

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ И ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ ЛИЦА
С КУРСОМ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Т. Б. Людчик, А. С. Артюшкевич, Ю. Г. Герасимович

МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ СОСУДИСТЫХ МАЛЬФОРМАЦИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Учебно-методическое пособие

Рекомендовано учебно-методическим объединением
в сфере дополнительного образования взрослых
по направлению образования «Здравоохранение»



Минск БГМУ 2025

УДК [616.716.8+617.52]:616.1-08(075.9)

ББК 56.6я75

Л93

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 16.10.2024 г., протокол № 2

Р е ц е н з е н т ы: д-р мед. наук, доц., зав. онкологическим отделением малоинвазивной хирургии дневного пребывания Республиканского научно-практического центра онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова Н. М. Тризна; каф. оториноларингологии и глазных болезней Гродненского государственного медицинского университета

Людчик, Т. Б.

Л93 Методы лечения сосудистых мальформаций челюстно-лицевой области : учебно-методическое пособие / Т. Б. Людчик, А. С. Артюшкевич, Ю. Г. Герасимович. – Минск : БГМУ, 2025. – 30 с.

ISBN 978-985-21-1971-9.

Представлены часто встречающиеся сосудистые мальформации челюстно-лицевой области, методы их диагностики и лечения.

Предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ переподготовки по специальностям «Челюстно-лицевая хирургия», «Стоматология хирургическая», повышения квалификации врачей — стоматологов-хирургов, врачей — челюстно-лицевых хирургов, врачей-оториноларингологов, врачей-дерматологов.

УДК [616.716.8+617.52]:616.1-08(075.9)

ББК 56.6я75

ISBN 978-985-21-1971-9

© Людчик Т. Б., Артюшкевич А. С., Герасимович Ю. Г., 2025
© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2025

ВВЕДЕНИЕ

Сосудистые мальформации представляют собой локальные дефекты васкулогенеза (процесса образования и развития сосудов), возникшие в эмбриональном периоде на различных этапах. В отличие от сосудистых опухолей (гемангиом), сосудистые мальформации имеют неактивный эндотелий, они не способны к регрессии и, как правило, увеличиваются пропорционально росту ребенка. Являясь пороком развития органов кровеносной и лимфатической системы без тенденции к инволюции, при локализации образования в области дна полости рта, языка и шеи у детей раннего возраста могут возникнуть угрожающие жизни функциональные расстройства (нарушение дыхания, глотания). Длительное существование сосудистых мальформаций в области дна полости рта и языка приводят к возникновению вторичных деформаций челюстей. Трудности восстановления нарушенных жизненно важных функций питания, дыхания и речи являются причиной инвалидизации детей с сосудистыми мальформациями на долгие годы.

Существенные изменения размера и клинических проявлений этих образований могут наблюдаться по ряду причин: гормональных изменений, травм, воспалений, тромбозов.

Сосудистые мальформации в соответствии с классификацией сосудистых образований ISSVA разделяются по гемодинамическим характеристикам и по типу аномальных сосудов.

Традиционно пациентами с сосудистыми мальформациями занимаются врачи хирургических специальностей. Однако полная резекция мальформаций часто невозможна и связана с опасными осложнениями. Нередко наблюдаются рецидивы и даже ухудшение после таких вмешательств. В тактике ведения сосудистых мальформаций в данный момент имеют большое значение различные интервенционные миниинвазивные методы лечения, такие как эмболизация, склерозирование, а также лечение лазером.

По данным разных авторов, распространенность сосудистых мальформаций — около 1,2–1,5 %. Из них около половины — венозные мальформации, больше одной трети — артериовенозные и около 10 % — лимфатические мальформации. «Винные пятна» (Naevus Flammeus), имеет 3 человека на 1000 населения (0,3 %). Лимфатические мальформации встречаются реже, по разным данным — 1 на 10 000–16 000 новорожденных. Принято считать, что, в отличие от сосудистых опухолей, сосудистые мальформации встречаются одинаково часто у мальчиков и девочек. Есть данные, что артериовенозные шунты почти в 4 раза чаще встречается у девочек.

Клинические проявления сосудистых мальформаций зависят от вида, локализации, размера мальформаций, а также от наличия или отсутствия осложнений. В отличие от инфантильных гемангиом, сосудистые мальформации не имеют «фазности» течения и не обладают способностью к инволюции. В большинстве случаев сосудистые мальформации проявляются с рождения, а иногда обнаруживаются уже на пренатальном УЗИ плода. Как

правило, размер мальформации увеличивается пропорционально росту ребенка или немного его опережая. Резкое клиническое ухудшение (увеличение размеров, боль, тромбоз, кровотечение) может наступать в ответ на травму, инфекцию или гормональные изменения. Часто сосудистые мальформации являются симптомом различных генетических синдромов, знание симптомокомплекса которых позволяет выявить сопутствующую патологию и предупредить осложнения.

Из неинвазивных методов для определения распространенности мальформации и типа кровоснабжения наиболее ценными являются УЗИ с дуплексным сканированием, компьютерная и магнитно-резонансная томография. Наиболее точное представление о распространенности и анатомии сосудистой мальформации дают такие инвазивные методики, как ангио- и флебография.

АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОГО СОСУДИСТОГО ОБРАЗОВАНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Основные принципы диагностики доброкачественных сосудистых образований включают в себя:

- 1) выявление факторов, влияющих на возникновение и развитие доброкачественных сосудистых образований, а также определение показаний к лечению, выбор метода лечения и тактики врача;
- 2) дифференциальную диагностику доброкачественных сосудистых образований;
- 3) определение взаимосвязи с общесоматическим состоянием организма.

Признаки и критерии, определяющие доброкачественные сосудистые образования:

- врожденное новообразование;
- проявление в детском возрасте;
- изменение окраски кожи или слизистой оболочки;
- возможен симптом наполнения;
- отсутствие самопроизвольных болей;
- безболезненность при пальпации;
- быстрая прогрессия в раннем детском возрасте;
- возможна постепенная регрессия;
- отсутствие реакции регионарных лимфатических узлов.

Основными критериями, определяющими доброкачественные сосудистые образования, являются жалобы родителей на наличие у ребенка безболезненного, увеличивающегося образования с возможным изменением цвета кожных покровов или слизистых оболочек, косметический дефект, при больших размерах — деформация лица или органа.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Клинические методы исследования. Сбор анамнеза — жалоб родителей на наличие у ребенка признаков сосудистого образования, среди которых:

1. Четкая стадийность развития образования:
 - активный рост (с 1–3 до 6–8 мес. жизни ребенка);
 - прекращение роста (с 6–8 до 12–18 мес.);
 - инволюция (2–7 лет);
2. Быстрый рост в раннем младенческом возрасте.
3. Медленная самопроизвольная эволюция.

Внешний осмотр с оценкой формы и конфигурации лица: осмотр, пальпация, определение размера, болезненности, смещаемости, нарушения функции, при расположении образования в ротовой полости — перкуссия, зондирование, оценка состояния зубов, зубных рядов, осмотр слизистой оболочки полости рта и тканей периодонта, оценка состояния костей лицевого скелета.

Инструментальные методы исследования при локализации образования в мягких тканях:

1. *УЗИ с дуплексным сканированием* — доступный, неинвазивный и безвредный (отсутствует лучевая нагрузка и необходимость манипуляций под общим обезболиванием) метод, который позволяет в большинстве случаев определить локализацию, размеры, скорость кровотока и структурные особенности сосудистых образований кожи и мягких тканей. При диагностике сосудистых образований большую роль играет цветное дуплексное сканирование, позволяющее оценить скорость и характер кровотока.

2. *Компьютерная томография.* В настоящее время применяется редко. Компьютерная томография с ангиографией используется для диагностики образований с высоким или средним типом кровотока (артериовенозные, в некоторых случаях венозные мальформации). Однако данный метод уже уступает магнитно-резонансной томографии (МРТ) в силу низкого тканевого разрешения и сопряженностью со значительной лучевой нагрузкой на пациента, обусловленной необходимостью проведения нескольких фаз (преконтрастная, артериальная венозная, отсроченная фазы). К тому же, йодсодержащие рентген-контрастные вещества могут быть аллергенами для ряда пациентов.

3. *МРТ с внутривенным контрастированием.* Из всех современных методов позволяет наиболее точно определить локализацию, истинный объем, степень вовлечения прилежащих анатомических структур, в большинстве случаев — определить приводящие и отводящие сосуды, выявить шунты, дифференцировать сосудистые мальформации и высокоvascularизованные опухоли. При наличии капиллярной мальформации снижается информативность МРТ, но если исследование проводится на современных аппаратах (4 Тесла) в режиме T2 с подавлением сигнала от жировой ткани, то можно визуализировать капиллярную мальформацию в виде диффузных слабо или

умеренно гиперинтенсивных участков в коже, подкожно-жировой клетчатке или в виде мелкоячеистой сосудистой сети. Использование магнитно-резонансного контрастирования в режиме T1-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани улучшает визуализацию капиллярных мальформаций.

МРТ с контрастированием, при локализации в костях лицевого скелета — МСКТ с контрастированием.

4. *Цитологическое исследование* (тонкоигольная пункционная биопсия), *гистологическое исследование* в виде операционной биопсии, *ангиография* при объемном сосудистом поражении. *Иммуногистохимическое исследование* проводится для выявления реакции на специфические маркеры эндотелиальных клеток гемангиомы — CD-34, Ki-67, GLUT1, PCNA, VEGF, FGF. По возможности проводится компьютерная *капилляроскопия* для визуализации анатомии капилляров и оценки гемодинамических параметров в режиме реального времени.

Лабораторные методы исследования включают в себя:

1. Общетерапевтический биохимический анализ крови (общий белок, альбумин, глюкоза, билирубин, креатинин, мочевины, аланинаминотрансфераза (АЛТ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ), аспаратаминотрансфераза (АСТ), ионизированный и общий кальций, калий, натрий, С-реактивный белок).

2. Общий (клинический) анализ крови.

3. Общий (клинический) анализ мочи.

