

Г.А. ПОПЕЛЬ¹, А.В. ВОРОБЕЙ¹, И.А. ДАВИДОВСКИЙ¹,
М.Т. ВОЕВОДА¹, А.И. РОГАТЕНЬ², Н.В. ДЕРКАЧЕВА²

ДИАГНОСТИКА ВРОЖДЕННЫХ СОСУДИСТЫХ МАЛЬФОРМАЦИЙ НАРУЖНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»¹, г. Минск,

УЗ «Минская областная клиническая больница»², г. Минск,

Республика Беларусь

Цель. Разработать дифференцированный алгоритм применения наиболее информативных методов диагностики для улучшения результатов лечения пациентов с врожденными сосудистыми мальформациями наружной локализации.

Материал и методы. В исследование было включено 202 пациента с врожденными сосудистыми мальформациями (ВСМ) в возрасте 1-78 лет за период 1990-2015 гг. В зависимости от скорости кровотока все ВСМ были разделены на два типа: низкоскоростные и высокоскоростные. К высокоскоростным ВСМ отнесли артериовенозные мальформации (АВМ), к низкоскоростным – венозные (ВМ), капиллярные (КМ) и лимфатические мальформации (ЛМ). Для обследования пациентов с ВСМ предложен диагностический алгоритм. Кроме общеклинического обследования пациентов использовали следующие диагностические методы: комплексное ультразвуковое исследование сосудов, обзорную рентгенографию мягких тканей и костей; томографические методы исследования, включающие компьютерную томографию с динамическим контрастным усилением изображения (КТА) и магнитно-резонансную ангиографию (МРА), а также артериографию и флебографию.

Результаты. Анализ демографических исследований показал, что выявление врожденных пороков развития сосудов происходит в большинстве случаев у лиц женского пола в молодом возрасте (11-20 лет) и косвенно указывает на клиническое проявление заболевания в период гормональных изменений. Комплексное ультразвуковое исследование является ведущим в обследовании пациентов с ВСМ. КТА и МРА являются наиболее информативными методами для точной топической диагностики ВСМ, оценки объема поражения, визуализации сосудов артериального и венозного русла. При выявлении в ВСМ интенсивного артериального кровотока предпочтение следует отдавать селективной ангиографии, так как она в ряде случаев становится лечебной процедурой, по ходу которой можно выполнить эмболизацию артериовенозного сброса.

Заключение. Современное обследование пациентов с ВСМ наружной локализации должно осуществляться на основе мультидисциплинарного подхода, включающего ультразвуковые методы диагностики, томографические методы исследования, а также ангиографию.

Ключевые слова: сосудистая мальформация, артериовенозная мальформация, венозная мальформация, ультразвуковое исследование, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, ангиография

Objectives. To develop a differentiated algorithm of application of the most informative diagnostic methods for improving the treatment outcomes of patients with congenital vascular malformations (CVMs) of the external localization.

Methods. The study included 202 patients with CVM aged 1-78 years for the period 1990-2015. Depending on the blood flow velocity, all CVMs were divided into two types: low-velocity and high-velocity. The arteriovenous malformations (AVMs) were corresponded to high-velocity blood flow CVM; venous (VM), capillary (CM) and lymphatic malformations (LM) were corresponded to low-velocity blood flow. For the evaluation of patients with CVM the diagnostic algorithm was proposed. In addition to general clinical examination of patients the following diagnostic methods were used: a comprehensive ultrasound of the vessels, plain radiography of soft tissues and bones, tomographic methods of investigation, including computed tomography with dynamic contrast-enhanced image (CTI) and magnetic resonance angiography (MRA) as well as arteriography and phlebography.

Results. Analysis of demographic studies has shown that the detection of congenital vascular development occurs in the majority of cases in females at a young age (11-20 years), and indirectly indicates the clinical manifestation of the disease during the hormonal changes. Comprehensive ultrasound is leading in the evaluation of patients with CVM. Computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) are the most informative methods for accurate topical diagnosis of congenital vascular malformations, for estimation of the extension of the pathological process, for visualization of blood vessels. To reveal an intense blood flow at CVM the selective angiography should be preferred, as in some cases it can be a medical procedure to perform embolization of the arteriovenous shunt.

Conclusion. The current examination of patients with CVM of the external localization should be based on a multidisciplinary approach, including ultrasound diagnostic methods, tomographic methods of investigation, as well as angiography.

Keywords: vascular malformations, arteriovenous malformation, venous malformation, ultrasound, computed tomography, magnetic resonance imaging, angiography

Novosti Khirurgii. 2016 Jul-Aug; Vol 24 (4): 407-416

Diagnostics of Congenital Vascular Malformations of External Localization

G.A. Popel, A.V. Varabei, I.A. Davidovski, M.T. Voevoda, A.I. Rogaten, N.V. Derkacheva

Введение

Врожденные сосудистые мальформации (ВСМ) (ангиодисплазии) наружной локализации представляют собой тяжелое заболевание, характеризующееся наличием патологических сосудов, возникших в процессе нарушения эмбриогенеза сосудистой системы. Для врожденных пороков развития сосудов характерно большое разнообразие клинических проявлений. Они сопровождаются в ряде случаев тяжелым изменением локального и общего кровообращения.

