

ЛЕЧЕНИЕ АНГИОДИСПЛАЗИЙ, УСТОЙЧИВЫХ К СТАНДАРТНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ, У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

**Бычкова
Оксана
Сергеевна**

к.м.н., врач детский
хирург отделения
лазерной хирургии
Федерального
государственного
бюджетного
учреждения
«Российская детская
клиническая больница»
Минздрава России
(ФГБУ «РДКБ» МЗ РФ),
Москва



Ангиодисплазии – органные эмбриопатии из эмбриональных капилляров, вен, артерий, артериовенозных соустьей, обуславливающие в детском и молодом возрасте характерные функционально-морфологические изменения регионального кровообращения.

Считается, что пороки развития сосудов возникают на ранних фазах формирования сосудистой системы эмбриона в период от 4 до 8 нед. внутриутробного развития.

Этиология дисплазий сосудов до настоящего времени до конца не выяснена, однако следует полагать, что тератогенные факторы воздействуют на плод и нарушают формирование сосудов именно на ранних фазах эмбриогенеза [1].

В зависимости от того, какие патологические сосуды доминируют, в пороке различают следующие клинические формы ангиодисплазий: капиллярные, венозные, артериальные, смешанные, артерио-венозные соустья [2, 3, 4]. Также существуют смешанные варианты порока, например капиллярно-венозные дисплазии.

Частота встречаемости ангиодисплазий по данным разных авторов составляет от 3 до 7% населения [1, 4].

Ангиодисплазии в области лица и шеи у детей и подростков приводят к формированию невротических состояний у пациентов и их родителей, и как следствие проблема из медицинской перерастает в социальную. Проявляясь при рождении, участки с расширенными патологическими сосудами не только не исчезают (в отличие от гемангиом), но и медленно прогрессируют, обезображивая пациента, принося тяжелые эмоциональные страдания, ухудшая качество жизни.

В 1981 году Р. Андерсон и Д. Парриш из Гарвардского университета впервые предложили концепцию селективного фототермолиза (СФ), основанную на способности хромофоров кожи, таких

как гемоглобин, оксигемоглобин и вода, избирательно поглощать определенную длину волны. Максимальное поглощение энергии гемоглобином и оксигемоглобином наблюдается в зеленом (500–560 нм) и желтом (560–590 нм) спектрах. Пик взаимодействия лазерного излучения с водой происходит в средней и дальней инфракрасной области спектра (более 1000 нм) [5].

За 24 года эта теория была многократно подтверждена и в настоящее время является теоретическим обоснованием лечения сосудистой патологии [6]. Золотым стандартом лечения считается применение лазерных и IPL систем, генерирующих излучение в данных спектрах видимого и невидимого света.

Цель настоящего исследования: разработать тактику лечения пациентов детского возраста с капиллярными и капиллярно-венозными и венозными дисплазиями в области лица и шеи.

Материалы и методы

Исследование проведено на базе отделения лазерной хирургии ФГБУ РДКБ Минздравсоцразвития РФ за период с 2008 по 2015 годы. Обобщены результаты обследования и лечения 4192 пациентов с капиллярными и капиллярно-венозными и венозными дисплазиями в области головы и шеи в возрасте от первых дней жизни до 17 лет.

Среди методов диагностики наибольшее значение имели, помимо общего клинического обследования и описания местного статуса, ультразвуковое обследование мягких тканей в проекции участков капиллярной дисплазии и проведение доплерометрии для выявления питающих и дренажных сосудов патологического участка.

У пациентов с преобладанием венозного компонента в сосудистом пороке проводилось МРТ-исследование в сосудистом режиме либо с контрастированием сосудов. Также осуществлялся

неврологический и офтальмологический осмотр для выявления возможного поражения мозговых оболочек и органа зрения. Для ретроспективного анализа использовались данные катамнеза пролеченных пациентов.