4. Коагулограмму (ориентировочное исследование системы гомеостаза), включая оценку активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), уровень фибриногена в крови, определение международного нормализованного отношения (МНО), протромбинового (тромбопластинового) времени в крови или в плазме, определение концентрации D-димера в крови (по показаниям).

Консультация врача-специалиста по медицинским показаниям: анестезиолога-реаниматолога, неонатолога (для детей до 1 года), педиатра, сосудистого хирурга, рентгенолога, врача клинической лабораторной диагностики, офтальмолога и оториноларинголога при пограничной локализации образования.

АРТЕРИОВЕНОЗНЫЕ МАЛЬФОРМАЦИИ

Артериовенозные мальформации — это патологическая связь между венами и артериями, обычно врожденная. Развиваются преимущественно в процессе раннего эмбриогенеза в результате нарушения регрессии артериовенозных соустьев в первичных сосудистых сплетениях. Хотя большинство случаев являются спорадическими, существует несколько наследственных синдромов с мутацией в гене RASA1. Эта патология широко известна из-за ее возникновения в центральной нервной системе, но она может формироваться в любой части организма. В артериовенозных мальформациях

чаще всего отсутствует капиллярная сеть, вследствие чего осуществляется прямое шунтирование крови из артериального бассейна в систему поверхностных и глубоких вен.

Распределение по полу составляет 1 : 1, от 40 до 60 % поражений видны при рождении, около 30 % выявляются в раннем детском возрасте.

Клиническая картина зависит от размеров и расположения мальформации. Наиболее распространенные симптомы: боль, объемное образование (теплое на ощупь и пульсирующее при поверхностном расположении), изъязвление, кровотечение, нарушение функции конечностей, хромота (рис. 1–3).

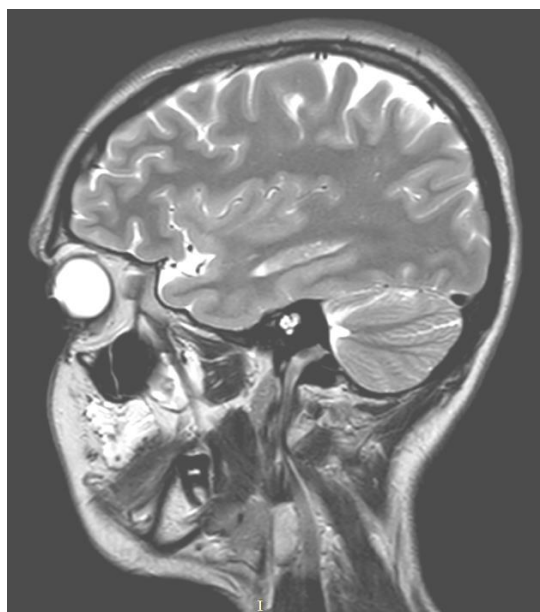


Рис. 1. Артериовенозная мальформация подглазничной и щечной областей слева (пациентка П., 26 лет; наблюдение Т. Б. Людчик)

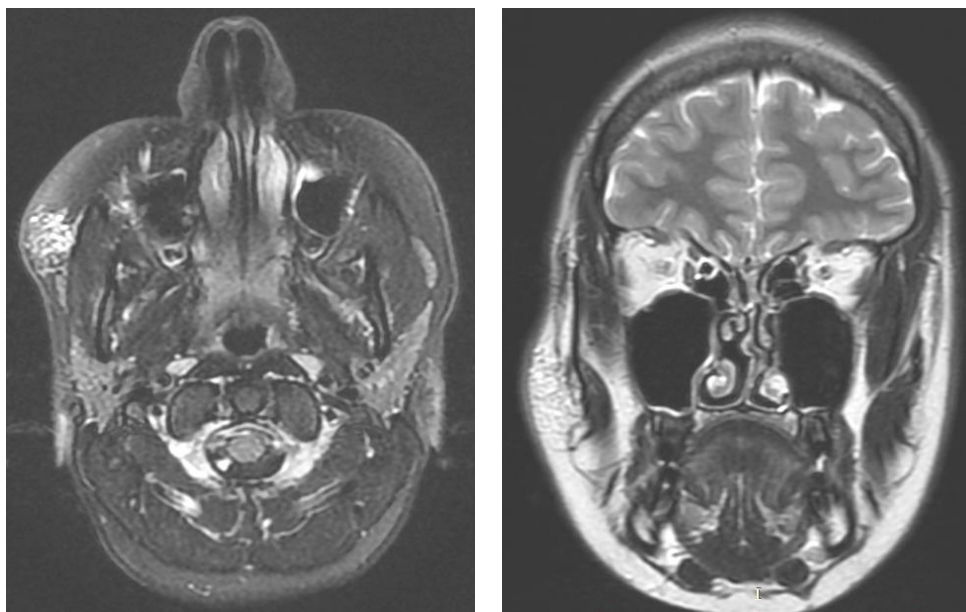


Рис. 2. Артериовенозная мальформация скуловой области слева (пациентка П., 27 лет; наблюдение Т. Б. Людчик)

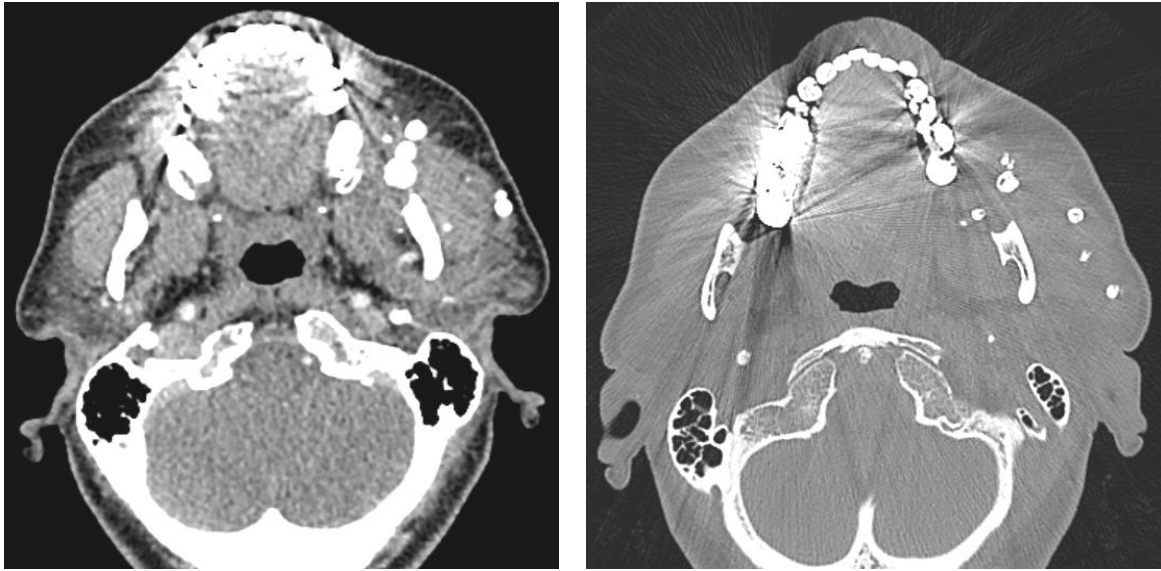


Рис. 3. Артериовенозная мальформация левой половины лица (пациентка Ш., 56 лет; наблюдение Т. Б. Людчик)

Заболевание проходит **четыре стадии**:

1. *Стадия I («фаза покоя»)*, которая обычно длится с момента рождения до юности. Во время этой стадии артериовенозная мальформация может быть неявной или иметь вид капиллярной мальформации или гемангиомы в стадии инволюции. Местное повышение температуры кожи и легкое колебание кожи в области поражения — признак высокоскоростного компонента. Некоторые артериовенозные мальформации остаются в спокойном состоянии в течение всей жизни.

2. *Стадия II («фаза прогрессирования»)*, которая чаще всего начинается в пубертатном возрасте, а также может быть обусловлена травмой или беременностью. Сосудистая мальформация увеличивается в размере, темнеет, деформирует окружающие структуры. Кожные изменения напоминают саркому Капоши.

3. *Стадия III*, которая представляет собой деструкцию глубоких структур со спонтанным изъязвлением, болью и кровотечением. Может отмечаться литическое поражение костной ткани.

4. *Стадия IV*, которая выражается в возникновении сердечной недостаточности в связи с высоким сбросом крови из артерии в вены.

Основным методом лечения артериовенозных мальформаций является эмболизация с последующим хирургическим лечением в случаях, когда оно осуществимо. В настоящее время для эмболизации применяется большое разнообразие веществ, материалов и устройств, позволяющее планировать лечение артериовенозных мальформаций разного типа и локализации. Лазерные технологии при артериовенозных мальформациях имеют вспомогательное значение.

ВЕНОЗНЫЕ МАЛЬФОРМАЦИИ

По некоторым данным, венозные мальформации встречаются у 1 человека из 10 000. Чаще локализуются на нижних конечностях (около 40 % случаев), а также на лице, туловище и верхних конечностях. В ряде случаев могут сочетаться с капиллярными или лимфатическими мальформациями. Венозная мальформация возникает спорадически, может проследиваться аутосомно-доминантный путь наследования. Присутствует при рождении или проявляется при взрослении. Наиболее распространенными осложнениями называются боль, тромбофлебиты, кровотечения и различие в длине конечностей.

По анатомическому расположению мальформации могут быть интрадермальными, подкожными, внутри- или межмышечными, внутрисуставными, также могут располагаться во внутренних органах.

Клинически венозные мальформации обычно представлены мягкой, легко сжимаемой опухолевидной массой фиолетового цвета, увеличивающейся при физическом напряжении или при определенном положении тела (рис. 4–6).

Гистологически картина венозной мальформации представлена поражением с нечеткими границами, состоящими из редких, выстланных тонким эндотелием сосудистых полостей.