Несмотря на определенные достижения в клинической ангиологии, ВСМ по-прежнему остаются достаточно сложным разделом сосудистой хирургии, т.к. это относительно редкая и недостаточно изученная практическими врачами патология. По некоторым данным, число сосудистых пороков в популяции составляет 1,2% среди детей в возрасте до 3-х лет [1] и в среднем 1-2,6% от общего числа пациентов с патологией сосудов [2]. Соотношение между женщинами и мужчинами при венозных формах составляет 1,2:1, при артериальных – 4:1, при лимфатических – 1:1 [2, 3]. Среди ВСМ наиболее часто встречаются венозные формы – до 79% [4].

Значимость проблемы лечения ВСМ определяется реальной опасностью развития серьезных осложнений: кровотечения, трофических язв нарушения центральной гемодинамики при патологическом артериовенозном сбросе. Нередко для ВСМ характерны значительные функциональные и анатомические расстройства, косметические дефекты, прогрессирующее течение, что в совокупности может приводить к потере трудоспособности и инвалидности в молодом возрасте, нарушению социальной адаптации и психастенизации личности [3].

За последние годы в изучении данной проблемы наметился определенный прогресс,

в первую очередь связанный с внедрением в диагностический алгоритм современных высокоинформативных инструментальных методик. Однако неясных вопросов в диагностике и лечении остается еще немало [5]. До настоящего времени в Республике Беларусь не разработан информативный диагностический алгоритм ВСМ, отвечающий требованиям клиницистов. В связи с этим имеет место недопонимание в терминологии, что отражается на качестве оказания медицинской помощи.

Цель. Разработать дифференцированный алгоритм применения наиболее информативных методов диагностики для улучшения результатов лечения пациентов с ВСМ наружной локализации.

Материалы и методы

С 1990 по 2015 гг. в Республиканском центре реконструктивной хирургической гастроэнтерологии и колопроктологии (РЦ РХГ и КП) на базе Минской областной клинической больницы проходили лечение 202 пациента с ВСМ наружной локализации. Пациенты были направлены в клинику для планового первичного или повторного обследования и хирургического лечения из всех регионов Республики Беларусь. Возраст пациентов варьировал от 1 до 78 лет. Средний возраст составил $24,6 \pm 13,8$ (M $\pm\sigma$) года. Большая часть пациентов (35,6%) была в возрастной группе от 11 до 20 лет (таблица 1).

В зависимости от скорости кровотока, определяемого при ультразвуковом исследовании, все ВСМ были разделены на два типа: низкоскоростные и высокоскоростные. К высокоскоростным ВСМ отнесли артериовенозные мальформации (АВМ), к низкоскоростным – венозные (ВМ), капиллярные (КМ) и лимфатические мальформации (ЛМ). Общая клиническая характеристика пациентов с ВСМ представлена в таблице 2.

Таблица 1

Распределение пациентов по полу и возрасту									
	Возраст (лет)								
Пол	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	>70	Всего:
муж	9	31	19	6	7	1	1	-	74
жен	12	41	38	15	13	5	2	2	128
всего	21	72	57	21	20	6	3	2	202
%	10,4	35,6	28,2	10,4	9,9	3,0	1,5	1,0	100

Общая клиническая характеристика пациентов

Показатель	ВМ	АВМ	КМ	ЛМ
	n=156 (77,2%)	n=41 (20,3%)	n=3 (1,5%)	n=2 (1%)
Женщины	100 (64,1%)	26 (63,4%)	2 (66,7%)	0
Мужчины	56 (35,9%)	15 (36,6%)	1 (33,3%)	2 (100%)
М:Ж	1:1,8	1:1,7	1:2	
Болевой синдром	139 (89,1%)	27 (65,8%)	-	1 (50%)
Наличие опухолевидного сосудистого образования и увеличение объема конечности	142 (91%)	34 (82,9%)	1 (33,3%)	2 (100%)
Расширение подкожных вен	137 (87,8%)	32 (78%)	-	-
Сосудистый невус и ангиоматоз	97 (62,2%)	12 (29,3%)	3 (100%)	-
Гипертрофия костей и мягких тканей	93 (59,6%)	11 (26,8%)	-	-
Систолю-диастолический шум	-	7 (17,1%)	-	-
Тяжесть, утомляемость конечности	79 (50,6%)	19 (46,3%)	-	2 (100%)
Трофические изменения тканей	3 (1,9%)	4 (9,7%)	-	-

В большинстве случаев имело место сочетание нескольких клинических симптомов заболевания.

ВСМ наружной локализации чаще располагались на нижних (47%) и верхних конечностях (26%) (таблица 3).