Для лечения пациентов применялся многофункциональный аппарат для фото- и лазерной терапии с возможностью подключения лазерных и не лазерных сменных источников излучения с различными спектральными характеристиками. В нашем исследовании для коагуляции патологических капилляров использовалась IPL-насадка со спектром излучения в диапазоне 515–1200 нм, с фильтром 560 нм для отсекающей нежелательной части спектра, вызывающей перегрев тканей; для коагуляции патологических венозных сосудов – сменная Nd:Yag-лазерная насадка, генерирующая длину волны 1064 нм. Аппарат был снабжен интегрированной с излучателем системой контактного охлаждения кожи до -10°C на поверхности кожи. В работу используемого лазера, генерирующего длины волн «сосудистого спектра», заложен принцип селективного фототермолиза (СФ), то есть разрушение основной цели (патологического сосуда) при воздействии светом, трансформирующемся при его поглощении в тепло, не повреждает окружающие ткани.

Диагностика капиллярных, капиллярно-венозных и венозных дисплазий

Для диагностики и лечения *капиллярных и капиллярно-венозных дисплазий* мы применили предложенную американскими специалистами градацию «винных пятен».

1-я степень – светло-розовое пятно, состоящее из мелких редко расположенных сосудов, которые при шестикратном увеличении выглядят как дискретные кончики сосудов наподобие песчинок. Патологические капилляры расположены в глубоких слоях дермы. Данная форма патологии диагностирована у 458 детей.

2-я степень – пятно от интенсивно-розового до светло-красного цвета, при шестикратном увеличении проявляется как отдельные сосуды большого размера с существенно меньшими

участками нормальной кожи между ними. Патологические сосуды расположены в глубоких и средних слоях дермы. Данная форма патологии диагностирована у 1092 пациентов.

3-я степень – отдельно расширенные сосуды, почти касающиеся друг друга и залегающие в средних слоях дермы и на границе с эпидермисом. Имелась у 1804 детей.

4-я степень – пятно от красного до фиолетового цвета, наблюдается как однородная, несколько приподнятая масса сосудов. Нормальная кожа между ними не просматривается. Патологические сосуды могут располагаться слоями во всех слоях дермы и под ней. Данная степень отмечена у 501 пациента.

5-я степень – повреждение становится узловатым и бугристым. Патологические сосуды могут располагаться слоями во всех слоях дермы и под ней. Эта степень отмечена у 34 детей.

В данной выборке детей наиболее часто встречался 3-й тип капиллярной дисплазии.

Для диагностики *венозных дисплазий* у 303 пациентов ориентиром были результаты доплерометрии патологического участка с оценкой интенсивности кровотока и калибра патологических сосудов.

Ангиодисплазии в области лица наблюдались у 3479 детей (83%), а в области шеи – у 712 пациентов (17%). По типу патологии распределение пациентов с ангиодисплазиями в области лица и шеи было следующим: капиллярные дисплазии отмечены в 3005 случаях (71,7%); капиллярно-венозные дисплазии – в 1042 случаях (24,8%); венозные дисплазии – у 145 детей (3,5%). Следует отметить, что основное количество пациентов составили дети с поражениями двух и более анатомических зон лица. Ангиодисплазия с поражением мозговых оболочек была диагностирована у 154 детей, с поражением органа зрения – у 84 пациентов, сочетание ангиодисплазии с поражением центральной нервной системы и зрительного аппарата – у 123 пациентов.

Подготовка к лечению

Современные возможности лазерной терапии позволяют проводить СФ патологических сосудов у маленьких пациентов,

начиная с двухнедельного возраста и в амбулаторных условиях. Перед началом терапии обсуждаются возможность лечения сосудистой патологии с помощью лазера и IPL, преимущества и недостатки каждого, возможность применения в каждом конкретном случае. Также необходимо предупредить пациентов и их родителей о том, что лечение сосудистой патологии длительное и количество процедур не ограничивается одной манипуляцией.

За 4 недели до и после 4-й недели лечения рекомендуется избегать нахождения на солнце, а при выходе на улицу в солнечную погоду – наносить на все открытые участки солнцезащитный крем с фактором защиты не менее 50 единиц.

За 2 недели до проведения процедуры рекомендуется исключить прием любых антикоагулянтов и нестероидных противовоспалительных препаратов.

Противопоказанием к проведению СФ является:

- наличие инфекционного процесса в месте предполагаемого воздействия, особенно герпетической инфекции;
- онкологические заболевания;
- предрасположенность к образованию келоидных рубцов;
- интенсивный загар;
- применение изотретиноина в течение последнего года.

До начала лечения все пациенты подписывали информированное согласие на манипуляцию и фотографировались в двух проекциях.