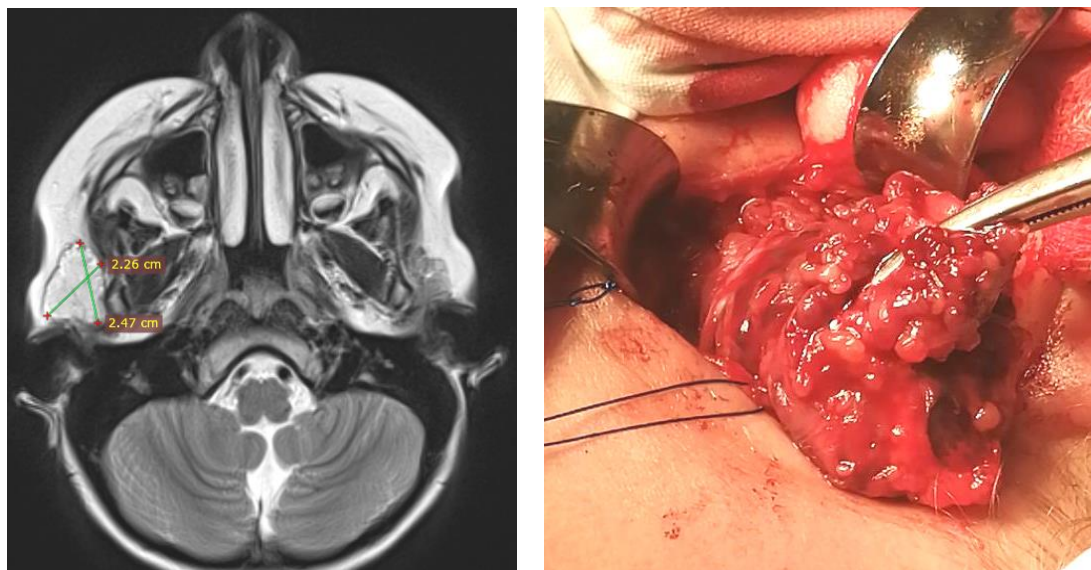


Рис. 4. Венозная мальформация правой околоушной железы; макропрепарат (пациентка К., 8 лет; наблюдение Т. Б. Людчик)

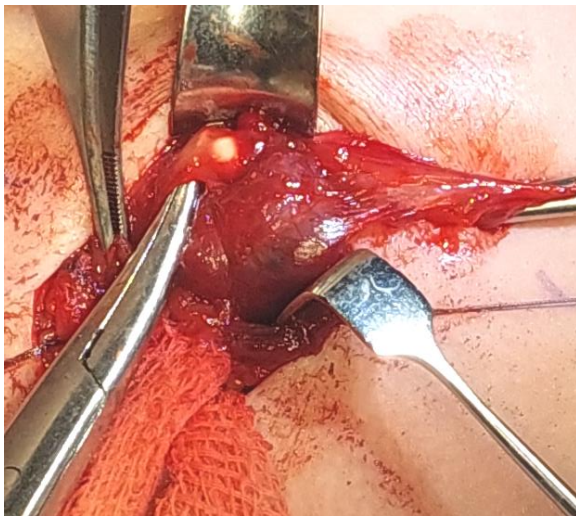
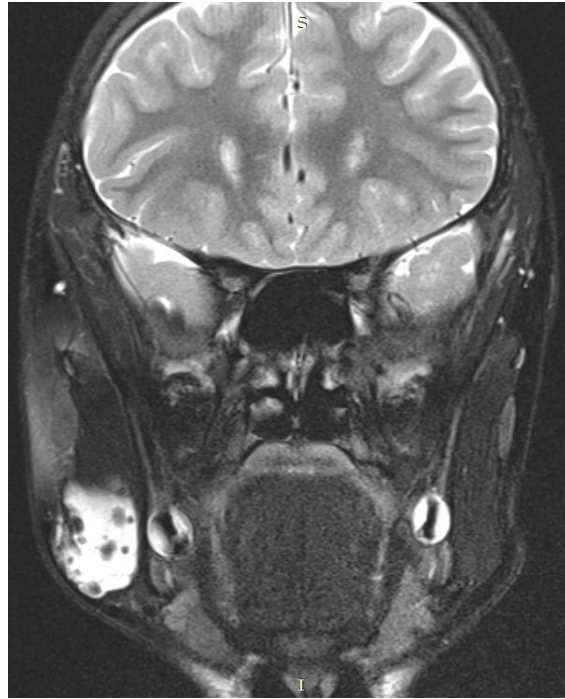


Рис. 5. Венозная мальформация собственно жевательной мышцы справа с флеболитами (пациент П., 10 лет; наблюдение Т. Б. Людчик)

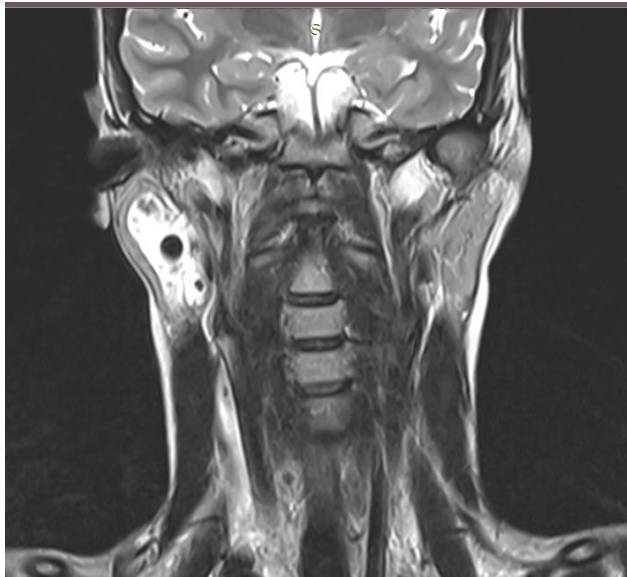


Рис. 6. Венозная мальформация правой околоушной железы с флеболитом (пациентка Б., 21 год; наблюдение Т. Б. Людчик).

КАПИЛЛЯРНЫЕ МАЛЬФОРМАЦИИ

Капиллярные мальформации клинически представляют собой сеть расширенных патологических сосудов, имеющих уже при рождении ребенка.

Наиболее значимым видом капиллярных мальформаций являются «винные пятна» — капиллярные ангиодисплазии, в которых определяется лишь изменение цвета кожи с ее утолщением или без. Расширенные капилляры настолько малы, что невооруженным глазом не идентифицируются. В современной мировой литературе активно обсуждается вопрос о том, что так называемый *Naevus Flammeus* («винное пятно») не является на самом деле пороком развития капилляров кожи, а возникает вследствие нарушения кожной иннервации и неспособности к вазоконстрикции. Этим можно объяснить сегментарное расположение «винных пятен», рецидивы после лазерного лечения (неоваскуляризация) и некоторые другие особенности.

Клинически у ребенка с рождения имеется участок измененной кожи красных оттенков (от розового до темно-фиолетового), расположенный чаще всего на лице. С возрастом участок измененной кожи может в разной степени гипертрофироваться. Также часты случаи возникновения бугристых образований типа пиогенной гранулемы на фоне «винного пятна».

Исторически в лечении капиллярных мальформаций с различной долей успеха применялись хирургическое лечение, ионизирующее излучение, криотерапия, дермабразия и даже татуаж. С развитием эры лазерных технологий «винные пятна» стали одними из первых сосудистых аномалий, подходящих для лазерного воздействия из-за поверхностного расположения и незначительной толщины. С хорошими результатами в лечении *Naevus Flammeus* ранее применялись аргонный лазер, лазер на парах меди или александритовый. В настоящее время «золотым стандартом» лечения капил-

лярных мальформаций типа «винного пятна» является лазер на жидком красителе Родамин с длиной волны 595 нм. Данный вид лечения отличается оптимальным соотношением эффективности и наименьшей вероятностью таких осложнений, как рубцевание или нарушение пигментации кожи.

Результат лазерного лечения «винных пятен» значительно лучше в раннем возрасте. Лечение может и должно начинаться уже в возрасте до 1 года. Это обусловлено более тонкой кожей, малым количеством пигмента в ней.

От истинных капиллярных мальформаций, требующих ранней, как правило, многократной лазерной коррекции, следует отличать так называемую abortивную форму капиллярных мальформаций — срединное сосудистое пятно новорожденных, Naevus Simplex, или невус Унна (англ. stork bite — «поцелуй аиста») — плоские пятна розового цвета по средней линии тела, на коже затылка, лба, век, верхней губы, носа или крестцово-поясничной области. Считается, что сосудистые пятна новорожденных — это остатки эмбрионального кровоснабжения плода. Они в разной степени выраженности могут наблюдаться у 70 % новорожденных и в большинстве случаев бледнеют и становятся незаметными до 2–3 лет. Однако, в некоторых случаях при длительном персистировании, в том числе у взрослых, с эстетической целью успешно лечатся лазером на красителе с длиной волны 595 нм. В отличие от «винных пятен», для лазерного лечения сосудистого пятна новорожденных требуется небольшое число обработок, лечение эффективно в любом возрасте и не происходит неоваскуляризации.

ЛОКАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Склеротерапия. В лечении венозных мальформаций основная роль принадлежит склерозирующей терапии. Как правило, это различные спиртосодержащие жидкости, вводимые инъекционно и повреждающие эндотелий патологических сосудов. После воздействия склерозирующего агента ткань гемангиомы замещается фиброзной тканью, что может приводить к некрозу, рубцеванию и деформации тканей, нередко требует последующей хирургической или иной коррекции.

Особого внимания заслуживает метод, предложенный Лоренцо Тессари для склерозирования варикозных вен в 2001 г. с формированием микропенны из спиртосодержащей жидкости. Склерозирующее вещество в виде микропенны равномерно распределяется по всей эндотелиальной выстилке с одинаковой концентрацией, а наличие воздуха в склерозирующей смеси позволяет легко контролировать введение и распределение препарата с помощью УЗИ. Для этой методики чаще всего применяется *Полидоканол*, или *Этоксисклерол*, содержащий в составе местный анестетик.

Хирургическое лечение. Раннее хирургическое лечение локальных образований может быть оправдано в случаях, когда длительное существование косметического дефекта может стать причиной психологического дис-

комфорта и нарушить социальную адаптацию ребенка, а также при локализациях в зонах, где послеоперационный рубец легко может быть скрыт, например, в естественных складках тела.

При локальных венозных мальформациях может применяться хирургическое лечение при условии четко выраженной границы и желательной превентивной перевязки питающих сосудов. Однако в зарубежных руководствах данный метод направлен в основном на коррекцию деформаций после завершения инволюции.

