

Гераськин А.В., Шафранов В.В., Подшивалова О.А., Волков В.В., Галибин И.Е.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ ГЕАНГИОМ

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова;
Детская городская клиническая больница № 13 имени Н.Ф. Филатова

Geraskin A.V., Shafranov V.V., Podshivalova O.A., Volkov V.V., Galibin E.V.

MODERN ASPECTS OF TREATMENT OF HEMANGIOMAS

The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov; The Children's City Clinical Hospital № 13 named after N.F. Filatov

Резюме

Несмотря на многообразие вариантов лечения гемангиом, на сегодняшний день остаются дискуссионными вопросы диагностики, связанные с определением скорости кровотока, индекса резистентности и объема опухоли, а также выбора оптимального варианта и сроков лечения. В отношении гемангиом разных видов и локализации важны ранняя диагностика, индивидуальный подход и своевременное лечение.

Ключевые слова: ангиома, гемангиома, ультразвуковая диагностика, мультиспиральная компьютерная томография, ангиография, внутрисосудистая окклюзия

Abstract

The combined use of MWI irradiation and cryogenic destruction is 30–40 times more effective than cryogenic destruction alone. The MWI destruction method allowed to avoid complex surgical operations and to get good clinical results in children with angiomas. Success was achieved in 95%.

Key words: angioma, hemangioma, Ultrasound, multispiral computed tomography, angiography, intravascular occlusion

Гемангиомы у детей – наиболее часто встречающиеся доброкачественные сосудистые опухоли, которые составляют более 50% всех опухолей детского возраста.

В отношении морфологической принадлежности этих новообразований можно с уверенностью говорить об опухолевой, а не диспластической природе.

Многими авторами установлен факт высокой митотической активности в клетках опухоли. В то же время в ряде случаев отмечается возможность спонтанной регрессии гемангиом, что полностью соответствует опухолевой природе заболевания.

Особенность течения гемангиом – непредсказуемость их «поведения»: порой небольшая точечная гемангиома на лице в течение 2–3-х недель может превратиться в обширную глубокую ангиому сложной анатомической локализации.

Классификация гемангиом, предложенная полвека назад С.Д. Терновским (1959 г.), наиболее рациональна и не потеряла своей значимости сегодня. Она построена на основе морфологических призна-

ков и вполне отвечает требованиям практической хирургии, так как уже при постановке диагноза позволяет предположить возможный вариант клинического течения гемангиомы и в какой-то мере определить тактику врача.

Простая гемангиома находится на поверхности кожи (рис. 1), **кавернозная** располагается под кожей (рис. 2), **комбинированная** имеет подкожную и кожную части (рис. 3).

По статистике, у девочек гемангиомы встречаются в 3 раза чаще, чем у мальчиков.

Гемангиомы могут быть единичными и множественными. В большинстве своем гемангиомы больших размеров бывают единичными, а множественные опухоли, как правило, небольшие.

Гемангиома может быть проявлением синдрома Казабаха–Мерритта, при котором гигантская активно растущая гемангиома сочетается с нарушением свертываемости крови и тромбоцитопенией. Этот синдром обусловлен массивным накоплением тромбоцитов с последующим их разрушением, что клинически проявляется кровотечением в опу-



Рис. 1. Простая гемангиома



Рис. 2. Кавернозная гемангиома



Рис. 3. Комбинированная гемангиома

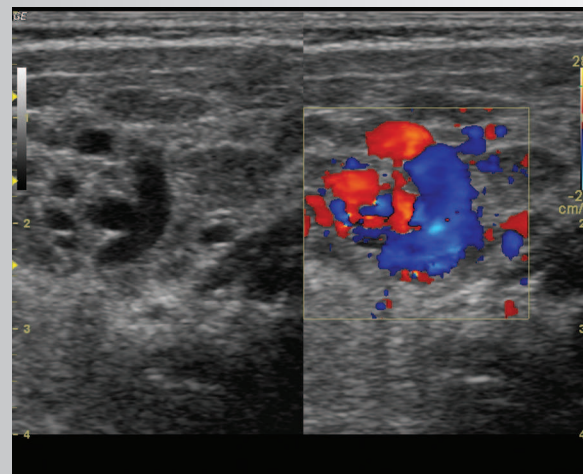


Рис. 4. Ультразвуковое исследование с цветным доплеровским картированием

холь с еще большим увеличением ее объема, напряжением ее стенок и характерным лоснящимся блеском, а в анализах крови – тромбоцитопенией (до $18-30 \times 10^9/\text{л}$).