Обезболивание

В педиатрической практике применение высокоэнергетических лазерных и не лазерных систем для коагуляции патологических сосудов различного диаметра в области лица и шеи сопряжено с интенсивными болевыми ощущениями. В связи с этим мы применяли ингаляционный наркоз при локализации патологического процесса на лице в области глаз и при площади воздействия больше 10 см². В остальных случаях манипуляции проводились без анестезии. Применение местной анестезии при коагуляции патологических сосудов нецелесообразно, так как под действием анестетика происходит сужение патологического сосуда, уменьшение в его просвете форменных элементов крови и соответственно гемоглобина – основного хромофора,

Таблица 1. Распределение пациентов по возрасту и типам лазерных манипуляций

Виды манипуляций	Возраст					Итого
	0–1 лет	1–4 лет	4–7 лет	7–15 лет	Старше 15 лет	
Селективный фототермолиз лица, шея	841	1552	604	834	58	3889
Трансдермальная фотокоагуляция	78	93	59	69	4	303
Итого:	919	1645	663	903	62	4192

поглощающего лазерное излучение. Как следствие – недостаточная эффективность проведенной процедуры.

Одномоментно обрабатывалась площадь не более 4% поверхности тела, так как в двух случаях при обработке 5% площади поверхности тела наблюдалась температурная реакция в течение последующих 24 часов.

Лечение капиллярных, капиллярно-венозных и венозных дисплазий

Лечение начинали с тестовой процедуры, целью которой был подбор оптимальных параметров воздействия индивидуально для каждого больного с учетом клинической формы ангиодисплазии и типа кожи. По типам проведенных процедур всех пациентов можно разделить на две большие группы – СФ и трансдермальная лазерная коагуляция длиной

волны 1064 нм. Распределение пациентов по возрасту и типу проведенной манипуляции представлено в **таблице 1**.

Как видно из таблицы 1, основное количество пациентов приходится на первые 4 года жизни (1645 человек) с постепенным уменьшением их к 15-летнему возрасту (62 пациента). Соответственно основной возрастной период, в который мы проводим лечение, это первые 4 года жизни.

Сама методика лечения заключается в осуществлении тестовой процедуры для подбора дозы излучения с оценкой результатов через 6 недель. Все последующие процедуры проводились с полной обработкой патологической сосудистой ткани при условии, что она не занимала больше 4% площади тела. В противном случае участки обрабатывались с двухнедельным промежутком. При проведении процедур помимо защитных очков для врача обязательным условием

является применение защиты глаз пациента. На область глаз накладывают марлевые салфетки, сложенные в 8 слоев и смоченные физиологическим раствором, поверх которых помещают металлические щитки. При работе в окологлазничной области после процедуры в конъюнктивальный мешок закапывают по 1–2 капли раствора офтан катахром. Сразу после процедуры на область воздействия мы наносили мазь бепантен плюс, а для облегчения болевых ощущений на 10–15 минут прикладывали охлажденные гелевые термопакеты.

Спустя 5–10 минут после процедуры в области воздействия появляется гиперемия, незначительный отек и кровоизлияния. В последующие сутки при больших площадях обработки (более 10 см²) развивается умеренный отек, который редуцируется в течение последующих 24–48 часов.

Эффективность лечения оценивали количеством процедур, необходимых для достижения осветления патологического участка до цвета нормальной кожи либо до едва заметного светло-розового пятна с размытыми границами.

Результаты лечения

При изучении анамнеза 160 пациентов, получавших лазерное лечение до обращения в нашу клинику, была отмечена высокая частота (54% пациентов) формирования внутридермального фиброза, гипер- и атрофических рубцов в проекции винного пятна на фоне часто повторяющихся процедур СФ (в среднем 1 раз в месяц) независимо от того, «сосудистый» лазер или IPL-установка при этом использовались (**рис. 1**). Следует отметить, что в условиях часто повторяющихся процедур даже при адекватно подобранной дозе воздействия положительный результат не достигается, так как рубцовые ткани удерживают стенки патологических капилляров в расширенном состоянии, не давая им спадаться при последующем воздействии лазера, а количество процедур, пройденных пациентом, равняется в среднем 10–15.