Лечение лазером. Действие излучения лазеров в лечении сосудистых патологий основано на принципе селективного фототермолиза. Целевым хромофором является гемоглобин, у которого имеются три основных пика поглощения — 418, 542 и 577 нм с оптимальным поглощением в пределах 577–600 нм, а также в инфракрасном спектре — от 700 до 1100 нм.

Впервые лазеры начали использовать для лечения сосудистой патологии в 1970 г. после создания аргонового лазера с длиной волны 488 и 514 нм. Также в 1981 г. появились лазеры с непрерывным режимом излучения на парах меди, генерирующие излучение с длиной волны 578 нм.

Однако обработка данными лазерами, генерирующими непрерывное излучение, к сожалению, очень часто приводила к образованию рубцов и нарушению пигментации кожи из-за повреждения ее верхних слоев. В 1989 г. появились импульсные лазеры на красителе, сначала с длиной волны 577 нм, а затем — 585 нм, что соответствовало области максимального поглощения оксигемоглобина. Наличие импульсного режима позволило уменьшить время лазерного воздействия, сделав его соизмеримым либо с меньшим временем термической релаксации сосуда-мишени. Возможность выбора длительности импульса, а также использование эффективных методов охлаждения кожи привело к улучшению клинических результатов и позволило свести к минимуму побочные эффекты.

Выбор лазерного излучения по длине волны или режиму работы позволяет регулировать глубину и дозу воздействия, а также определяет желаемый клинический эффект.

Импульсный лазер на жидком красителе с длиной волны 595 нм является наилучшим лазером для лечения поверхностных сосудистых аномалий — плоских поверхностных гемангиом, резидуальных сосудистых изменений инфантильных гемангиом, а также капиллярных мальформаций («винные пятна» и пр.). В основе его действия лежит избирательная коагуляция мелких сосудов кожи без повреждения окружающих тканей. Минимальный риск рубцевания после лечения обеспечивается оптимальными показателями поглощения излучения этой длины волны оксигемоглобином, короткой длительностью импульса и эффективным охлаждением кожи холодным воздухом или распылением жидкого охлажденного газа при проведении процедуры. При недооценке толщины образования (глубина проникновения излучения с длиной волны 595 нм — около 1–1,5 мм) воздействие на сосудистую аномалию в период активного роста может усилить пролиферацию оставшейся

части образования, что будет выражаться в ухудшении клинической картины после лазерного лечения. Более обоснованно и эффективно применение лазера для коррекции резидуальных изменений инфантильных гемангиом, артериовенозных и капиллярных мальформаций на фоне или после завершения лекарственной терапии, или в периоде инволюции.

Сложное техническое устройство лазеров на красителе, высокие требования к безопасности, а также затратность эксплуатации из-за необходимости замены красителя — основные факторы, ограничивающие применение данного вида оборудования. Также особенностью лечения сосудистых образований лазером на красителе является возникновение на месте обработки посттерапевтической пурпуры, связанной с разрывом капилляров. Но при лечении капиллярных мальформаций или остаточных телеангиоэктазий после гемангиом такой путь воздействия является наиболее эффективным, и пурпура не является осложнением или нежелательным эффектом.

Лазер Nd:YAG/КТР с длиной волны 532 нм использует удвоение частоты импульсного неодимового лазера на гранате. Для лечения сосудистых дефектов кожи используется длительность импульса 2–50 мс. Излучение лазера Nd:YAG/КТР в зеленом диапазоне достаточно хорошо поглощается гемоглобином, но имеет небольшую глубину проникновения — до 1 мм. Эффективно для лечения поверхностных телеангиоэктазий и для коррекции «винных пятен» при их неглубоком расположении.

Импульсный Nd:YAG-лазер с длительностью импульса 2–10 мс имеет большую глубину проникновения по сравнению с КТР-лазером и лазером на красителе, но и большую опасность повреждения кожи из-за высокого коэффициента поглощения водой. Поэтому для профилактики повреждения эпидермиса необходимо применять эффективное охлаждение поверхностного эпителия.

Nd:YAG-лазер с CW (непрерывным) режимом работы не нашел применения в косметологии из-за большой зоны повреждения тканей. Однако именно эти свойства дают преимущество перед другими лазерами при интерстициальном воздействии, а с применением определенных техник охлаждения и компрессии глубина зоны коагуляции может достигать 3 см. Так, например, Ханс Питер Берлиен в книге *Hemangiomas and Vascular Malformations* (2009) описывает методику воздействия неодимовым лазером с непрерывным режимом излучения на инфантильную гемангиому в фазе пролиферации через прозрачный кубик льда. Образующийся за счет таяния льда слой воды защищает кожу от повреждения, при этом сфокусированный луч лазера проникает вглубь гемангиомы, вызывая реакцию составляющих ее капилляров в виде васкулита, что не коагулирует ткань гемангиомы, но позволяет прекратить рост и индуцировать инволюцию.

При поверхностных венозных мальформациях возможно применение неодимового лазера в режиме CW с защитой кожи с помощью льда, с мощностью излучения большей, чем при лечении инфантильной гемангиомы (рис. 7). В данной методике также возможно применение полупроводниковых лазеров.



Рис. 7. Техника охлаждения гемангиомы с помощью кубика льда; через 2 мес. (наблюдение Т. Б. Людчик)

Интересная возможность лазерной коагуляции сосудов и сосудистых образований представлена в многофункциональном медицинском лазерном комплексе «Мультилайн», производства компании «Линлайн Медицинские системы» (Германия-Беларусь). Сосудистый модуль аппарата «Мультилайн» производит одновременное воздействие на сосуд излучением КТР-лазера (длина волны 540 нм) в импульсном режиме и излучением Nd:YAP-лазера (длина волны 1079 нм) в режиме генерации серии ультракоротких импульсов высокой мощности (Q-switched). Кроме сосудистого модуля Nd:YAP КТР, комплекс «Мультилайн» укомплектован другими сменными твердотельными лазерными излучателями (эрбиевым, александритовым, рубиновым), а также контактным лазерным световодом, что позволяет использовать его в решении ряда медицинских и эстетических задач.

Используя контактный и неконтактный способы воздействия и небольшую мощность излучения (3–4 Вт), можно получить хороший результат с минимальным термическим повреждением. В нашей практике применялся также аппарат полупроводниковый лазерный «Диолаз 940-6» (рис. 8).



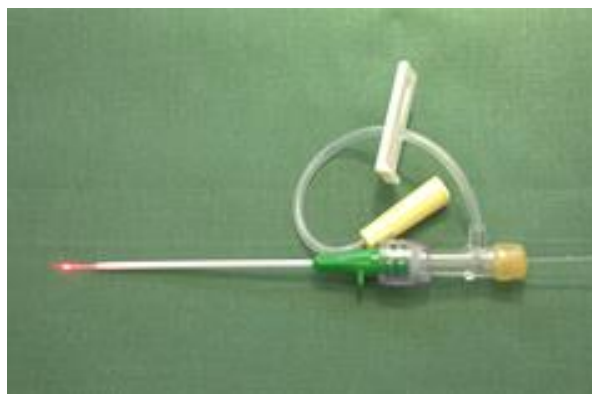
Рис. 8. Аппарат полупроводниковый лазерный «Диолаз940-6» производства НТЦ «ЛЭМТ» БелОМО

Относительно невысокая стоимость полупроводниковых лазеров, простота и надежность, а также наличие отечественной аппаратуры делают доступным лечение небольших образований амбулаторно.

На более глубокие мальформации можно воздействовать с помощью интерстициальной или внутрисосудистой техники (рис. 9).



а



б

Рис. 9. Воздействие на глубокие мальформации:
а — техника интерстициальной лазерной коагуляции; *б* — устройство для проведения световода в ткань: игла и коннектор (наблюдение Т. Б. Людчик)

Таким образом, лазерные технологии в лечении гемангиом и сосудистых мальформаций являются перспективным и многогранным методом локального воздействия. Важно знать особенности клинического течения различных видов сосудистых патологий для определения показаний к использованию лазерных методик. Если для гемангиом лазеры могут применяться как альтернативный метод, то для некоторых других сосудистых дефектов кожи, например, «винных пятен», лазерное воздействие является в настоящее время золотым стандартом лечения.

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ МАЛЬФОРМАЦИИ

Лимфангиома формируется в результате нарушения эмбриогенеза лимфатической системы. Доказательства: врожденный характер образования, проявление образования вскоре после рождения, отсутствие активного роста, сочетание с другими пороками развития, возможность регресса образования, развитие воспаления в образовании. 65–75 % лимфатических мальформаций являются врожденными или появляются в течение первых 2 лет. Развиваются чаще у мальчиков. Лимфатические мальформации могут сочетаться с капиллярными мальформациями. Доказано наличие мутаций в области гена, экспрессирующего VEGFR-3 в длинном плече 5-й хромосомы.

John Mulliken по различным иммуногистохимическим реакциям эндотелия определил отличие опухолевых тканей от пороков развития и отсутствие маркеров опухолей у последних. В связи с этим было предложено разделить все сосудистые образования на опухоли и мальформации. Признаков опухоли у лимфангиомы выявлено не было, данное образование было отнесено к порокам развития лимфатических сосудов. Термин лимфангиома было предложено оставить для истинных опухолей лимфатических сосудов.

Лимфовенозная мальформация (гемолимфангиома или лимфгемангиома) является пороком развития лимфатических и венозных сосудов.

Классификация Международного общества по изучению сосудистых аномалий ISSVA. Последняя редакция данной классификации была предложена на 22-м международном семинаре по сосудистым аномалиям в 2018 г. в Амстердаме.

Общие (кистозные) лимфатические мальформации:

- мелкокистозные (до 1 см в диаметре);
- крупнокистозные (более 1 см в диаметре);
- смешанные формы;

– распространенные лимфатические аномалии (РЛА), лимфатические мальформации при болезни Горхема–Стаута, лимфатические мальформации канального типа или стволовые мальформации, первичная лимфедема, другие.