Как правило, гемангиома диагностируется сразу же после рождения или, значительно реже, в течение первых 2-х месяцев.

Начинать диагностику большинство авторов рекомендует с традиционных методов исследования.

При осмотре возможна визуальная оценка поверхности поражения. Пальпаторно можно определить пульсацию артериальных сосудов, температуру и ткань опухоли. Все перечисленные методы исследования субъективны – они не позволяют определить истинный размер сосудистой опухоли и ее взаимоотношение с окружающими тканями.

Более точную структурную характеристику образования дают инструментальные методы исследования. Для определения размеров и объема гемангиомы применяют ультразвуковое исследование сосудистой опухоли с одновременным доплерографическим исследованием сосудов, питающих ткани опухоли и входящих в ее состав. Данный метод достаточно информативен и неинвазивен. Гемангиомы (комбинированные, смешанные и кавернозные) по структуре неоднородны, представлены гипозоногенными лакунами, чаще без капсулы, размер и объем образований варьирует от 1 до 50 см^3 (рис. 4).

С помощью доплеровского сканирования можно оценить скорость кровотока, интенсивность индекса резистентности в сосудах, питающих и со-

ставляющих структуру опухоли, а также определить тип кровотока (магистральный или диффузный), что позволяет определиться с выбором метода лечения. Например, при скорости кровотока от 10–20 см/с и диффузном капиллярном типе кровоснабжения эффективны консервативные методы лечения, а при скорости кровотока 70–100 см/с и магистральном типе кровотока показаны дополнительные методы исследования, такие как компьютерная томография (КТ) в сосудистом режиме с 3D-реконструкцией опухоли, а также диагностическая ангиография с возможностью проведения эндоваскулярной окклюзии.

С помощью современных аппаратов для проведения ангиографии (цифровая субтракционная ангиография) можно определить локализацию, размеры и характер сосудистых изменений, а также, базирываясь на вариантах кровоснабжения сосудистой опухоли, показания к проведению открытой или закрытой эмболизации.

Данные методики позволяют оценить топографию прилегающих к сосудистой опухоли структур, что немаловажно при дальнейшем выборе метода лечения (рис. 5 а, б).

Правильные и своевременные диагностика и лечение позволяют добиться наилучших результатов лечения в оптимальные сроки.

Лечение гемангиом

Вопрос лечения детей с гемангиомами до настоящего времени остается предметом дискуссии многих специалистов, о чем свидетельствует большое количество методов лечения, применяемых различными авторами.

Медикаментозное лечение (**лечение цитостатиками**). По данным зарубежных авторов, к нему относят лечение глюкокортикостероидами, интерферонами и непосредственно цитостатиками – ангиостатиками (химиопрепаратами) с точечным действием на очаг.

Гормональная терапия гемангиом тоже довольно эффективна, особенно при раннем начале лечения – с первых недель жизни ребенка. Методики применения гормонов различны. При этом, по разным данным, лишь у трети больных (до 30%) удается остановить рост опухоли.

При синдроме Казабаха–Мерритта гормонотерапия – основной метод лечения, так как при приеме кортикостероидов увеличивается количество тромбоцитов.