Таблица 3

Локализация ВСМ (%)	
Локализация ВСМ	%
Прав. н\кон-ть	26
Лев. н\кон-ть	21
Прав. в\кон-ть	10
Лев. в\кон-ть	16
Голова, шея	12,4
Грудь	0,6
Поясн. область	3,3
Живот	1
Промежность	0,7

Рис. 1. Диагностический алгоритм ВСМ



У 186 (92,1%) пациентов заболевание было выявлено при рождении, у 11 (5,4%) – в период полового созревания. Пять пациентов (2,5%) отметили, что заболевание появилось после травмы.

Для обследования пациентов с ВСМ мы разработали диагностический алгоритм (рис. 1).

Кроме общеклинического обследования пациентов использовали следующие специальные диагностические методы: комплексное ультразвуковое исследование сосудов, обзорную рентгенографию мягких тканей и костей, томографические методы исследования, включающие компьютерную томографию с динамическим контрастным усилением изображения (КТА) и магнитно-резонансную ангиографию (МРА), а также артериографию и флебографию.

Комплексное ультразвуковое исследование (УЗИ) сосудов включало:

1. Ультразвуковую спектральную доплерографию (УЗДГ) для оценки спектральных характеристик кровотока.

2. Дуплексное сканирование (ДС) – режим, при котором одновременно используют В-режим и цветное доплеровское картирование (ЦДК).

3. Триплексное сканирование – одновременное применение В-режима, ЦДК и УЗДГ.

УЗИ позволило определить анатомические особенности артериальной, глубокой и поверхностной венозных систем, диаметр сосудов, наличие участков гипо- и аплазии, проходимость всех сегментов, функцию клапанного аппарата вен. В обязательном порядке выполняли ультразвуковое исследование подкожной жировой клетчатки и мышечной ткани в зонах с патологически измененными сосудами. При выявлении гипо- или аплазии глубоких вен исследовали коллатерали, их клапанную состоятельность, локализацию и функциональное состояние эмбриональных вен. Исследовали

локализацию, размеры, топографию ВСМ, их связь с артериальной и глубокой венозной системой. Во всех случаях определяли состояние клапанного аппарата подкожных вен, проводили маркировку перфорантных вен.

Для определения косвенных признаков поражения и ориентировочного объема вовлечения в патологический процесс костей и суставов пациентам выполняли обзорную рентгенографию мягких тканей и костей.

С целью точной топической диагностики ВСМ, уточнения взаимоотношения питающих и коллатеральных сосудов пациентам выполняли томографические методы исследования, дополняя их контрастированием: КТА и МРА. МРТ-исследования выполняли на МР-томографе Magnetom Avanto Tim [76x18] фирмы Siemens (1.5 Тл). Постпроцессинговая обработка первичных срезов происходила на рабочей консоли с применением MPR, SSD, MIP, VRT, а также в программном приложении Vessel View. Для контрастирования использовали наиболее известные и широко применяемые в клинической практике сосудистые (интерстициальные) контрастные вещества — омнискан, оптимарк. Они представляют собой парамагнитные хелатные комплексы гадолиния, которые существенно сокращают времена спин-спиновой и спин-решеточной релаксации (T1 и T2). Объем вводимого препарата зависел от веса пациента и определялся из расчета 0,2 мг/кг.

Артериографию выполнили всем пациентам с высокоскоростными мальформациями по общепринятой методике Сельдингера. Инъекцию осуществляли через катетер, введенный трансфemorальным доступом или селективно в артерию исследуемого сегмента. Для повышения информативности ангиографических исследований введение контрастного вещества в артериальную систему применяли в малых дозах со скоростью 4-10 мл/с.

Для уточнения протяженности и анатомических изменений магистральных вен, состояния их клапанного аппарата, оценки коллатерального венозного оттока, перфорантных вен, а также принятия оптимального метода хирургической коррекции пациентам с ВМ выполняли рентгенконтрастную дистальную восходящую флебографию.

Результаты

Клиническая симптоматика. Диагностика ВСМ в первую очередь основывалась на данных анамнеза и клинических проявлениях заболевания. Клиническая картина ВСМ наружной локализации складывалась из гипергидроза,

гипертрихоза, гипертермии, гиперпигментации кожи на пораженном участке тела. Наиболее частыми симптомами ВСМ оказались: наличие опухолевидного сосудистого образования и увеличение объема конечности — 184 (91%), болевой синдром — 180 (89,1%), расширение поверхностных вен — 177 (87,6%). Для АВМ в 29,3% случаев (12 пациентов) характерной была классическая триада клинических симптомов. Она включала: сосудистый невус (пигментные пятна), варикозно-расширенные вены и частичный гигантизм. Гипертрофия конечности характеризовалась ее увеличением и удлинением, что было обусловлено повышенной васкуляризацией зон роста кости. Удлинение конечности варьировало от 1,5 до 6 см.