По принципу наличия двух или более типов сосудов, выявленных в одном поражении, выделены комбинированные пороки развития сосудов: капилляроенозная, капилляролимфатическая, капилляроартериовенозная, лимфовенозная, капилляролимфовенозная, капилляролимфоартериовенозная, капилляроенозная-артериовенозная, капилляролимфовенозная-артериовенозная формы.

В клинической практике детской челюстно-лицевой хирургии в большинстве своем встречается общая (кистозная) форма лимфатической или лимфовенозной мальформаций.

Недостатком классификации ISSVA является отсутствие разделения образований по площади распространения, локализации и глубине поражения. Одна лишь форма образования не позволяет без классификации обширности и распространенности процесса выбрать наиболее подходящую тактику лечения пациента. В связи с чем в практике челюстно-лицевого хирурга в дополнение к классификации ISSVA можно применять классификацию лимфангиом А. П. Малинина (1974), по которой лимфатические мальформации, занимающие одну или две смежные анатомические области, являются мало-распространенными, а поражающие три и более — обширными, и в зависимости от типа роста эти образования разделены на ограниченную и диффузную формы. Ограниченная мальформация имеет четко очерченные контуры и не инфильтрирует окружающие ткани. При диффузной форме патологические ткани локализуются в жировой клетчатке, мышцах, костях, фасциях, коже, слизистых оболочках, а в некоторых случаях — в близлежащих органах.

Макрокистозные лимфатические мальформации в 55–90 % случаев локализуются в области шеи и подмышечной области. Поражение представляет собой диффузное увеличение подкожных масс вследствие расширения аномальных сосудов (рис. 10–12). Крупные лимфатические мальформации в области дна ротовой полости, корня языка и шеи могут привести к обструкции дыхательных путей, затруднению глотания, речи, деформации костей. Возможны инфекционные осложнения.

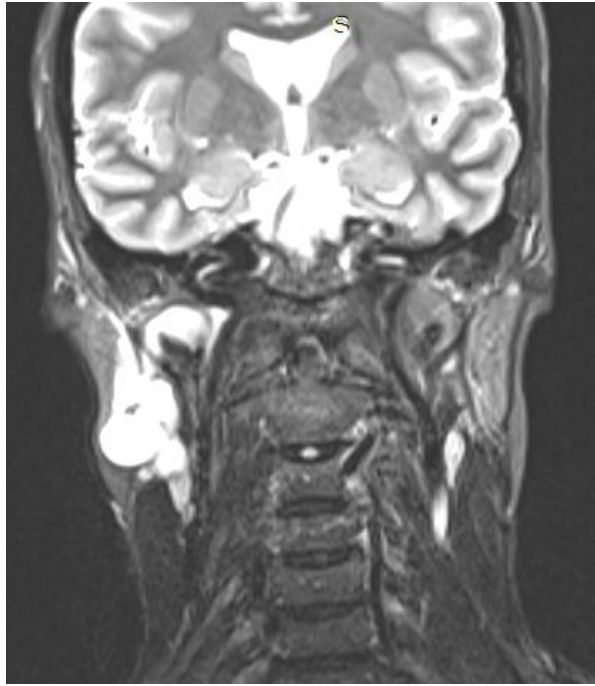


Рис. 10. Макрокистозная лимфатическая мальформация околоушной железы справа (пациентка В., 37 лет; наблюдение Т. Б. Людчик)

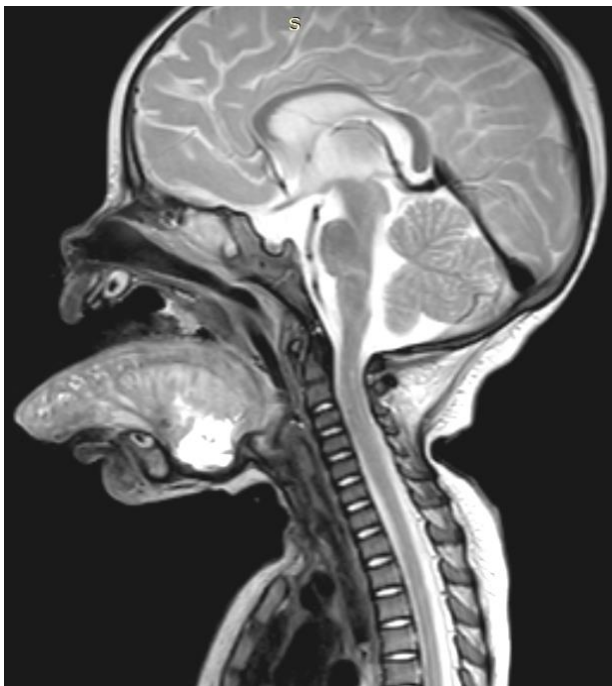


Рис. 11. Макрокистозная лимфатическая мальформация корня языка и дна ротовой полости (пациентка Б., 3 года; наблюдение Т. Б. Людчик)

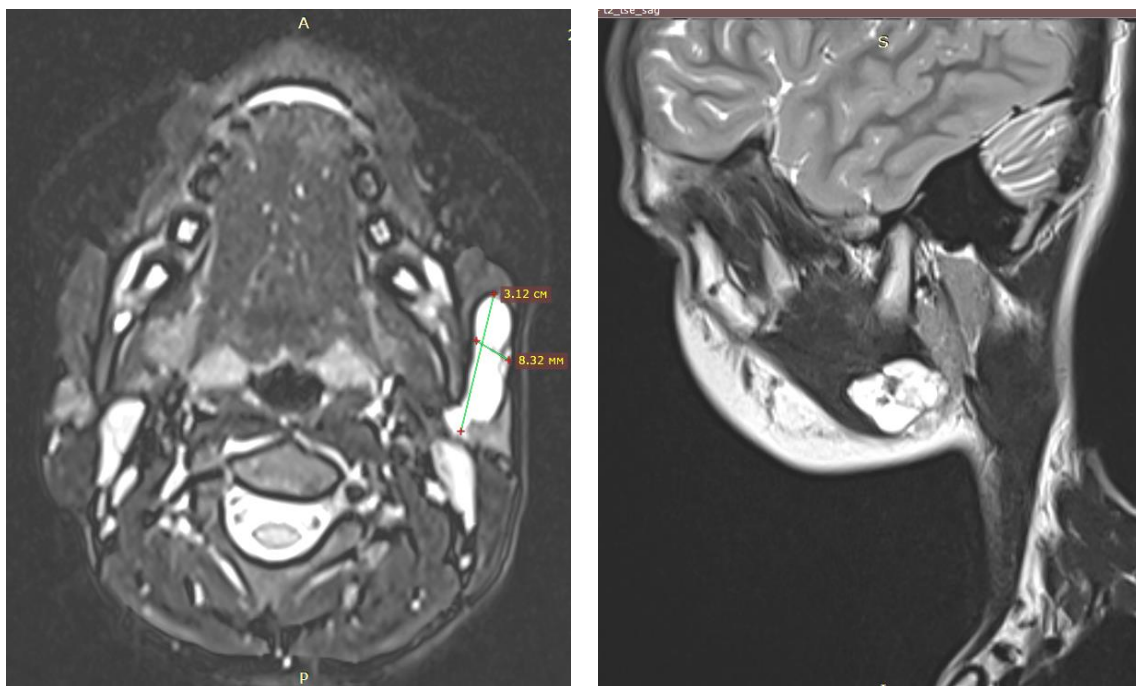


Рис. 12. Макрокистозная лимфатическая мальформация околоушной железы слева (пациентка Т., 10 лет; наблюдение Т. Б. Людчик)

Микрокистозные лимфатические мальформации присутствуют с рождения, однако часто остаются незамеченными до момента инфицирования или кровотечения. Также их называют *lymphangioma circumscriptum*, так как они представлены множественными сгруппированными тонкостенными пузырьками или гиперкератотическими папулами, как правило, локализованными на одном участке (рис. 13, 14). В очагах могут присутствовать более глубокие компоненты, вызывающие диффузный отек тканей.



Рис. 13. *Lymphangioma circumscriptum* спинки языка (наблюдение Т. Б. Людчик)

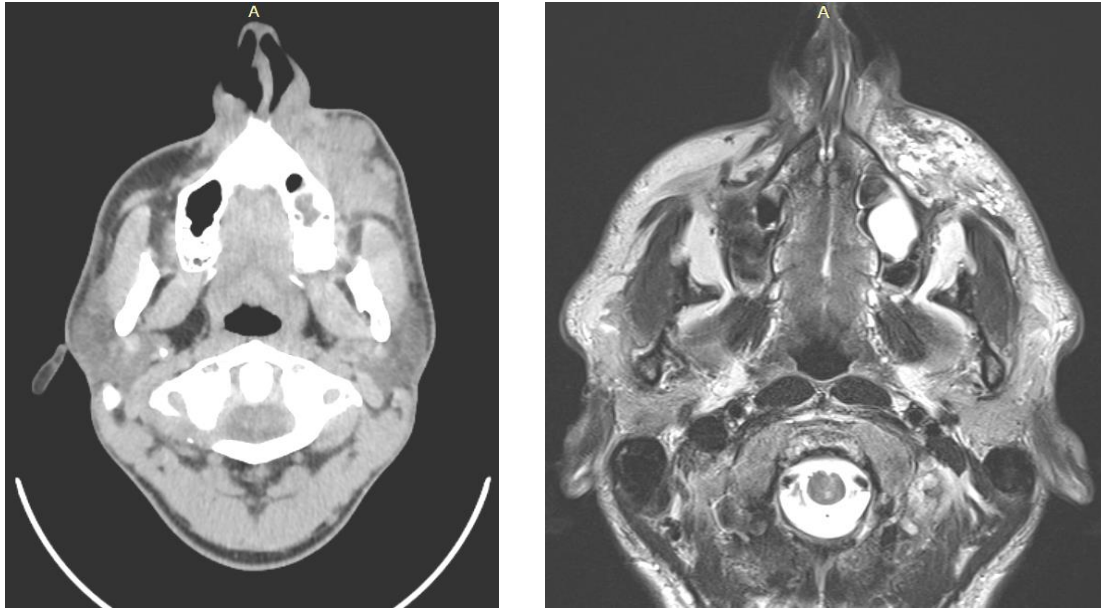


Рис. 14. Микрокистозная лимфовенозная мальформация подглазничной области слева (пациент П., 31 год; наблюдение Т. Б. Людчик)

МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКИХ И ЛИМФОВЕНОЗНЫХ МАЛЬФОРМАЦИЙ

Хирургический метод является ведущим способом лечения у детей с лимфатическими и лимфовенозными мальформациями в области головы и шеи. Выделяют:

- криохирургический метод;
- лазерную хирургию;
- ультразвуковую деструкцию с нейронавигацией;
- лучевую терапию;
- СВЧ-терапию.