Цитостатики. По данным некоторых зарубежных авторов, в лечении гемангиом используются цитостатики (**цитоксан, винбластин и авастин**), которые действуют на прекращение деления опухолевых клеток в метафазе, но у нас этот метод не нашел применения, так как цитоксан действует на рост чувствительных, быстро пролиферирующих клеток, угнетая эритроцитарный росток крови и оогенез. Кроме того, есть мнение, что после применения цитоксана возникает риск возникновения вторичной злокачественной опухоли (ангиосаркомы). В конце 2007 г. к применению был разрешен первый антиангиогенный препарат **авастин (бевацизумаб)** – рекомбинантное моноклональное антитело, прямой ингибитор активности васкулярного эндотелиального фактора роста, прямой ингибитор ангиогенеза. Он уменьшает рост микрососудов в опухоли, прекращает рост первичной опухоли, ведет к регрессии незрелых сосудов. Среди преимуществ препарата – торможение роста опухоли и практически полное отсутствие распространенных побочных эффектов, свойственных химиотерапии: выпадение волос, тошнота, снижение числа лейкоцитов и тромбоцитов, стоматит и др.

Интерфероны. В литературе описаны случаи применения интерферона- α 2a (**роферон-А**), - α 2b и индуктора интерферона **имиквимода (алдара; 5%-ная мазь)** – модификатора биологического ответа, стимулирующего секрецию интерферонов и фактора некроза опухоли. Интерфероны действуют на факторы роста эндотелия и фибробластов, подавляя их. Существуют аппликационная и интерстициальная методики. Как правило, имиквимод применяют при неэффективной стероидной терапии, но его действие заметно только после 4-х месяцев применения. Поскольку препарат вызывает множество осложнений (анемию, нейтропению, гипотиреозидизм, лихорадку, нейроплегию), его применение у детей младшего возраста не оправданно.

В некоторых странах последние 2 года препаратом выбора при консервативном лечении гемангиом является **пропранолол** (кардиоселективный β -блокатор). Механизм действия этого препарата до конца не изучен, но, по данным некоторых авторов, известно, что при приеме пропранолола возникает вазоконстрикция, в результате которой снижается интенсивность окраски гемангиомы. Однако основной эффект заключается в изменении прогрессирования ангиогенеза гемангиомы. Регуляторами роста геман-



Рис. 5 а. Компьютерная томография гемангиомы



Рис. 5 б. Компьютерная томография гемангиомы с 3D-реконструкцией



Рис. 7 а. Гемангиома до криодеструкции



Рис. 6 а. Кавернозная гемангиома до склерозирующей терапии



Рис. 6 б. Внешний вид ребенка после склерозирующей терапии



Рис. 7 б. Внешний вид ребенка после криодеструкции гемангиомы

гиомы являются основным фактор роста фибробластов (bFGF) и васкулоэндотелиальный фактор роста (VEGF). Существует мнение, что пропранолол может снижать экспрессию этих факторов, а на основании морфологических исследований ткани гемангиом выявлено, что антагонисты β -адренорецепторов могут блокировать рецепторы катехоламинов, снижая ц-АМФ и уровень VEGF. Кроме того, пропранолол может способствовать регрессии гемангиом, запущенная апоптоз эндотелиальных клеток.

Лазерная коагуляция. Особого внимания заслуживает метод лазерной коагуляции. Описаны аппликационная (воздействие лазера в пределах поверхности опухоли) и интерстициальная (проводят глубокую коагуляцию тканей за счет введенных вглубь тканей специальных игл) методики. Но нужно отметить, что при всей своей привлекательности при лечении обширных гемангиом этот метод не применим, так как лазерная коагуляция вызывает ожог тканей, окружающих опухоль, рубцевание и, поскольку этот метод не безболезненный, он требует анестезиологического пособия.

Радиоволновое лечение. Радиоволновая хирургия (аппарат Surgitron, Cavitron) – это метод бесконтактного разреза и коагуляции мягких тканей с помощью радиоволн высокой частоты (3,8–4,0 МГц). Рассекающий эффект достигается за счет тепла, выделяемого при сопротивлении тканей проникновению в них направленных высокочастотных волн. Высокочастотная энергия концентрируется на кончике активного, или хирургического, электрода и вызывает всплеск внутриклеточной молекулярной энергии, которая нагревает ткани и фактически испаряет клетки. При этом непосредственный контакт электрода с клетками отсутствует, а сам электрод не нагревается. При радиохирургическом методе разрез делают без давления или иного мануального воздействия на ткани, он не сопровождается механическим повреждением клеток и некрозом окружающих слоев.