В отличие от варикозной болезни нижних конечностей при АВМ вены после поднятия конечности не исчезали. В 3-х случаях (7,3%) наблюдалась их пульсация.

Важным диагностическим признаком у 7 (17,1%) пациентов с АВМ явился постоянный систоло-диастолический шум. Его интенсивность зависела от диаметра и количества сосудов, варианта их анатомического строения. В отличие от травматической артериовенозной фистулы шум при сосудистой мальформации выслушивался в другом месте — в проекции наибольшего расширения приводящей артерии, а не в проекции свища.

Характерными симптомами для ВМ были: наличие опухолевидного образования, сосудистый невус с «ангиоматозом», варикозно-расширенные поверхностные вены. Присутствие варикозных эмбриональных вен по латеральной поверхности нижних конечностей указывало на наличие венозных пороков развития сосудов. Сосудистый невус и ангиоматоз при ВМ имели более выраженный характер, чем при АВМ.

Эти симптомы сочетались с болями и отеками, заметным увеличением конечности в объеме. В одном из наблюдений разница в объеме бедра составила 16 см.

Наблюдались следующие наиболее частые осложнения ВСМ: тромбозы — у 23 пациентов (11,6%), кровотечения — у 11 пациентов (5,4%), изъязвления — у 7 пациентов (3,5%).

Лучевые методы диагностики Обзорная рентгенография

Обзорную рентгенографию мягких тканей и костей конечностей выполнили 20 (9,9%) пациентам. При рентгенологическом исследовании мягких тканей и костей конечностей у 25,6% пациентов с АВМ определяли утолщение мягких тканей с нарушением дифференцировки

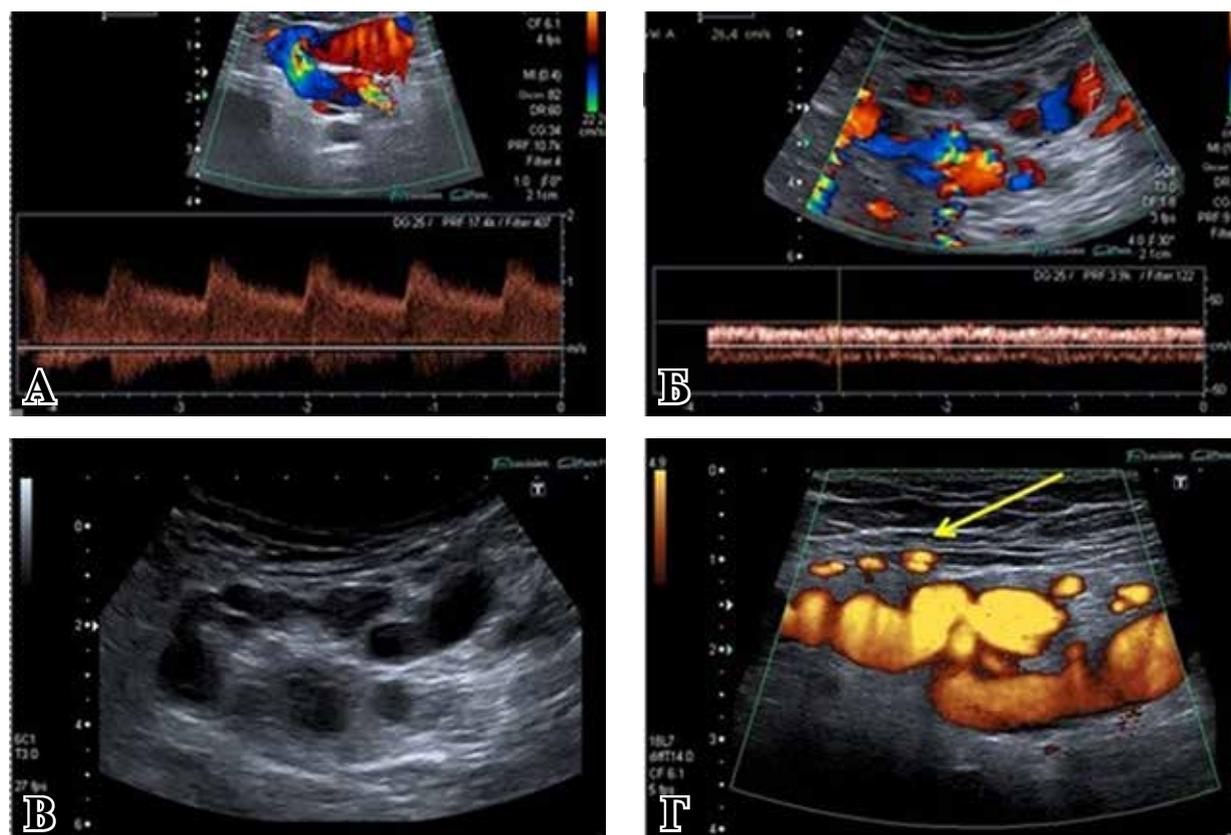


Рис. 2. А – использование В-режима + ЦДК + ДС при исследовании АВМ; Б – исследование ВМ в В-режиме + ЦДК + ДС; В – исследование ВМ в В-режиме (наличие тонкостенных полостей ячеистой структуры); Г – исследование ВСМ в режиме энергетического доплера (стрелкой указаны мелкие сосуды).