Большинство ученых отмечает техническую сложность проведения операции, во-первых, при обширных крупнокистозных или смешанных диффузных лимфатических и лимфовенозных мальформациях, во-вторых, при локализации патологических тканей в орбитальной, околоушно-жевательной областях, в области дна полости рта, основания черепа, в-третьих, при расположении тканей мальформации около магистральных сосудов и нервов на шее.

Осложнения (септический шок, гнилостно-некротическая флегмона тканей дна полости рта, развитие вторичной декомпенсированной кровящей глаукомы, длительно незаживающие раны, сопровождающиеся лимфореей, повторные воспалительные процессы, краевой некроз кожного лоскута, повреждения ветвей лицевого нерва, возвратного гортанного нерва, внутренней яремной вены, протока околоушной слюнной железы, глотки, синдром Горнера) и последствия таких осложнений (развитие массивных кровотечений, угрожающих жизни ребенка, пареза и паралича мимической мускулатуры

лица, грубых послеоперационных рубцов и деформаций тканей (в том числе глотки), сужение выводных протоков крупных слюнных желез, нарушение глотания вплоть до полной невозможности последнего, изменение окраски кожного покрова лица) могут приводить к инвалидизации и нарушению психосоциального статуса ребенка.

Радикальное удаление лимфангиом хирургическим путем возможно только при ограниченных кистозных лимфангиомах. При обширных (диффузных) лимфангиомах челюстно-лицевой области и шеи, как правило, проводят поэтапное иссечение опухоли иногда в течение нескольких лет по мере роста ребенка. Так как диффузные лимфангиомы поражают несколько анатомических областей, распространяются на дно полости рта, в окологлоточное пространство, к сосудисто-нервному пучку шеи, то операции удаления кистозных лимфангиом сложны технически, сопровождаются большей потерей лимфы и крови. В связи с этим оперируют этих детей обычно в возрасте старше одного года, а в более раннем возрасте — только в случае нарушения функций сосания, глотания и дыхания или при частом воспалении опухоли. На первых этапах хирургического лечения обычно удаляют большую часть опухоли, локализирующуюся на шее, поднижнечелюстной и подподбородочной областях. В последующем — оставшиеся части опухоли другой локализации.

ВОЗМОЖНОСТИ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛЕЧЕНИИ ЛИМФАТИЧЕСКИХ МАЛЬФОРМАЦИЙ

В настоящее время в хирургическую практику активно внедряются мощные полупроводниковые лазеры, обладающие рядом как технологических, так и экономических преимуществ. Наиболее часто применяются лазерные аппараты с длинами волн 940–980 нм. На данный световой диапазон приходится локальный максимум поглощения в оксигемоглобине (поглощение в крови примерно в 20 раз больше, чем поглощение в воде), что приводит к значительному преобразованию электромагнитной энергии в тепловую в небольшом объеме гемоглобинсодержащей ткани. При высокой мощности излучения гемоглобин нагревается до температуры 250 °С с явлениями карбонизации (что является отрицательным моментом) и нагревания воды, при этом необходимая мощность возрастает почти вдвое. Окружающая среда — вода — нагревается меньше, что дает обоснование использовать максимальную мощность аппарата при устранении кистозных лимфатических и лимфопатических мальформаций.

Происходит быстрая коагуляция стенок сосудов и форменных элементов крови с образованием в кровеносном сосуде коагуляционного тромба. Кроме того, применение контактного способа воздействия и волоконно-оптических световодов с диаметром 200–400 мкм позволяет снизить мощность необходимого излучения и добиться минимального термического повреждения тканей. Кроме того, лазерное излучение этого диапазона проникает на глубину 0,5–2 мм, что сводит к минимуму повреждение окружающих тканей.

Течение раневого процесса в лазерных ранах имеет свои особенности, а морфологические изменения в тканях зависят от длины волны используемого лазера. Применение полупроводниковых современных лазеров с волоконно-оптическим световодом диаметра 200–400 мкм минимизирует зону некроза. Зоны паранекроза и разрыхления могут быть практически малоразличимы. В лазерных ранах слабо выражены или отсутствуют переходные зоны, отмечается снижение экссудативного компонента воспалительного ответа, слабая нейтрофильная и ранняя выраженная макрофагальная реакция, раннее начало пролиферативных процессов, а также стимулирующее влияние на фибробласты. Кроме того, лазерные раны характеризуются полным отсутствием микробной обсемененности.

В результате лазерного воздействия запускается процесс асептического воспаления, приводящий к активному неоваскулогенезу в тканях, окружающих лазерную рану. Также лазерное излучение обладает выраженным цитотоксическим действием на опухолевые клетки, что позволяет применять его в онкологии для лазерной фотокоагуляции и интерстициальной гипертермии опухолей.

МЕТОД ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОЙ ЛАЗЕРНОЙ КОАГУЛЯЦИИ

В условиях общего наркоза выполняются проколы в намеченной точке с использованием игл 18 G (одна — рабочая, через нее вводился световод лазера, другая — игла отведения газа: достаточным облучением лазера считается появление пара из этой иглы, то есть наступает vaporизация тканей) (рис. 15). Интерстициальную лазерную коагуляцию патологических тканей, расположенных на глубине более 1 см, желательно проводить под визуальным ультразвуковым контролем.

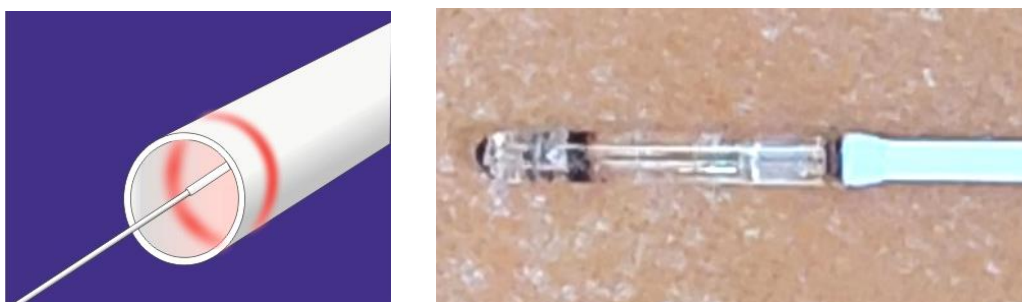


Рис. 15. Световод с кольцевой диаграммой рассеивания (радиальный)

Оптическое волокно перемещается методом туннелирования радиально, от периферии к месту вкола. Таким образом, последовательно проводится коагуляция всего объема патологических тканей. Рабочую иглу и иглу отведения газа перемещают по всему контуру образования. Световод с кольцевой диаграммой рассеивания (радиальный) при этой процедуре является элементом выбора. Параметры воздействия составляют: мощность 4 Вт, непрерывный режим.

Под ультразвуковым контролем процесс лазерной коагуляции сопровождается появлением зоны повышенной эхогенности вокруг излучающей поверхности световода, диаметр которой зависит от мощности лазерной энергии и длительности экспозиции в данной точке (рис. 16). Эхографическим критерием перегрева тканей, служащим сигналом для прекращения лазерного воздействия и его перемещения в соседнюю зону, является повышение эхогенности патологически измененных тканей и появление пузырьков газа (вапоризация ткани).

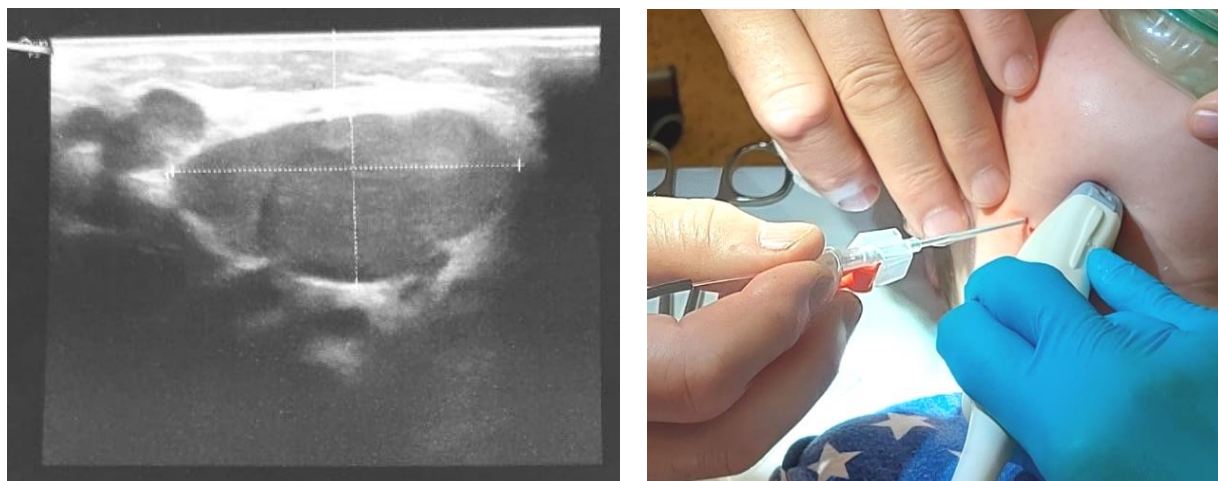


Рис. 16. Лазерная коагуляция макрокистозной лимфовенозной мальформации щечной области справа под УЗИ навигацией (наблюдение Т. Б. Людчик)

Особенностью проведения лазерной коагуляции в более поверхностных слоях патологических тканей является опасность некроза кожного покрова. Поэтому можно использовать лед, приготовленный из стерильного физиологического раствора, функция которого в охлаждении кожи для предупреждения ее перегрева.