У пациентов с рубцовыми изменениями кожи вследствие агрессивных по мощности и частоте проведения процедур СФ высокоэффективным оказалось применение IPL-терапии (**рис. 2**). Среднее количество процедур в этой группе детей составило 6.



Рис. 1. Пациентка, 17 лет, с капиллярной дисплазией лица, линейными гипертрофическими рубцами в области подбородка и верхней губы, появившимися в результате часто повторяющихся (каждые 4 недели) IPL-процедур. Всего пациентка перенесла 12 IPL-процедур (А). Пациент, 16 лет, с капиллярной дисплазией ската носа, век и верхней губы слева. Гипертрофические рубцы ската носа и левой щеки. Внутридермальный фиброз в проекции капиллярной дисплазии. Состояние после 10 процедур «сосудистым» лазером (578нм) (Б)



Рис. 2. Пациентка А., 16 лет, с капиллярной дисплазией правой щеки и верхней губы справа. Внутридермальный фиброз кожи. В анамнезе 14 процедур СФ «сосудистым» лазером (595 нм) с интервалом через каждые 3 недели (А). Состояние после 2 IPL-процедур (Б). Получен стойкий положительный результат

Лечение кожной формы капиллярной дисплазии

При кожной форме капиллярной дисплазии в области лица и шеи либо 1-3 типах капиллярной дисплазии высокоэффективным будет применение лазерных аппаратов, генерирующих длину волны в спектре с максимальным поглощением излучения гемоглобином и оксигемоглобином (532, 578, 595 нм) и IPL-установки.

При проведении СФ с помощью IPL подбор параметров воздействия проводился в зависимости от фототипа кожи по Фитцпатрику. Более агрессивная программа применялась при I и II фототипах кожи с последующим смягчением параметров при переходе к более темному V фототипу. Вспышка, генерируемая IPL-насадкой, состоит из двух импульсов длительностью 2,4 мс и 4,0–6,0 мс (в зависимости от программы) с интервалом 15 мс. Мощность излучения зависела от типа капиллярной дисплазии и составляла 26–31 Дж/см².

Среднее количество процедур при проведении IPL-терапии капиллярных дисплазий в области лица и шеи составило 4,2.

Лечение капиллярно-венозных и венозных дисплазий

При лечении капиллярно-венозных и венозных дисплазий с наличием, помимо патологических капилляров, патологических сосудов большего диаметра

необходимо в первую очередь удалить сосуды крупного диаметра, расположенные под кожей. Для этой цели оптимальным методом лечения является Nd:YAG трансдермальная лазерная коагуляция.

Принцип работы лазерного Nd:YAG-модуля заключается в генерации серии одиночных импульсов мощностью от 90 до 120 мДж/см² через сапфировый наконечник диаметром 6 мм. При этом излучение, проникая через кожные покровы, не повреждает их, но вызывает вскипание жидкой части крови, приводя к тромбированию коагулирующих патологических венозных сосудов. В момент действия импульсов имелось контактное охлаждение поверхности обрабатываемого участка кожи до -10°C. Среднее количество процедур Nd:YAG-трансдермальной лазерной коагуляции составило 2,5.

Обсуждение и выводы

Самыми оптимальными сроками проведения повторной манипуляции у пациентов детского возраста при использовании IPL-установки – спустя 6 недель, Nd:YAG – через 4–6 мес. Необходимо придерживаться данных временных промежутков во избежание развития осложнений.

Таблица 2. Осложнения после IPL-терапии и трансдермальной лазерной коагуляции 1064 нм

Виды осложнений	IPL-терапия	1064нм
Формирование струпа	1%	0%
Нагноение	0%	0%
Образование рубцов	0,6%	0%

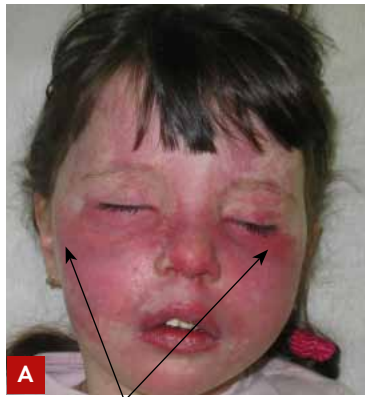
IPL-терапия, по мнению ряда специалистов, считается более агрессивной, чем терапия лазерами со строго определенной длиной волны из сосудистого спектра. При анализе результатов лечения пациентов с капиллярными дисплазиями в области лица и шеи оказалось, что количество осложнений при IPL-терапии значительно ниже в сравнении с лазерной коагуляцией.