Эта методика применяется при точечных простых гемангиомах или как дополнительный гемостаз при хирургическом иссечении гемангиом.

Лучевая терапия. В последние годы метод лучевой терапии претерпел определенные изменения, заключающиеся в снижении лучевой нагрузки. Методика облучения усовершенствована путем применения низких фракционных доз, что стало значительным этапом в эволюции метода. Изучение механизма действия ионизирующего излучения на сосудистую

опухоль показало, что биологическая трансформация, совершающаяся в простой капиллярной гипертрофической гемангиоме под влиянием облучения, во многом совпадает с патофизиологическими процессами ее спонтанной регрессии, но отличается более быстрым завершением процесса, что в свою очередь связано с высокой радиочувствительностью гемангиом у детей раннего возраста. При лучевом воздействии необходимо ориентироваться не на рубцевание паренхимы сосудистой опухоли, а на стимулирование процессов эндоваскулярного склерозирования. Лучевой метод применим при локализации гемангиом в анатомически сложных областях (нос, параорбитальная область), так как даже в условиях щадящего режима существует масса осложнений.

Склерозирование гемангиомы. Различные методики склерозирующей терапии продолжают успешно использовать в нашей стране на протяжении более полувека. В последние годы появились публикации о применении этоксисклерола – вено-склерозирующего препарата на основе полидокаина. При введении внутрь опухоли препарат повреждает эндотелий сосудов и стимулирует быстрое образование тромба, организация которого происходит в течение 7 дней. В результате формируется фиброзный рубец, но он обладает высокой токсичностью. Кроме того, в последние годы для склерозирования ангиом используют 3%-ный Фибро-Вейн. Наиболее безопасным склерозантом является 70%-ный спиртовой раствор на новокаине. Однако длительность процесса лечения (как правило, более 1 года), а также нередко возникающие в отдаленном периоде грубые рубцовые деформации ограничили применение этого метода при лечении обширных гемангиом, особенно на видимых участках тела (рис. 6 а, б). Данная методика применима при небольших кавернозных гемангиомах или как комплексная методика лечения гемангиом (в сочетании с другими методами лечения).

Криодеструкция. Развитие криогенного лечения связано с применением различных хладагентов. Исторически лечение холодом осуществлялось с помощью снега углекислоты. С 1980-х гг. развитие криохирургии связано с использованием в качестве хладагента жидкого азота – жидкости с температурой $-195,6^{\circ}\text{C}$ без цвета и запаха, стерильной, нетоксичной, инертной по отношению к биологическим тканям, не воспламеняемой. Метод криодеструкции позволяет разрушить патологический очаг, избежав при этом кровотечения и получив

четко демаркированный очаг некроза, который к 21–30-му дню после криовоздействия замещается органотипическим регенератом (рис. 7 а, б). Однако при обширных и глубоких гемангиомах, имеющих обильное кровообращение, методом криодеструкции невозможно полностью устранить опухоль, а порой и остановить ее рост.

СВЧ-деструкция

Следующим направлением в лечении обширных гемангиом можно считать начало применения СВЧ ЭМП. Для локальной СВЧ-деструкции крупных и обширных гемангиом применяется генератор СВЧ ЭМП, обладающий большим диапазоном мощности, частотой СВЧ-поля и длиной волны. Основные особенности нагрева гемангиом обусловлены высокой интенсивностью кровотока, осуществляющим перемешивание тепла в объеме опухоли. Тепло, выделившееся в зоне объемного тепловыделения, из-за интенсивного перемешивания потоками крови быстро разносится по всему объему опухоли. Глубина области нагрева с помощью СВЧ-поля составляет 3–4 см. При этом распределение температур в опухоли практически однородно. (Плотность потока мощности при режиме СВЧ-деструкции составляет 5 Вт/см², температура может достигать 50 °С, в то время как при СВЧ-гипертермии плотность потока мощности составляет 1,2–1,3 Вт/см², а температура 40–42 °С.) Основным достоинством электромагнитной деструкции является поглощение электромагнитной энергии не только поверхностными, но и глубоко расположенными биологическими тканями. Методика СВЧ-гипертермии применима при обширных гемангиомах объемом до 150 см³ с диффузным кровоснабжением и скоростью кровотока в опухоли менее 10 см/с. При скорости кровотока до 20 см/с целесообразно использовать методику СВЧ-деструкции.