слоев, остеопороз, субхондральный остеосклероз, гипертрофию и удлинение костей. У 45% пациентов с ВМ определяли утолщение мягких тканей, флеболиты, периостальные наложения, истончение костей. Как правило, в большинстве наблюдений имело место сочетание ряда рентгенологических симптомов.

Комплексное ультразвуковое обследование

УЗИ выполнили 86 (42,6%) пациентам на этапе первичной диагностики для дифференциального диагноза сосудистого образования, уточнения объема и глубины поражения, а также для определения гемодинамических особенностей ВСМ. Результаты ультразвуковых методов исследования позволили определить линейную и объемную скорость кровотока (ЛСК и ОСК) по магистральным артериям, диаметр артерий и вен, спектральные характеристики кровотока. Показатели дуплексного сканирования при АВМ напрямую были связаны с объемом артериовенозного сброса. В артериях проксимальнее фистулы выявлялось повышение ЛСК преимущественно за счет диастолической составляющей (рис. 2 А).

ОСК также была повышена. Индексы пери-

ферического сопротивления были значительно снижены. Дистальнее зоны фистулы определялся магистрально измененный кровоток. В месте шунта доплеровский спектр отображал наличие высокотурбулентного потока. На величину этого потока оказывали влияние размер шунта, а также диаметр приводящего и дренирующего сосуда. В дренирующей вене проксимальнее фистулы изменения кровотока отсутствовали, а дистальнее – ЛСК и ОСК были повышены, определялась псевдоартериальная пульсация венозного кровотока (артериализация).

При исследовании мягких тканей в режиме ЦДК во всех случаях в зоне поражения при АВМ регистрировали большое количество сосудов небольшого диаметра от 1 до 3-4 мм в диаметре. В 12 (29,3%) наблюдениях АВМ визуализировались в виде дополнительных сосудистых структур, имеющих непрямолинейный ход, с высокими скоростными характеристиками кровотока (V_{max} до 1,5 м/с). Использование В-режима позволило уточнить размеры и протяженность патологического процесса в мягких тканях.

Данные УЗИ при ВМ свидетельствовали о большой вариабельности анатомического строения венозной системы. Наряду с аплазией и/или

гипоплазией магистральных вен нижних конечностей одновременно мы определяли наличие эмбриональных вен, варикозных трансформаций в бассейне большой и малой подкожных вен. У всех пациентов с ВМ нижних конечностей были диагностированы перфорантные вены, расположенные по медиальной поверхности нижней трети голени с признаками их клапанной несостоятельности. Скоростные характеристики кровотока при исследовании ВМ были невысокими и составляли до 0,3 м/с (рис. 2 Б).

Обследование пациентов с ВМ в В-режиме позволило оценить локализацию и распространенность патологического процесса в тканях, глубину поражения и расстояние от поверхности кожных покровов, наличие каверн, их размеры и состояние просвета. Кроме того, оценивали взаимоотношение ВСМ с окружающими тканями, сосудисто-нервными пучками, сухожилиями и другими анатомическими структурами. В 5 случаях (5,8%) размеры гипозоногенных, тонкостенных полостей имели ячеистую структуру и достигали 20-30 мм в диаметре (рис. 2 В).

При компрессии датчиком в кавернозных полостях регистрировали спонтанный венозный кровоток. В 10 случаях (11,6%) в режиме ЦДК в этих полостях определялись тромботические массы, указывавшие на перенесенные ранее тромбозы.

Ценным дополнением при УЗИ явилось использование режима энергетического доплера, что дало возможность получить изображение мелких, разветвленных сосудов. Последние, как правило, не визуализировались при обычном ЦДК (рис. 2 Г).

Кроме того, УЗИ мы использовали для контроля и оценки результатов проведенного хирургического лечения.

Компьютерная и магнитно-резонансная томография

Частота использования КТ (КТА), МРТ (МРА) для диагностики ВСМ в наших наблюдениях составила 8,9%. Томографические исследования применяли в тех случаях, когда имело место обширное поражение, а также при планировании хирургического лечения. КТ позволила получить информацию о структуре и плотности сосудистого новообразования, границах поражения и степени вовлечения соседних анатомических структур, особенно тогда, когда предполагалось вовлечение мышц, костей и суставов в патологический процесс. Средняя плотность зоны поражения колебалась от 21 до 59 ед. Н. Применение мультиспирального

компьютерного томографа с внутривенным болюсным введением рентгеноконтрастного вещества – МСКТ-ангиографии – значительно повысило информативность исследования и позволило получить трехмерное изображение ВСМ (рис. 3).