Лечение методом интерстициальной лазерной коагуляции позволяет добиться уменьшения деформации контуров мягких тканей лица без проведения разрезов, за счет деструкции патологических тканей и замещения их соединительной рубцовой тканью (рис. 17).

Немаловажным является то, что предоперационное применение лазерной коагуляции приводит к снижению объема пораженных тканей (рис. 18). В клиническом примере (у пациента Т., 12 лет) после проведения двух сеансов лазерной коагуляции с интервалом 6 месяцев, было зафиксировано значительное сокращение объема патологических тканей, что было подтверждено клинически и с помощью МРТ (рис. 19).

В качестве монотерапии лазерную коагуляцию можно использовать у пациентов, патологический процесс у которых ограничивается одной анатомической зоной и локализуется в подслизистом слое в пределах губ, щек, тканей языка и дна полости рта, с четко очерченными границами.

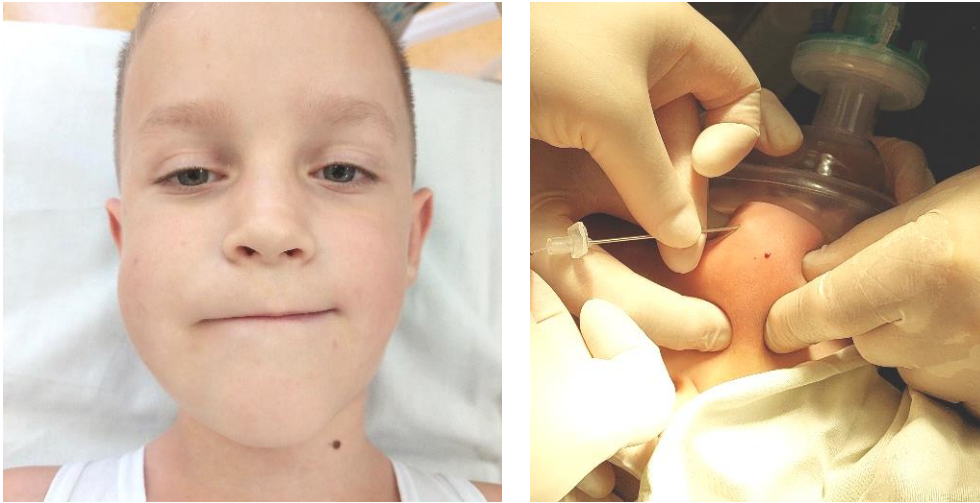


Рис. 17. Интерстициальная лазерная коагуляция лимфангиомы правой щечной области (пациент Р., 7 лет; наблюдение Т. Б. Людчик)

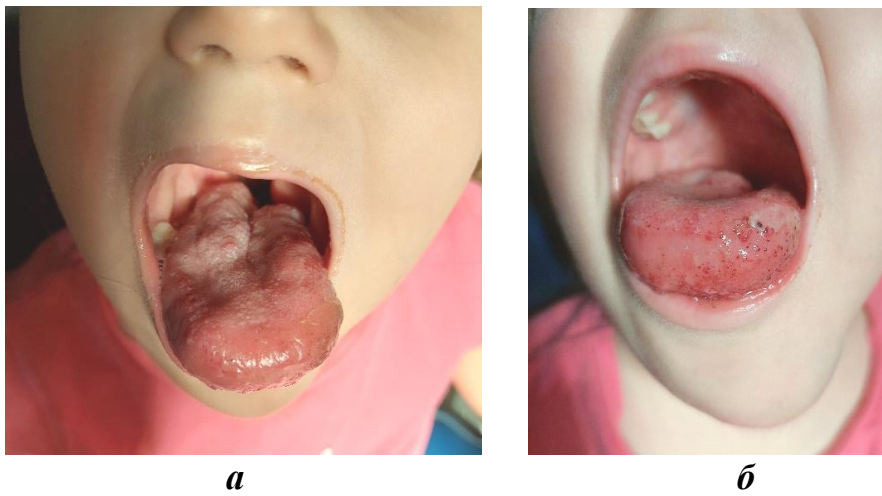


Рис. 18. Интерстициальная лазерная коагуляция ИЛК лимфангиомы тела языка (пациент К., 4 года; наблюдение Т. Б. Людчик):
а — до лечения; *б* — через 6 месяцев

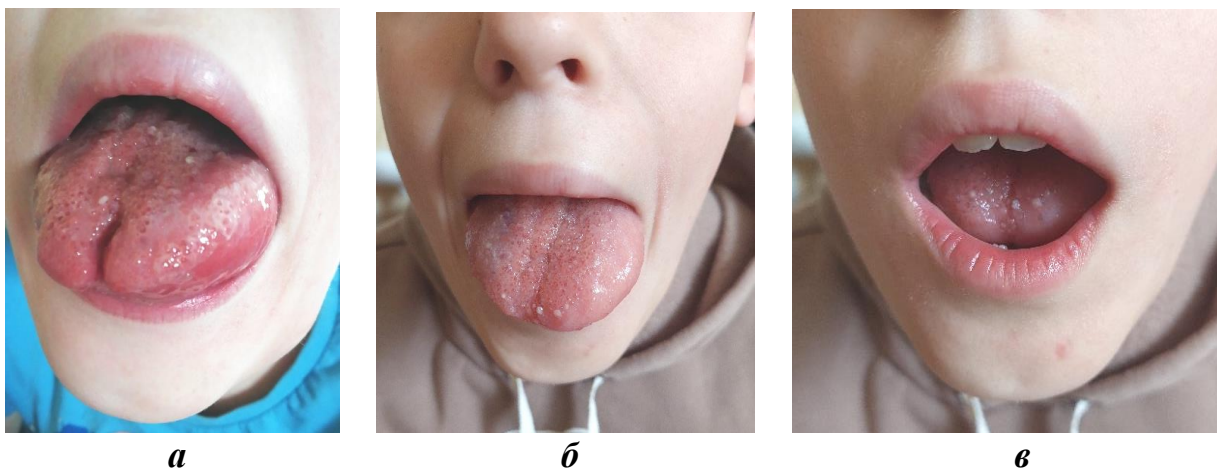


Рис. 19. Лазерная коагуляция лимфангиомы языка:
а — через 2 мес. после процедуры; *б* — через 6 мес. после процедуры; *в* — через 2 года после интерстициальной лазерной коагуляции (пациент Т., 12 лет; наблюдение Т. Б. Людчик)

Интерстициальная лазерная коагуляция как средство монотерапии — наименее инвазивный, доступный и относительно простой способ лечения, вследствие чего может широко применяться в амбулаторной практике (рис. 20). К недостаткам этого метода в условиях местной анестезии можно отнести умеренную болезненность во время процедуры и в раннем послеоперационном периоде.

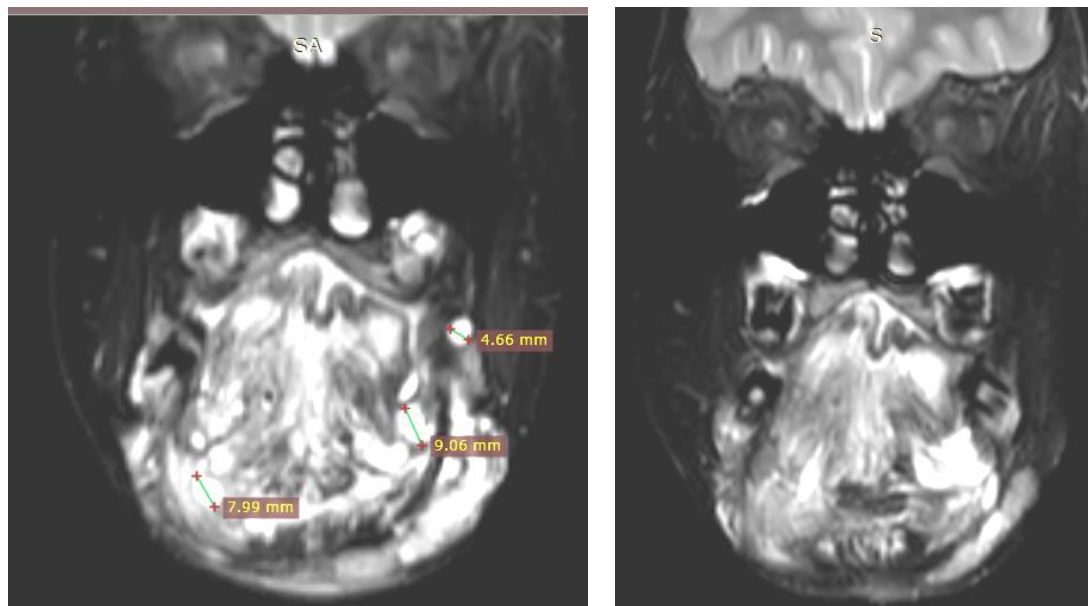


Рис. 20. Положительная динамика на магнитно-резонансной томографии через 2 года после лазерной коагуляции (наблюдение Т. Б. Людчик)

При локализации в нескольких анатомических зонах и в зависимости от морфологической формы лазерная коагуляция хорошо сочетается с хирургическим методом лечения. Возможно комбинирование одномоментно или поочередно.

СКЛЕРОЗИРУЮЩАЯ ТЕРАПИЯ

В 2016 г. вышла статья — метаанализ «Склеротерапия при низкоскоростных сосудистых мальформациях головы и шеи: систематический обзор склерозирующих агентов», в основе которой лежал вопрос: какой склерозант из множества применяемых в настоящее время препаратов лучше с точки зрения эффективности и безопасности? В связи с этим было проанализировано 1155 статей по данной теме (с 1995 по 2015 гг.) о случаях, где были применены наиболее часто встречающиеся склерозирующие агенты: *pingyangmucin* (пингянгмицин, РУМ, блеомицин А5), этанол, пицибанил (ОК-432), блеомицин (блеомицин А2), олеат этаноламина, полидоканол, доксициклин и тетрадецилсульфат натрия (STS).

