерфейсом для управления параметрами процедур и характеризуются длиной волны генерируемого лазером излучения, выходной мощностью, размером светового пятна и временем экспозиции [4–6]. Излучение когерентных световых волн желтой части спектра, с длиной волны 585 или 595 нм, генерируемое импульсным лазером на красителе с лампой-вспышкой, хорошо поглощается оксигемоглобином, в результате чего происходит его избирательное воздействие на кровеносные сосуды с минимальным повреждением эпидермиса. В основе этого неинвазивного метода коррекции сосудистой патологии кожи лежит принцип селективного фототермолиза — избирательного фотовоздействия на клетки, содержащие хромофоры. Пиковое поглощение светового импульса гемоглобином зависит от

степени его насыщенности кислородом. Так, для оксигемоглобина пиковое поглощение составляет 577 нм, для карбоксигемоглобина — около 585 нм. Температура внутри клеток, содержащих хромофоры, повышается до 80–100 °С, и они разрушаются. Так как используются короткие (1,5 мс) импульсы (при времени термической релаксации эпидермиса равной 10 мс) и в прибор вмонтирована система динамического охлаждения кожи, то базальная мембрана остается интактной, и впоследствии не возникают рубцовые изменения кожи [7, 8].

Параметры процедур выбираются с учетом клинических особенностей гемангиом и КАД (локализация и насыщенность цвета). Процедуры проводятся с интервалами от 2 нед у детей и до 6–8, а иногда и 12 нед у взрослых. Количество процедур у пациентов, не получавших ранее лечения, составляет в среднем около 6. Эффективность проведенной лазерной терапии можно оценивать по следующим критериям:

- клиническим выздоровлением можно считать полный регресс образований с восстановлением цвета здоровой кожи, без каких-либо ятрогенных повреждений эпидермиса;
- значительным улучшением — регресс гемангиомы или КАД на 80–90% с учетом интенсивности цвета кожи в области сосудистого поражения;
- улучшением — регресс гемангиомы или КАД на 50%.

При лечении сосудистой патологии кожи, осложненной наличием ятрогенных эффектов вследствие неудачной предшествующей терапии, у данных больных клиническим выздоровлением считается полный регресс остаточных высыпаний и полное осветление окраски существовавших ранее рубцов (рис. 18, 19).

Процедуры лазеротерапии в области кожи лица рекомендуется проводить в осенний и зимний се-



Рис. 18. На рисунке пламенеющий невус у женщины в области подбородка и нижней губы. На фоне сосудистого поражения видны обезображивающие рубцы после попытки выполнить электрокоагуляцию в 1996 г



Рис. 19. Побледнение пламенеющего невуса — результат одной процедуры, выполненной ИЛК

зоны для минимизации накопления в эпидермисе конкурирующего хромофора — меланина. Всем пациентам следует избегать пребывания под открытыми лучами солнца, при необходимости пользоваться солнцезащитной косметикой с высоким SPF (sun protection factor) — фактором защиты от солнечного излучения.

Особенности лечения сосудистой патологии кожи с помощью импульсного лазера на красителе

Импульсные лазеры на красителе последнего поколения оснащены системой динамического охлаждения кожи, контролируемой встроенным компьютером. Эта система позволяет осуществлять выброс криогенного спрея, охлаждающего и защищающего кожу, непосредственно перед эмиссией лазерного импульса. Таким образом, процедура лечения почти безболезненна и в большинстве случаев не требует дополнительного местного обезболивания или проведения наркоза. В США ИЛК разрешен FDA (Food and Drug Administration — Управление по контролю за продуктами и лекарствами) к использованию даже у новорожденных, однако чаще лечение начинают с 3-месячного возраста. Дети школьного возраста переносят лечение хорошо, детям младенческого возраста иногда для более комфортного проведения процедуры выполняется короткосрочное анестезиологическое пособие (рис. 20, 21). Собственно процедура занимает несколько минут.

В связи с коротким временем выполнения процедуры лечение амбулаторное и не требует пребывания в стационаре. Особенностью лечения с помощью ИЛК является способность воздействовать только на патологические кровеносные сосуды. После эмиссии лазерного импульса и избирательного воздействия на оксигемоглобин нагреваются стенки кровеносного сосуда, просвет его запустевает и рассасывается в течение 4–6 нед после процедуры. В дальнейшем на обработанном участке происходит реваскуляризация — формируются нормальные



Рис. 20. Процедура лечения ИЛК двустороннего пламенеющего невуса у девочки 11 лет проводится без дополнительной анестезии



Рис. 21. Девочка 6 мес, обработка кожи после окончания процедуры лечения ИЛК пламенеющего невуса, пробуждение после наркоза

сосуды, восстанавливается нормальное, а не патологическое кровоснабжение. Через 4–6 нед на участках кожи, подвергшихся лазерному лечению, появляются посветлевшие очаги здоровой кожи, повторяющие округлую форму лазерной насадки (рис. 22). При каждой последующей процедуре производится воздействие на ранее не затронутые очаги пораженной кожи, формируя, таким образом, рисунок, напоминающий медовые соты (рис. 23). Однако в процессе лечения это проходит.