МР-изображение патологических сосудов и ангиоматозных тканей получали при помощи последовательностей спин-эхо в трех взаимно-перпендикулярных плоскостях с получением T1, T2-взвешенных МР-изображений. Используя различные импульсные последовательности МР-исследования, а именно T2-взвешенное магнитно-резонансное изображение, смогли четко определить характер поражения, а в режиме T1-взвешенного МР-изображения оценить глубину, размеры и объем ВСМ. Весьма важно, что МРТ позволяет четко визуализировать не только мягкие ткани, но и состояние костных структур, суставов (рис. 4).

Кроме того, МРА в ряде случаев позволила визуализировать приводящие артерии, патологические сосуды, эфферентные вены, что явилось очень важным в выборе плана хирургического лечения. При применении МРА без введения контрастного препарата за счет естественной контрастности быстротекущей

Рис. 3. А – пациентка, 32 года с АВМ левого бедра; Б – КТА таза и бедер, 3D реконструкция



Рис. 4. МРТ правой голени: а) фронтальная проекция, б) аксиальная проекция.





Рис. 5. А – МРА бедер в режиме 3D/TOF до хирургического лечения; Б – пациентка, 24 года до хирургического лечения; В – после хирургического лечения; Г – МРА левого бедра после хирургического лечения.

крови получалась картина, близкая к ангиографической.

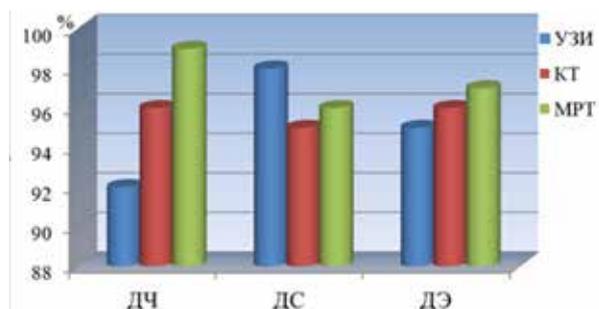
В 5 наблюдениях был использован режим 3D/TOF. По серии МР-ангиограмм создавали набор изображений с заданным углом поворота, что позволило получить эффект трехмерного изображения. При этом анатомия и топография сосудистого поражения становились более очевидными (рис. 5).

Для оценки результатов проведенного хирургического лечения МРА было применено в 3-х случаях (рис. 5).

У 10 пациентов проведено сравнение МРТ с другими диагностическими методами обследования (КТ и УЗИ). Для этого была рассчитана диагностическая чувствительность (ДЧ), диагностическая специфичность (ДС) и диагностическая эффективность (ДЭ) методов исследования. На основании полученных данных был проведен анализ инструментального обследования пациентов с ВСМ (рис. 6).

МРТ по сравнению с другими методами исследования (УЗИ, КТ) у пациентов с ВСМ наружной локализации была более точной и информативной в оценке распространенности поражения окружающих тканей. ДЧ составила

Рис. 6. Распределение ДЧ, ДС, ДЭ различных методов диагностики ВСМ при оценке поражения окружающих тканей ангиоматозным процессом.



99% (КТ – 96%, УЗИ – 92%). Следует также отметить, что только по клиническим данным, обзорной рентгенографии и ангиографии оценить степень вовлечения окружающих тканей в ангиоматозный процесс не представляется возможным.

Ангиографические исследования

Среди методов диагностики артериальной сосудистой патологии ангиография на сегодняшний день занимает лидирующую позицию. Мы обследовали 32 (78%) пациента с АВМ. Для повышения качества изображения и информативности исследования использовали методику артериальной дигитальной субтракционной ангиографии (ДСА) и селективной артериографии. Использование селективной контрастной ангиографии позволило детально определить топографическую анатомию магистральных артерий, визуализировать все афферентные артерии ВСМ, а также вены, осуществляющие отток крови. Кроме того, селективная ангиография дала возможность выявить количество артерио-венозных соустьев, уточнить характер их распространения, обоснованно выбрать правильный метод хирургического лечения. В 4-х случаях было обнаружено кровоснабжение из двух и более последовательных ветвей артерии, в 3-х – кровоснабжение ВСМ осуществлялось из бассейна разных артерий.

В 6 наблюдениях непосредственно после диагностического этапа удалось выполнить лечебный этап – эндоваскулярную облитерацию АВМ, а также осуществить ангиографический контроль эффективности эндоваскулярного лечения.

Флебография

Флебографию выполнили у 14 (8,9%)

пациентов с ВМ. В большинстве случаев выполняли дистальную восходящую флебографию по общепринятой методике. В зависимости от клинической формы флебография позволила выявить аплазию или гипоплазию магистральных вен с их локализацией и протяженностью, оценить состояние клапанного аппарата и путей венозного оттока. Локализация и протяженность поражения глубоких вен была самой разнообразной: локальной (сегментарной) и распространенной – захватывающей несколько сегментов.