СВЧ-криодеструкция. Из комбинированных методов лечения гемангиом применим метод СВЧ-криодеструкции. Методика предварительного облучения опухоли СВЧ ЭМП позволила сдвинуть равновесный баланс клеточных структур к патологическому порогу и создать предпосылки для более эффективного разрушения биотканей низкими температурами. В эксперименте было доказано, что при сравнении контрольных групп, где применялась криодеструкция без предварительного излучения СВЧ и с облучением, глубина некроза тканей различалась в среднем в 4–5 раз в пользу последней, а объем – в 50 раз. Одна-

ко при обширных быстрорастущих гемангиомах данный метод не всегда эффективен. Это связано с тем, что через гемангиому зачастую проходит питающий ее мощный ствол аномального характера, который и создает условия для активного роста опухоли. Поэтому прежде, чем провести тепловое воздействие на опухоль, необходимо блокировать ее питание, чего можно добиться путем эндоваскулярной окклюзии.

Эндоваскулярная окклюзия

Предпосылкой внедрения методов РЭО явилось осознание, что интенсивность роста опухоли определяет артериальное кровоснабжение, которое поддерживает рост опухолевых клеток. Развитие и внедрение новых технологий в медицине обеспечили РЭО достойное место среди прочих методов лечения сосудистых новообразований. В качестве эмболизирующего материала используются гидрогель цилиндрической и сферической формы и спирали Гиантурка. Эндоваскулярная окклюзия может быть выполнена трансфеморальным (при осевом варианте кровоснабжения гемангиомы) или интраоперационным (при периферическом варианте кровоснабжения сосудистой опухоли) доступом. При проксимальной эндоваскулярной окклюзии можно добиться значительного снижения артериального кровотока в ткани опухоли и создать благоприятные условия для последующего применения СВЧ и криодеструкции (рис. 8 а, б). Однако, несмотря на свою эффективность, этот метод чреват серьезными осложнениями (транслокация эмболов в бассейн средней мозговой артерии, индивидуальная чувствительность больных на болюсное введение высокоионного контрастного вещества и пр.). Но перечисленные потенциальные опасности нужно рассматривать не как противопоказания к этому методу, а скорее как напоминание относиться к нему со всей серьезностью, поскольку применение этого способа подразумевает не только наличие дорогого оборудования, но и высококвалифицированных специалистов.

Хирургический метод лечения остается актуальным по сей день. Если ранее считалось, что хирургическое удаление гемангиомы опасно осложнениями (обильным интраоперационным кровотечением, повреждением вовлекаемых в опухолевой процесс анатомически важных структур – нервы, лимфатические сосуды, крупные артериальные и венозные стволы и т.д.), сейчас с появлением современных методов исследования есть возможность одномоментного удаления сосудистой опухоли в пределах