Однократная IPL-вспышка равномерно распределяется в тканях, накапливаясь в целевых хромофорах кожи (гемоглобин и оксигемоглобин). Так как мы использовали фильтр 560 нм, отсекающий длины волн от 515 нм до 560 нм, накопление энергии в меланине практически не происходит и как результат отсутствует нагрев дермы. Помимо этого одновременно со вспышкой поверхность кожи контактно охлаждается до -10°C, что обеспечивает как безопасность процедуры, так и ее комфорт. Осложнения после IPL-терапии и трансдермальной лазерной коагуляции 1064 нм представлены в **таблице 2**.

Как видно из таблицы 2, наиболее частым осложнением было формирование струпа в области воздействия в 1% случаев (39 пациентов). Остальные типы осложнений, возникающие при лечении ангиодисплазий и характерные для применения «сосудистых» лазеров, практически равны 0.

Следует отметить, что в случае устойчивых к традиционному лечению капиллярных дисплазий необходимо помнить о возможности наличия более крупных патологических сосудов и проводить их коагуляцию в первую очередь. Это позволит уменьшить общее количество процедур и получить максимальный результат за короткое время (**рис. 3 и 4**).

Nd:YAG-трансдермальная лазерная коагуляция патологических венозных сосудов, расположенных в дерме и под ней, является на сегодняшний день самой безопасной и высокоэффективной методикой лечения. Более того, за



А Патологические венозные сосуды в области левой и правой щеки

Рис. 3. Пациентка В., 8 лет, с капиллярно-венозной дисплазией лица до лечения (А); после 2 коагуляций Nd:YAG-лазером патологических сосудов в области левой и правой щеки и 4 IPL-процедур (Б). Получен стойкий положительный результат. Лечение будет продолжено



Б Патологический венозный сосуд у наружного угла глаза



Рис. 4. Пациентка П., 1,5 лет, капиллярно-венозная дисплазия левой щеки, ската носа и века OS. Состояние до лечения «сосудистым» лазером 578 нм (А); состояние после 9 процедур СФ «сосудистым» лазером (578 нм). Отсутствие положительного эффекта от проводимой терапии (Б); 7 лет – состояние после 1 процедуры Nd:YAG-коагуляции патологического венозного сосуда в области наружного угла глаза с последующей обработкой участка КД с помощью IPL (4 процедуры). Получен стойкий положительный результат (В). Лечение будет продолжено



Рис. 5. Пациентка О., 7 лет, венозная дисплазия области лба, носа и верхнего века слева до лечения (А); сразу после Nd:YAG-коагуляции (1064 нм) в области лба (Б); спустя 1 мес. после Nd:YAG-коагуляции (1064 нм) в области лба (В); после Nd:YAG-коагуляции (1064 нм) в области ската носа и верхнего века (спустя 4 мес) (Г). Лечение завершено в связи с полной удовлетворенностью пациента полученным результатом

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Гераськин А.В., Шафранов В.В. Национальное руководство по детской хирургии. – М.: Гэотар Медиа, 2009. – С. 1042–1080.
- [2] Дан В.Н. Ангиодисплазии (врожденные пороки развития сосудов) / сост. В.Н. Дан, С.В. Сапелкин. – М.: Вердана, 2008. – 200 с.
- [3] Рогинский В.В., Надточий А.Г., Григорян А.С. и др. Классификация образований из кровеносных сосудов челюстно-лицевой области и шеи у детей. *Стоматология* № 4, 2011, С.71–76.
- [4] Дан В.Н. Современные классификации врожденных пороков развития сосудов (ангиодисплазий) / В.Н. Дан, А. И. Щеголев, С.В. Сапелкин // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2006. – Т. 12. – № 4. – С. 28–33.
- [5] Потеекаев Н.Н., Круглова Л.С. *Лазер в дерматологии и косметологии*. – М., 2012. – С. 24.
- [6] Anderson R.R., Parris J.A. Microvasculature can be selectively damaged using dye lasers. *A basic theory and experimental evidence in human skin. Lasers Surg Med* 1981; 1: 263.