Обсуждение

Результаты проведенных исследований указывают на необходимость применения в клинической практике диагностического алгоритма ВСМ. Среди клинических симптомов ВСМ наиболее частыми являются: наличие опухолевидного сосудистого образования и увеличение объема конечности, болевой синдром, расширение поверхностных вен [6]. По мнению некоторых авторов, наиболее частыми осложнениями ВСМ могут быть: тромбозы, кровотечения, трофические язвы [7].

В арсенале лучевых методов диагностики ВСМ обзорная рентгенография костей и мягких тканей играет второстепенную роль и может косвенно указывать на вовлечение в патологический процесс костей и суставов, позволяет обнаружить флеболиты, характерные для ВМ [5, 8].

Ультразвуковое исследование на сегодняшний день стало единственной неинвазивной, высокоинформативной, не имеющей противопоказаний методикой многократного применения [9]. Несомненными достоинствами ультразвукового метода исследования являются: безвредность и легкая переносимость пациентом, доступность, относительная простота, оперативность проведения исследования и получения клинически важной информации, возможность многократного повторения исследования для оценки эффективности проводимого лечения [8]. К недостаткам УЗИ следует отнести: относительную субъективность и ограниченность исследования в труднодоступных областях.

В последнее время наиболее информативными методиками для диагностики ВСМ с обширным поражением, особенно в труднодоступных областях, стали КТ и МРТ. Использование контрастного ангиоусиления повысило диагностические возможности этих методов. В отличие от классической рентгеновской

селективной ангиографии томографическое исследование является практически неинвазивным, т.к. не требует никаких манипуляций, кроме постановки внутривенного катетера для введения контрастного препарата. Исследование проводится за короткое время, позволяет точно оценить объем и локализацию ВСМ, состояние сосудистого русла в целом, а также выработать оптимальную тактику лечения пациентов.

К недостаткам КТ можно отнести трудности в визуализации сосудов, расположенных близко к костным структурам, и лучевую нагрузку [8]. Основное противопоказание – это непереносимость рентгеноконтрастного средства (йодистого препарата).

МРТ – это наиболее современный метод исследования ВСМ наружной локализации. По мнению некоторых авторов, МРТ более информативна, чем КТ в оценке анатомической распространенности поражения мягких тканей, костей и суставов при ВСМ [10]. Определенно МРА имеет преимущества при исследовании ВСМ в области головы и шеи, т.к. позволяет более точно определить локализацию и топографию ВСМ, включая даже мелкие коллатерали, а также оценить состояние внутричерепных и контралатеральных сосудов [8]. Следует отметить, что МРА с успехом можно использовать и для оценки результатов проведенного хирургического лечения. Основными преимуществами МРА можно считать высокую контрастность структур, отчетливую визуализацию сосудов, отсутствие лучевой нагрузки для медицинского персонала и пациентов, неинвазивность проводимого исследования [11]. К относительным недостаткам МРА можно отнести: сложность и значительную продолжительность исследования, относительно высокую цену оборудования и самого исследования, а также необходимость обследования пациентов до 5 лет под наркозом; невозможность обследования пациентов с клаустрофобией, искусственными водителями ритма, металлическими имплантатами. МРТ с МРА так же, как и УЗИ с УЗДГ, позволяет определить объем и морфологический вариант строения ВСМ, однако не дает возможности точно, оценить параметры гемодинамики.

Приоритет ангиографии для решения тактических вопросов диагностики и лечения высокоскоростных ВСМ (АВМ) в настоящее время не вызывает сомнений. Селективная артериография позволяет произвести лечебную эмболизацию после диагностического этапа [8, 10]. По нашему мнению и мнению авторов

[12], ангиография не всегда информативна, относительно дорога, инвазивна, может сопровождаться определенным числом осложнений. Она не показана пациентам, которые не нуждаются в хирургическом лечении или эмболизации. Только в 60% случаев ангиография позволяет выявить косвенные признаки а-в фистулы [12].

К недостаткам ангиографии можно отнести возможность появления общих и местных осложнений, связанных с введением местных анестетиков и контрастных препаратов. Среди местных осложнений возможны кровотечения, пульсирующие гематомы, артериовенозные фистулы в месте пункции. Существует определенный риск нецелевой эмболии при проведении эндоваскулярной эмболизации. Следует также сказать и о том, что ангиография по лучевой нагрузке на пациента и медицинский персонал превосходит все другие методы диагностики.

Выводы

1. Анализ демографических исследований показал, что выявление врожденных пороков развития сосудов происходит в большинстве случаев у лиц женского пола в молодом возрасте (11-20 лет) и косвенно указывает на клиническое проявление заболевания в период гормональных изменений.

2. Современное обследование пациентов с ВСМ наружной локализации должно осуществляться на основе мультидисциплинарного подхода, включающего ультразвуковые методы диагностики, томографические методы исследования, а также ангиографию. Обзорная рентгенография костей и мягких тканей косвенно может указывать на вовлечение в патологический процесс костей и суставов, носит второстепенный характер.