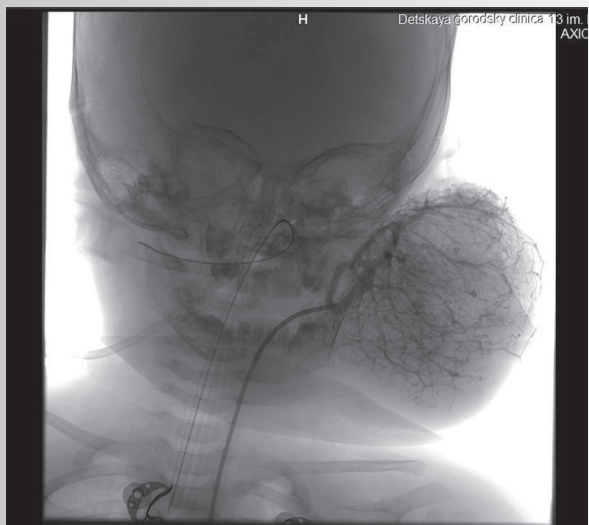


Рис. 8 а. Обширная гемангиома околоушной области до закрытой эмболизации

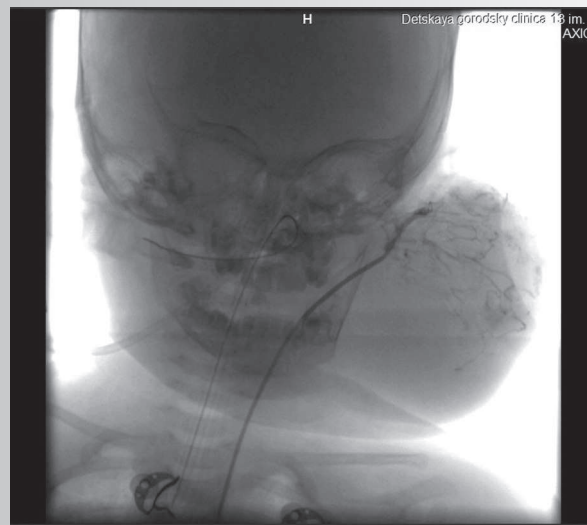


Рис. 8 б. Ангиография после закрытой эмболизации



Рис. 9 а. Экспандерная дерматензия



Рис. 9 б. Косметический результат после баллонной дерматензии

здоровых тканей. Кроме того, накопленный опыт работы под оптическим увеличением позволяет во время операции выделить нервы, лимфатические сосуды, крупные артериальные и венозные стволы, вовлекаемые в гемангиому и удалить опухоль, не повреждая анатомически важные структуры.

Хирургическому удалению подлежат не все гемангиомы, и в настоящее время в литературе нет четких показаний к применению хирургического

метода лечения. Объем операции определяется возможностью выполнить ее без необратимого косметического дефекта и риска нарушения функции близлежащих органов.

Радикальность хирургического лечения гемангиом заключается в полном удалении всех пораженных опухолью тканей, а современные методы гемостаза позволяют активно использовать хирургический метод в лечении гемангиом. Оператив-

ный метод лечения целесообразно использовать при зрелых формах гемангиом, которые закончили свою дифференцировку. Но, как и у других методов, у него есть свои противопоказания.

Хирургическая косметическая коррекция

Применение комбинированных методов лечения обширных гемангиом при условии своевременного и правильно начатого лечения позволяет остановить рост гемангиомы и вызвать ее склерозирование. После многочисленных этапов лечения гемангиом остаются косметические проблемы, которые в ряде случаев волнуют родителей не меньше, чем сама опухоль.

Обширные рубцовые деформации предполагают либо выполнение сложных реконструктивно-пластических операций с формированием лоскута на сосудистой ножке, либо создание избытка местных тканей методом баллонной дерматензии, впервые предложенной в 1957 г.

При планировании пластических операций многие авторы учитывают необходимость предварительного определения прироста кожи, возможную степень ее перемещения, а также линии разрезов. Успех тканевого растяжения и последующего пластического замещения дефекта кожных покровов растянутыми тканями во многом зависит от правильного расположения и техники имплантации экспандера (рис. 9 а, б).