Для оценки эффективности склерозантов в анализируемых работах авторы ввели понятия «полный ответ» и «общий ответ». Полный ответ был определен как регрессия по меньшей мере 80 % сосудистых мальформаций, общий

ответ — это любой положительный ответ, о котором сообщалось (уменьшении объема образования, симптомов). Этанол и STS использовались только для лечения венозных мальформаций, а доксициклин и ОК-432 — только для ЛМ. Остальные склерозирующие агенты использовались при обоих типах пороков развития.

По данным авторов:

– pingyangmucin (блеомицин А5): полный ответ 70 %, общий ответ 98 %, среднее количество инъекций 2,5;

– этанол: полный ответ 44 %, общий ответ 92 %, среднее количество инъекций 3;

– пицибанил (ОК-432): полный ответ 42 %, общий ответ 71 %, среднее количество инъекций 2;

– этаноламин олеат: полный ответ 76 %, общий ответ 98 %, среднее количество инъекций 1,9;

– блеомицин: полный ответ 39 %, общий ответ 82 %, среднее количество инъекций 3,3;

– полидоканол: полный ответ — нет данных, общий ответ 100 %, среднее количество инъекций 2,4;

– доксициклин: полный ответ 59 %, общий ответ 100 %, среднее количество инъекций 1,3;

– тетрадецилсульфат натрия (сотрадекол): полный ответ 33 %, общий ответ 83 %, среднее количество инъекций 3.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ануфриева, С. С.* Возможности использования и эффективность лазерного излучения ближнего инфракрасного диапазона в хирургии доброкачественных узловых новообразований молочной железы : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.17 / С. С. Ануфриева ; Челябин. гос. мед. акад. – Челябинск, 2012. – 46 с.
2. *Диагностика сосудистых мальформаций челюстно-лицевой области* / И. В. Степанов, М. С. Ольшанский, А. В. Подопригора [и др.] // Смоленский медицинский альманах. – 2020. – № 3. – С. 166–169.
3. *Ключарева, С. В.* Выбор лазерного аппарата для лечения сосудистых дефектов кожи / С. В. Ключарева, И. В. Пономарев // Вестник Эстетической Медицины. – 2004. – Т. 1, № 4. – С. 22–28.
4. *Комплексное лечение детей с различными поражениями кровеносных сосудов головы* / Е. Ю. Гавеля, В. В. Рогинский, А. Г. Надточий [и др.] // Стоматология. – 2021. – № 100 (5). – С. 30–37.
5. *Конопля, Н. Е.* Лечение инфантильных гемангиом у детей / Н. Е. Конопля // Медицинская панорама. – 2015. – № 4. – С. 17–19.
6. *Конопля, Н. Е.* Современные представления о сосудистых образованиях у детей: терминология, диагностика, принципы лечения : учеб.-метод. пособие / Н. Е. Конопля, Е. М. Шарафанович. – Минск : БелМАПО, 2016. – 64 с.
7. *Кравченко, Т. Г.* Применение высокоинтенсивных диодных лазеров в хирургии / Т. Г. Кравченко, А. В. Лаппа, В. П. Турбабин // Лазерные технологии в медицине : сб. науч. тр. Челяб. гос. ин-та лазерной хирургии. – Челябинск, 1999. – С. 249–258.
8. *Лазерные технологии в стоматологии* : монография / И. Г. Ляндрес [и др.] ; под общ. ред. И. Г. Ляндреса. – Минск : БГМУ, 2007. – 115 с.
9. *Лазерные технологии в хирургии и фотодинамической терапии* : монография / И. Г. Ляндрес, А. П. Шкадаревич, Т. Б. Людчик, В. Л. Семенчук ; под общ. ред. И. Г. Ляндреса. – Минск : Медьял, 2018. – 320 с.
10. *Людчик, Т. Б.* Возможности лазерных технологий в лечении лимфатических мальформаций челюстно-лицевой области / Т. Б. Людчик, А. И. Караневич // Стоматологический журнал. – 2023. – № 2. – С. 105–111.
11. *Ляндрес, И. Г.* Современные лазерные технологии в стоматологии : монография / И. Г. Ляндрес, А. П. Шкадаревич, Т. Б. Людчик ; под общ. ред. И. Г. Ляндреса. – Минск : Медьял, 2017. – 218 с.
12. *Ляндрес, И. Г.* Лазерные технологии в лечении сосудистых заболеваний кожи / И. Г. Ляндрес, В. В. Хомченко // Актуальные проблемы клинической медицины : сб. науч. тр. – Минск, 1999.
13. *Ляндрес, И. Г.* Применение лазеров с различной длиной волны для избирательного чрезкожного лазерного фототермолиза / И. Г. Ляндрес // Лазеры в биомедицине : тез. докл. междунар. конф. – Минск, 2001.
14. *Малоинвазивная лазерная хирургия* / И. Г. Ляндрес [и др.] // Лазеры в науке, технике, медицине : тез. докл. XI междунар. науч.-техн. конф. – Сочи, 2000.
15. *Минаев, В. П.* Современные лазерные аппараты для хирургии и силовой терапии на основе полупроводниковых и волоконных лазеров: рекомендации по выбору и применению / В. П. Минаев, К. М. Жилин. – М. : И. В. Балабанов, 2009. – 48 с.
16. *Морфологические изменения в дерме при воздействии высокоинтенсивного лазерного излучения с различной длиной волны и режимами генерации лазерных излучателей многофункциональной лазерной установки «Линлайн-1» в эксперименте* / И. Г. Ляндрес [и др.] // Лазеры в науке, технике, медицине : тез. докл. XI междунар. науч.-техн. конф. – Сочи, 2000.

17. Поляев, Ю. А. Малоинвазивные методы лечения лимфангиом у детей / Ю. А. Поляев, А. В. Петрушин, Р. В. Гарбузов // *Детская больница*. – 2011. – № 3. – С. 8–12.
18. *Применение* метода контролируемого склерозирования в лечении венозных мальформаций челюстно-лицевой области / А. А. Гришин, О. С. Дурдыев, М. В. Смысленкова, А. Ю. Дробышев // *Стоматология*. – 2009. – № 98 (4). – С. 60–64.
19. *Мальформации* лимфатической системы головы и шеи у детей: диагностика и методы лечения / В. В. Рогинский, А. Г. Надточий, И. А. Овчинников [и др.] // *Онкопедиатрия : материалы VI съезда онкологов с междунар. участием*. – 2015. – Т. 2, № 3. – С. 324–325.
20. *Современные* подходы к лечению сосудистых мальформаций у детей / И. А. Абушкин, А. Г. Денис, В. О. Лапин, М. Я. Галиулин // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. – 2020. – Вып. 10. – С. 7–9.
21. *Топольницкий, О. З.* Атлас по детской хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии : учеб. пособие / О. З. Топольницкий, А. Ю. Васильев. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 264 с.
22. *Хоров, А. О.* Лазерные технологии в онкологической практике. Ч. 1 / А. О. Хоров // *Журнал ГрГМУ*. – 2010. – № 3. – С. 23–27.
23. *Шаргородский, А. Г.* Доброкачественные и злокачественные опухоли мягких тканей и костей лица / А. Г. Шаргородский, Н. Ф. Руцкий. – М. : ВУНМИЦ М-ва здравоохр. РФ, 1999. – 191 с.
24. *An overview* of clinical and experimental treatment modalities for portwine stains / J. K. Chen [et al.] // *Am. Acad. Dermatol.* – 2012. – Vol. 67 (2). – P. 289–304.
25. *Hemangiomas and Vascular Malformations. An Atlas of Diagnosis and Treatment* / R. Mattassi [et al.]. – Springer Verlag Italia, 2009.
26. *Huge lymphovenous malformation* in the retroperitoneum / A. Kawamoto, M. Inoue, K. Uchida [et al.] // *Journal of pediatric surgery*. – 2008. – № 43. – P. E21–E25.
27. *Our experience* of bleomycin sclerotherapy for peripheral lymphangioma in children and review of the literature. / N. Kella, P. K. Rathi, U. Sheikh, M. A. Qureshi // *Pak. J. Med. Sci.* – 2011. – Vol. 27, № 1. – P. 60–63.
28. *Lee, B. B.* Venous embryology: the key to understanding anomalous venous conditions / B. B. Lee // *Phlebology*. – 2012. – Vol. 19 (4). – P. 170–181.
29. *Mulliken, J. B.* Mulliken & Young's Vascular anomalies hemangiomas and malformations / J. B. Mulliken, P. E. Burrows, S. J. Fishman. – 2nd ed. – Oxford : Oxford university press, 2013. – 1118 p.
30. *Neodymium-YAG Laser* for hemangiomas and vascular malformations — long term results / H. Ulrich [et al.] // *Journal der Deutschen Dermatologischen Ges.* – 2000. – Vol. 3 (6). – P. 40–43.
31. *North, P. E.* Pediatric vascular tumors and malformations / P. E. North // *Surgical pathology*. – 2010. – Vol. 3. – P. 455–494.
32. *Preliminary experience* with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins / L. Tessari [et al.] // *Dermatol. Surg.* – 2001. – Vol. 2 (1). – P. 58–60.
33. *Venous malformations: Clinical course and management* of vascular birthmark clinic cases / M. Y. McRae [et al.] // *Australasian Journal of Dermatology*. – 2013. – Vol. 54. – P. 22–30.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Алгоритм диагностики доброкачественного сосудистого образования мягких тканей челюстно-лицевой области	4
Обязательные диагностические мероприятия	5
Артериовенозные мальформации	6
Венозные мальформации	9
Капиллярные мальформации	11
Локальные методы воздействия	12
Лимфатические мальформации	16
Методы лечения лимфатических и лимфовенозных мальформаций	20
Возможности лазерных технологий в лечении лимфатических мальформаций	21
Метод интерстициальной лазерной коагуляции	22
Склерозирующая терапия	25
Список использованной литературы	27

Учебное издание

Людчик Татьяна Борисовна
Артюшкевич Александр Сергеевич
Герасимович Юрий Георгиевич

**МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ
СОСУДИСТЫХ МАЛЬФОРМАЦИЙ
ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Д. А. Гричанюк
Редактор О. П. Головницкая
Компьютерная вёрстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 05.08.25. Формат 60×84/16. Бумага писчая «PROJECTA Special».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,63. Тираж 100 экз. Заказ 541.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