Следует особенно отметить, что чем раньше начато лечение пламенеющего невуса, тем лучше достигнутые результаты. Факторами, способствующими развитию хорошей ответной реакции на лечение, являются более тонкая кожа у детей, меньшие по размеру или более поверхностно расположенные сосуды, меньшая площадь распространения сосудистого образования, что приводит к лучшему очищению кожи за меньшее количество процедур. Гипертрофированные узловатые пламенеющие



Рис. 22. Рисунок в виде «медовых сот» в процессе лечения ИЛК пламенеющего невуса на задней поверхности шеи у девочки 9 лет



Рис. 23. Рисунок в виде «медовых сот» в процессе лечения ИЛК пламенеющего невуса на задней поверхности шеи у девочки 9 лет. Вид сразу после 3-й процедуры

невусы, содержащие более крупные и глубоко расположенные сосуды, гораздо хуже реагируют на лечение, чем плоские сосудистые образования. К особенностям лечения следует отнести сопровождающее лечение временное появление серо-синих пятен — пурпуры (синяков) на месте лазерного воздействия, это является критерием правильности выбранного режима излучения и в дальнейшем обеспечивает хороший результат лечения (рис. 24, 25). Пурпура сохраняется в течение 7–10 дней. Процедуры проводят 1 раз в 4–6 или 8 нед, после полного восстановления кожи. Наиболее существенные результаты при адекватных параметрах излучения обычно отмечаются после первых 3 сеансов (рис. 26–29). Лечение ИЛК гарантирует отсутствие побочных эффектов, рубцов, нарушения текстуры



Рис. 24. Процедура занимает несколько минут. Вид до лечения



Рис. 25. Вид сразу после лечения пламенеющего невуса — видна пурпура («синяки») в местах лазерного воздействия

кожи. Данная методика апробирована и внедрена для рутинного применения в НИИ детской онкологии и гематологии РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН.

Заключение

Таким образом, для успешного лечения сосудистой патологии кожи у детей важно правильно провести дифференциальный диагноз между гемангиомой и сосудистыми мальформациями. При необходимости пациенты с врожденными и приобретенными сосудистыми поражениями кожи должны быть обследованы на предмет исключения



Рис. 26. Двусторонний пламенеющий невус и глаукома у девочки 10 мес до лечения ИЛК



Рис. 27. Двусторонний пламенеющий невус и глаукома у девочки 10 мес до лечения ИЛК

синдромальной патологии. При наличии показаний к лазерному лечению аппаратом выбора является импульсный лазер на красителях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуткин Д.В., Лагунова З.В., Панчешникова Э.С., Потекаев Н.Н., Ткаченко С.Б. Гемангиомы: этиология и патогенез. Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. 2004, № 2, с. 20-22.



Рис. 28. Та же больная. Результат лечения участка поражения кожи после 1-й процедуры ИЛК — на коже щеки и над бровью слева на фоне сосудистого поражения видны резко побледневшие очаги с правильными округлыми очертаниями лазерной насадки



Рис. 29. Та же больная. Результат лечения участка поражения кожи после 1-й процедуры ИЛК. При последующих процедурах очаги побледнения сливаются, приводя к «очищению» кожи от КАД

2. Дерматоонкология. Под ред. Г.А. Галил-Оглы, В.А. Молочкова, Ю.В. Сергеева. М., «Медицина для всех». 2005, с. 635-701.
3. Детская дерматология: Справочник. Под редакцией Д.П. Кроучука, А.Дж. Манчини. Пер. с англ. под ред. Н.Г. Короткого. М., «Практическая медицина». 2010, с. 350-384.
4. Лазеро- и светолечение. Том 1. Сосудистые нарушения. Гиперпигментация. Рубцы. Кожные болезни. Эпиляция (+ DVD-ROM). Под ред. Дейвида Дж. Голдберга. М., ООО «Рид Элсивер». 2010, с. 12-31.
5. Потекаев Н.Н., Ткаченко С.Б., Гуткин Д.В. и соавт. Применение селективной импульсной фототерапии (СИФТ) при капиллярных дисплазиях. Сборник научных трудов III международного форума по эстетической медицине. М., 10–13 марта 2004, с. 222-223.
6. Anderson R.R. Infant hemangiomas: a controversy worth solving. *Lasers Surg. Med.* 2006, v. 38, p. 92-93.
7. Hohenleutner S., Badur-Ganter E., Landthaler M. et al. Long-term results in the treatment of childhood hemangioma with the flashlamp-pumped pulsed dye laser: an evaluation of 617 cases. *Lasers Surg. Med.* 2010, v. 28, p. 273-277.
8. Kono T., Sakurai H., Groff W.F. et al. Comparison study of a traditional pulsed dye laser versus a long-pulsed dye laser in the treatment of early childhood hemangiomas. *Lasers Surg. Med.* 2009, v. 38, p. 112-115.

Статья поступила 18.06.2011 г., принята к печати 20.10.2011 г.
Рекомендована к публикации Б.Ю. Боханом

LASER THERAPY OF VASCULAR BIRTHMARKS IN CHILDREN

Belysheva T.S., Moiseenko E.I.

N.N. Blokhin RCRC RAMS, Pediatric Oncology and Hematology Research Institute, Moscow

Key words: infantile hemangiomas, port wine stain, PWS, capillary, venous and arteriovenous malformations, Flashlamp pumped pulsed dye lasers, treatment, laser therapy

Vascular anomalies are among the most common birthmarks encountered by the pediatric clinician. The prompt and accurate diagnosis of a vascular birthmark can provide the clinician with essential clues to potential underlying extracutaneous complications. Vascular tumors (including benign infantile hemangiomas) are defined as typically dynamic lesions that grow, change, and exhibit cellular proliferation whereas malformations (including capillary, venous and arteriovenous malformations) – though capable of evolution – tend to grow with the patient and show significantly less mitotic activity.

The treatment of choice is laser therapy. Flashlamp pumped pulsed dye lasers can be employed in earliest infancy. The light waves at 585–595 nm can penetrate to a depth of about 0,75 mm reach the vessels and are absorbed by hemoglobin. The short pulses are matched to the vessel thermal relaxation time, to avoid necrosis and scarring.