Список литературы

1. Агапов В. С. Гемангиома лица, шеи и полости рта у взрослых: Автореф. Дис. ... докт. мед. наук. – М., 1990. – 39 с.
2. Баиров Г. А., Юрьев В. К., Кунатадзе Д. Д. и др. Клинико-социальное исследование аномалий периферических сосудов у детей // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. 1992. № 12. С. 66–70.
3. Вадачкория З. О. Лечение гемангиом полости рта у детей: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 1982. – 229 с.
4. Воронцов Ю. П., Водлазов Ю. А., Шафранов В. В. и др. Комбинированный метод лечения гемангиом сложной анатомической локализации // Хирургия. 1985. № 7. С. 69–72.
5. Дан В. Н., Кармазановский Г. Г., Нарлыев К. М. Возможности компьютерной томографии в диагностике ангиодисплазий и выборе хирургической тактики // Хирургия. 1994. № 6. С. 21–23.
6. Исаков Ю. Ф., Тихонов Ю. А. Пороки развития кровеносных и лимфатических сосудов. Доброкачественные опухоли мягких тканей // Детская хирургия/Под ред. Ю. Ф. Исакова, С. Я. Долецкого. – М., 1971. С. 175–177.
7. Карапетян И. С., Губайдулина Е. Я., Цегельник Л. Н. Предраковые состояния, опухоли, опухолеподобные поражения и кисты лица, органов полости, челюстей и шеи. – М., 1993. – 208 с.
8. Колесов А. А., Воробьев Ю. И., Каспарова Н. Н. Новообразования мягких тканей и костей лица у детей и подростков. – М.: Медицина, 1989. – 304 с.
9. Кондрашин Н. И. Клиника и лечение гемангиом у детей. – М.: Медицина, 1963. – 126 с.
10. Краковский Н. И., Таранович В. А. Новое в диагностике и хирургическом лечении обширных гемангиом конечностей // Эксп. хирург. анестезиол. 1964. № 4. С. 62–67.
11. Махов Н. И., Лисицына О. Б. Хирургическое лечение гемангиом // Клин. хирург. 1971. № 9. С. 35–37.
12. Хасанов Ш. Р., Хутиев Ц. С. Гигантская кавернозная гемангиома // Хирургия. 1985. № 3. С. 122–123.
13. Шафранов В. В., Воронцов Ю. Н., Водлазов Ю. А. и др. Комбинированный метод лечения сложных гемангиом у детей. Лечение сложных гемангиом у детей. – М., 1987. С. 62–67.
14. Angel C., Yngve D., Murillo C. et al. Surgical treatment of vascular malformations of the extremities in children and adolescents // Pediatr. Surg. Int. 2002. Vol. 18. P. 213–217.
15. Aylett S. E., Williams A. F., Bevan D. H. et al. The Kasabach-Merritt syndrome: treatment with intermittent pneumatic compression // Arch. Dis. Child. 1990. Vol. 65. P. 790–791.
16. Baumgartner R. W., Mattle H. P., Schroth G. Transcranial colour-coded duplex sonography of cerebral arteriovenous malformations // Neuroradiology. 1996. Vol. 38. P. 734–737.
17. Bulas D. I., Johnson D., Allen J. F. et al. Fetal hemangioma: sonographic and color flow Doppler findings // J. Ultrasound. Med. 1992. P. 499–501.
18. Burrows P. E., Mason K. P. Percutaneous treatment of low flow vasculae malformations // J. Vase Interv. Radiol. 2004. Vol. 1, № 5. P. 431–445.
19. Chen H., Lin X., Jin Y. et al. Patients with intralesional hemorrhage in venous malformations: Diagnosis and embolosclectherapy // J. Vase Surg. 2009. Vol. 49, № 2. P. 429–433.