3. Комплексное ультразвуковое исследование на начальном этапе должно быть ведущим в обследовании пациентов с ВСМ наружной локализации. Несомненными достоинствами ультразвуковых методов являются: безопасность исследования, простота, возможность многократного повторения, включая контроль результатов проведенного хирургического лечения.

4. КТ и МРТ позволяют детально изучить соотношение патологических сосудов с окружающими органами и тканями.

МРА, КТА являются наиболее информативными методами для точной топической диагностики ВСМ наружной локализации, оценки объема поражения, визуализации со-

судов артериального и венозного русла. С хирургической точки зрения эта информация является наиболее важной.

5. УЗИ и МРТ являются взаимодополняющими методами исследования. Эти методы в обязательном порядке должны использоваться на диагностическом этапе. Их также с успехом можно использовать и для оценки результатов проведенного хирургического лечения.

6. При выявлении интенсивного кровотока в ВСМ предпочтение следует отдать селективной ангиографии, так как она в ряде случаев может стать лечебной процедурой – эмболизацией сосудов.

7. Выполнение флебографии на сегодняшний день ограничивается диагностикой характера поражения глубоких вен конечностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Tasnadi G. Epidemiology and Etiology of Congenital Vascular Malformations. *Semin Vasce Surg*. 1993 Dec;6(4):200-3.
2. Mattassi R, Belov S, Loose DA, Vaghi M. Hemangiomas and vascular malformations, atlas of diagnosis and treatment. Foreword by Villavicencio JL. Springer-Verlag, Italia; 2009. 331 p.
3. Mahady K, Thust S, Berkeley R, Stuart S, Barnacle A, Robertson F, et al. Vascular anomalies of the head and neck in children. *Quant Imaging Med Surg*. 2015 Dec;5(6):886-97. doi: 10.3978/j.issn.2223-4292.2015.04.06.
4. Lee BB, Laredo J, Lee TS, Huh S, Neville R. Terminology and classification of congenital vascular malformations. *Phlebology*. 2007;22(6):249-52.
5. Noshier JL, Murillo PG, Liszewski M, Gendel V, Gribbin CE. Vascular anomalies: A pictorial review of nomenclature, diagnosis and treatment. *World J Radiol*. 2014 Sep 28;6(9):677-92. doi: 10.4329/wjr.v6.i9.677.
6. Дан ВН, Сапелкин СВ. Ангиодисплазии (врожденные пороки развития сосудов). Москва, РФ: Вердана; 2008. 200 с.
7. Mabeta P, Pepper MS. Hemangiomas-current therapeutic strategies. *Int J Dev Biol*. 2011;55:431-37.
8. Hyodoh H, Hori M, Akiba H, Tamakawa M, Hyodoh K, Hareyama M. Peripheral vascular malformations: imaging, treatment approaches, and therapeutic issues. *Radiographics*. 2005 Oct;25(Suppl 1):S159-71.
9. Лелюк ВГ, Лелюк СЭ. Ультразвуковая ангиология. 2-е изд. Москва, РФ; 2003. 336 с.
10. Kollipara R, Dinneen L, Rentas KE, Saettele MR, Patel SA, Rivard DC, et al. Current classification and terminology of pediatric vascular anomalies. *AJR*. 2013 Nov;201:1124-35.
11. Flors L, Leiva-Salinas C, Maged IM, Norton PT, Matsumoto AH, Angle JF, et al. MR imaging of soft-tissue vascular malformations: diagnosis, classification, and therapy follow-up. *Radiographics*. 2011 Sep-Oct;31(5):1321-40; discussion 1340-1. doi: 10.1148/rg.315105213.
12. Rutherford RB, Anderson BO. Diagnosis of congenital vascular malformations of the extremities: new perspectives. *Int Angiol*. 1990 Jul-Sep;9(3):162-67.

Адрес для корреспонденции

223041, Республика Беларусь,
Минская область и р-н, п. Лесной, д.1,

УЗ «Минская областная клиническая больница»,
кафедра хирургии,
тел.раб.: +37517 2652263,
e-mail: hpopel@mail.ru,
Попель Геннадий Адольфович

Сведения об авторах

Попель Г.А., старший преподаватель кафедры хирургии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования».

Воробей А.В., член-корреспондент НАН Беларуси, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», руководитель республиканского центра реконструктивной хирургической гастроэнтерологии и колопроктологии.

Давидовский И.А., доцент кафедры хирургии ГУО

«Белорусская медицинская академия последипломного образования».

Воевода М.Т., доцент кафедры хирургии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования».

Рогатень А.И., врач отделения ультразвуковой диагностики УЗ «Минская областная клиническая больница».

Деркачева Н.В., заведующая МРТ кабинетом УЗ «Минская областная клиническая больница».

Поступила 19.02.2016 г.