20. *Chu W.C., Howard R.G., Roebuck D.J. et al.* Periorbital alveolar soft part sarcoma with radiologic features mimicking haemangioma // *Med. Pediatr. Oncol.* 2003. Vol. 41, № 2. P. 145–146.
21. *Gwak M.S., Cho H.S., Kim Y.H. et al.* The hemodynamic changes of alcohol sclerotherapy in patients with congenital peripheral arteriovenous malformations // *J.Kor. Anesth.* 1998. Vol. 35.
22. *Huh S., Kim D.I., Lee S.J. et al.* Sclerotherapy with pure ethanol in congenital vascular malformation // *J.Kor. Vase Surg.* 1999. Vol. 56, № 5. P. 731–743, 1161–1168.
23. *Hyodoh H., Fujita A., Hyodoh K. et al.* High-flow arteriovenous malformation of the lower extremity: ethanolamine oleate sclerotherapy // *Cardiovasc. Int. Radiol.* 2001. Vol. 24. P. 348–351.
24. *Jackson I.T., Carreno R., Potparic Z. et al.* Hemangiomas, vascular malformations, and lymphovenous malformations: classification and methods of treatment // *Plast. Reconstr. Surg.* 1993. Vol. 91. P. 1216.
25. *Jain R., Bandhu S., Sawhney S. et al.* Sonographically guided percutaneous sclerosis using 1% Polidocanol in the treatment of vascular malformations // *J. Clin. Ultrasound.* 2002. Vol. 30. P. 416–423.
26. *Lin X., Li W. et al.* Sclerotherapy after embolization of draining vein: a safe method for venous malformations // *J. Vase Surg.* 2008. Vol. 47, № 6. P. 1292–1299.
27. *Lee B.B., Kim D.L., Huh S. et al.* New experiences with absolute ethanol sclerotherapy in the management of a complex form of congenital venous malformation // *J. Vase Surg.* 2001. Vol. 33. P. 764–772.
28. *Lee B.B., Mattassi R., Choe Y.H. et al.* Critical role of duplex ultrasonography for the advanced management of a venous malformation // *Phlebology.* 2005. Vol. 20, № 1. P. 28–37.
29. *Lee B.B., Laredo J., Kim Y.W. et al.* Congenital vascular malformations: general treatment principles // *Phlebology.* 2007. Vol. 22, № 6. P. 258–263.
30. *Lee K.B., Kim D.L., Oh S.K. et al.* Incidence of soft tissue injury and neuropathy after embolo/sclerotherapy for congenital vascular malformation // *J. Vase Surg.* 2008. Vol. 48, № 5. P. 1286–1291.
31. *Paltiel H.J., Burrows P.E., Kozakewich H.P. W. et al.* Soft-tissue vascular anomalies: utility of US for diagnosis // *Radiology.* 2000. Vol. 214. P. 747–754.
32. *Regina G., Impedovo G., Angiletta D. et al.* A new strategy for treatment of a congenital arteriovenous fistula of the neck. Case report // *Eur. J. Vase Endovasc. Surg.* 2006. Vol. 32. P. 107–109.
33. *Schulz S.* Erste Erfahrungen mit der sklerosierenden Behandlung von Hamangiomen im Mund-Gesichtsbereich mit Aethoxysklerol // *Dtsch. Z. Mund. Kiefer. Gesichts. Chir.* 1993. Bd. 17. S. 131–134.
34. *Seccia A., Salgarello M.* Treatment of angiomas with sclerosing injection of hydroxypolyethoxydodecan // *Angiology.* 1991. Vol. 42, № 1. P. 23–29.
35. *Sidhu M.K., Perkins J.A., Shaw D.W. W. et al.* Ultrasound-guided endovenous diode laser in the treatment of congenital venous malformations: preliminary experience // *J. Vase Interv. Radiol.* 2005. Vol. 16. P. 879–884.
36. *Ulrich H., Baumler W., Hohenleutner U. et al.* Neodymium-YAG Laser for hemangiomas and vascular malformations – long term results // *J. Dtsch. Dermatol. Ges.* 2005. Vol. 3, № 6. P. 436–440.
37. *Winter H., Drager E., Sterry W.* Sclerotherapy for the treatment of hemangiomas // *Dermatol. Surg.* 2000. Vol. 26, № 2. P. 105–108.

Авторы

Контактное лицо: ПОДШИВАЛОВА Олеся Александровна	Аспирант, кафедра детской хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова. E-mail: oles70@yandex.ru. Тел.: 8 (917) 568-52-15
ШАФРАНОВ Владимир Васильевич	Д.м.н., профессор, кафедра детской хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова
ВОЛКОВ Валерий Владимирович	К.м.н., заведующий отделением микрохирургии, Детская городская клиническая больница № 13 имени Н.Ф. Филатова
ГАЛИБИН Илья Евгеньевич	К.м.н., заведующий отделением ангиографии, Детская городская клиническая больница № 13 имени Н.Ф. Филатова
ГЕРАСЬКИН Алексей Вячеславович	Д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детской хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова