

10.10.2007 г. № ДС – 18

В Федеральную службу по надзору в области
образования и науки

ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий»

сообщает, что автореферат диссертации Галактионовой Людмилы Александровны «Роль магнитно-резонансной томографии в определении тактики хирургического лечения у больных с ангиодисплазиями», представленной к официальной защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 14.00.44 – сердечно-сосудистая хирургия и 14.00.19 – лучевая диагностика, лучевая терапия, медицинские науки, размещен на сайте Института 10 октября 2007 года <http://www.vishnevskogo.ru>

Шифр диссертационного совета Д 208.124.01 при ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий».

**Ф.И.О. ОТПРАВИТЕЛЯ : КОКОВ ЛЕОНИД СЕРГЕЕВИЧ, УЧЕНЫЙ
СЕКРЕТАРЬ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ДОКТОР МЕДИЦИНСКИХ
НАУК ПРОФЕССОР, E-MAIL: KOKOV@IXV.COMCOR.RU**

.

Директор ФГУ «Институт хирургии
им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий»

АКАДЕМИК РАМН**ФЕДОРОВ В.Д.****СВЕДЕНИЯ О ПРЕДСТОЯЩЕЙ ЗАЩИТЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Галактионова Людмила Александровна

«Роль магнитно-резонансной томографии в определении тактики хирургического лечения у
больных с ангиодисплазиями»

Специальности 14.00.44 – сердечно-сосудистая хирургия и 14.00.19 – лучевая диагностика,
лучевая терапия

медицинские науки

Д 208.124.01

**ФГУ ИНСТИТУТ ХИРУРГИИ ИМ.А.В.ВИШНЕВСКОГО РОСМЕДТЕХНОЛОГИЙ
115998, МОСКВА, Б.СЕРПУХОВСКАЯ, 27**

телефон: 237.13.11 (<http://www.vishnevskogo.ru>).

E-MAIL: KOKOV@IXV.COMCOR.RU**ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ ДАТА ЗАЩИТЫ 15 НОЯБРЯ 2007 ГОДА****10 ОКТЯБРЯ 2007 ГОДА****УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 208.124.01****ПРОФЕССОР, ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РАМН****КОКОВ Л.С.**

На правах рукописи

Галактионова Людмила Александровна

**РОЛЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В
ОПРЕДЕЛЕНИИ ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
БОЛЬНЫХ С АНГИОДИСПЛАЗИЯМИ**

14.00.44 – Сердечно-сосудистая хирургия

14.00.19 – Лучевая диагностика, лучевая терапия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2007

Работа выполнена на кафедре клинической ангиологии и сосудистой хирургии ГОУ ДПО Российской медицинской академии последипломного образования и ФГУ «Институт хирургии им. А.В.Вишневского Росмедтехнологий».

Научные руководители:

Доктор медицинских наук, профессор, академик РАМН Покровский Анатолий Владимирович

Доктор медицинских наук, профессор Кармазановский Григорий Григорьевич

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАМН Гавриленко Александр Васильевич

ГУ Российский Научный Центр Хирургии имени академика Б.В. Петровского РАМН, Москва

Доктор медицинских наук, профессор Сеницын Валентин Евгеньевич

Российский Кардиологический Научно-производственный комплекс Росмедтехнологий, Москва

Ведущая организация:

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН

Защита состоится «___» _____ 2007г. в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 208.124.01 при ФГУ «Институт хирургии им. А.В.Вишневского Росмедтехнологий» по адресу: 115998, г.Москва, Б.Серпуховская ул., д.27.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГУ «Институт хирургии им. А.В.Вишневского Росмедтехнологий».

Автореферат разослан «___» _____ 2007г.

Учёный секретарь

диссертационного совета

доктор медицинских наук

профессор, член-корреспондент РАМН

Коков Л.С.

Актуальность проблемы

Лечение пациентов с врождённой сосудистой мальформацией конечностей продолжает оставаться сложной клинической проблемой на протяжении уже многих лет. В настоящее время ангиодисплазии – это один из самых сложных разделов клинической ангиологии.

Особенно актуальной эта проблема становится тогда, когда зона поражения расположена на эстетически значимых участках, так как при этом на первое место выходит психо-эмоциональный фактор, или при локализации процесса на конечностях, так как симптомы данного заболевания вызывают социальную дезадаптацию пациентов.

На первый взгляд ангиодисплазии - это обычное заболевание, с которым сталкиваются врачи практически всех специальностей. При асимптомных или малосимптомных случаях необходима дифференциальная диагностика с другими врождёнными заболеваниями, такими как простая гипертрофия мышц и подкожной жировой клетчатки, лимфангиоматоз и другими, а также с травматическими артерио-венозными свищами, вторичным расширением вен, опухолями (Trout H.H., 1978; Jacobs J.M., 1994). Однако до настоящего времени не разработан информативный диагностический алгоритм, отвечающий требованиям клиницистов, в связи с чем постоянно происходит путаница с названиями, а отсюда и неверная трактовка каждого заболевания. Это обусловлено тем, что нет единого мнения по данному вопросу, начиная с этиологии, и, кончая вопросами хирургической тактики и методов лечения.

После выполненного хирургического лечения в послеоперационном периоде нередко возникают рецидивы, частота которых составляет 30-48%, что обусловлено трудностями оценки распространённости ангиоматозного процесса, отсутствием объективных критериев, определяющих объём операции и, как следствие этого, выполнение большого числа условно радикальных операций (Malan E., 1964; Radalski R., Hensinger O., 1993). При этом неверно выбранный способ хирургического лечения уже исторически показал себя опасным, часто являясь причиной больших ампутаций (Jacobowitz G.R. et al., 2001).

В связи с этим необходимо детальное обследование больных для наиболее полного уточнения объёма поражения.

Диагностика ангиодисплазий в большинстве случаев несложна и опирается на данные анамнеза и внешние клинические проявления. Однако если посмотреть глубже на эту проблему, то можно увидеть, что истинный размер поражения тканей не всегда соответствует внешним проявлениям, и поэтому установленный по клиническим признакам диагноз ещё не даёт основания для решения вопроса о тактике лечения (Дан В., 1989; Malan E., 1964; Alonso T., 1967).

В настоящее время широко используются различные методы визуализации, включая рентгеновское исследование, ангиографию, дуплексное сканирование сосудов, ультразвуковое исследование мягких тканей, сцинтиграфию, эхографию, компьютерную томографию и т.д. Однако эти исследования не дают возможности полностью описать объём поражения тканей,

особенно глубину поражения мягких тканей и выявить поражение костей, практически не позволяют оценить поражение хрящевой ткани суставов.

Внедрение в клиническую практику магнитно-резонансной томографии (МРТ) открыло принципиально новые диагностические возможности. МРТ стала одним из перспективных методов обследования данной категории больных. Появление новых диагностических методов несомненно должно повлечь за собой пересмотр алгоритмов обследования больных в пользу применения неинвазивных и более информативных методик. Таким образом, наиболее точная диагностика области поражения при ангиодисплазиях позволит выполнить более радикальные операции.

В настоящее время МРТ с успехом применяется практически во всех областях медицины, однако число публикаций, касающихся диагностики различных форм ангиодисплазий минимально, а те данные, что уже появились в литературе, являются очень разноречивыми.

Одним из преимуществ МРТ является то, что этот метод диагностики является идеальным для анатомо-томографической оценки сосудистой системы и определения состояния мягких тканей у пациентов со смешанными формами ангиодисплазий (Laor T. et al., 1996).

При ряде нозологических форм одна из методик МРТ - магнитно-резонансная ангиография (МРА) полностью (Waggershauger T., 1998) заменила дигитальную субтракционную ангиографию. Магнитно-резонансная ангиография выгодно отличается от обычной рентгеновской ангиографии и не оказывает, в отличие от неё, ионизирующего воздействия на пациента (Свиридов Н.К. с соавт., 2002).

Появление МРА еще более расширило возможности МРТ в диагностике сердечно-сосудистой патологии. Данные исследователей из ЦНИРРИ МЗ РФ, применивших МРА в диагностике аномалий развития сосудов головного мозга, свидетельствуют о высокой информативности МРА (Тютин Л.А., Яковлева Е.К., 1998). Чувствительность МРА при артерио-венозных мальформациях, по их данным, достигает 98%, а специфичность – 96%.

Lee B.V. et al. (2003) отмечают преимущества МРТ по сравнению с другими методами в оценке протяжённости зоны поражения и выявлении связей образования с окружающими анатомическими структурами.

Определённый интерес представляет применение МРТ и МРА у больных, перенесших оперативное вмешательство. Литературных данных по этому вопросу практически нет. Можно предположить, что этот метод будет иметь решающее значение при выявлении патологического процесса в зоне операции для проведения последующего этапного лечения.

Цель исследования

Оценить возможности магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии у больных с различными формами ангиодисплазий в определении выбора тактики хирургического лечения этой патологии.

Задачи исследования

1. Изучить магнитнорезонансно-томографическую семиотику ангиодисплазий в зависимости от их форм.
2. Оценить возможности магнитно-резонансной томографии в диагностике и оценке характера и объёма поражения при различных формах ангиодисплазий.
3. Оценить возможности магнитно-резонансной ангиографии (с контрастированием и без него) в диагностике ангиодисплазий.
4. Оценить информативность различных инструментальных методов исследования в диагностике ангиодисплазий и установить роль и место магнитно-резонансной томографии при хирургическом лечении данной патологии.
5. Уточнить показания к хирургическому лечению различных форм ангиодисплазий и особенности оперативных вмешательств на основе данных магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии.
6. Изучить отдалённые результаты хирургического лечения ангиодисплазий по данным магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии.

Научная новизна

Впервые были изучены патогномичные симптомы, выявленные с помощью магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии, характерные для различных форм ангиодисплазий.

Установлена информативность магнитно-резонансной томографии в определении локализации, размеров ангиодисплазий, степени патологических изменений в тканях и взаимоотношений зоны ангиоматоза и непоражённых тканей.

Изучена картина, характерная для магнитно-резонансной ангиографии, как с контрастным усилением, так и без него при различных формах ангиодисплазий.

На основе клинического материала оценены возможности неинвазивных методов диагностики (ультразвуковой доплерографии, дуплексного сканирования, компьютерной томографии, ангиографии), а также магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии в распознавании данной патологии, и разработан алгоритм их использования в диагностике и выборе наиболее оптимальной тактики лечения, способа оперативного вмешательства, отработаны принципы предоперационной подготовки у больных с различными формами ангиодисплазий с учётом формы, локализации и распространённости патологического процесса. При этом обязательно должен использоваться мультидисциплинарный подход.

Практическая значимость работы

Полученные данные при магнитно-резонансной томографии у пациентов с различными формами ангиодисплазий позволили практически достоверно провести дифференциальную диагностику с другими патологиями, что может быть использовано для повышения качества и значительного сокращения времени диагностического процесса, а значит и уменьшения времени пребывания пациента на больничной койке.

На основе изучения непосредственных и отдалённых результатов у обследованных больных с различными формами ангиодисплазий с помощью магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии (с контрастированием и без него), полученные результаты показали ведущее их значение в оценке распространённости ангиоматозного процесса, что позволило оценить эффективность различных методов хирургического лечения, определить наиболее оптимальные сочетания при лечении данной патологии, выявить рецидивы заболевания.

Основные положения работы, выносимые на защиту

1. Обоснованное проведение дифференциальной диагностики у пациентов с различными формами ангиодисплазий от других патологий с помощью данных, полученных при магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии.
2. Целесообразность использования магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии (с контрастированием и без него) при обследовании больных с различными формами ангиодисплазий для оценки эффективности различных методов хирургического лечения, определения наиболее оптимальных сочетаний при лечении данной патологии, выявления рецидивов заболевания.

Внедрение результатов работы

Результаты исследований и практические рекомендации внедрены в клиническую практику и применяются в отделении хирургии сосудов ФГУ «Институт хирургии им. А.В.Вишневского Росмедтехнологий» и на кафедре клинической ангиологии и сосудистой хирургии РМАПО МЗ РФ.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на:

1. 13 (XII) Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов «Современные методы лечения в сосудистой хирургии и флебологии», г.Ярославль, 2003г.
2. 53-ем Международном Конгрессе Европейского Общества сердечно-сосудистых хирургов, г. Инсбрук, 2004г.
3. Международном хирургическом конгрессе «Новые технологии в хирургии», г.Ростов-на-Дону, 2005.
4. 12 (XII) Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов России, г.Москва, 2006г.
5. 18 (XVIII) Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов «Внедрение высоких технологий в сосудистую хирургию и флебологию», г. Новосибирск, 2007г.

Апробация работы проведена на совместном заседании сотрудников отделений хирургии сосудов и лучевой диагностики ФГУ «Институт хирургии им. А.В.Вишневского Росмедтехнологий» и кафедры клинической ангиологии и сосудистой хирургии РАМН 7 мая 2007 года.

Публикации

Основные положения диссертации отражены в 10 научных работах, в том числе в 2 публикациях в зарубежной печати.

Объём и структура диссертации.

Работа изложена на 197 страницах машинописного текста и состоит из введения, 6 глав, обсуждения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы. Работа иллюстрирована 31 таблицами, 55 рисунками, 11 графиками. Указатель литературы содержит 95 отечественных и 101 зарубежный источник.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Клиническая характеристика больных

В настоящей работе приводится анализ комплексного обследования и лечения 107 больных с ангиодисплазиями различной локализации, находившихся на лечении в отделении хирургии сосудов Института хирургии им. А.В.Вишневского РАМН за период с 2003 по 2005 год.

Из общего числа обследованных пациентов артерио-венозная форма ангиодисплазии (АВА) была диагностирована у 46 человек (42,99%), венозная форма ангиодисплазии (ВА) – у 60 (56,07%), лимфангиоматоз (ЛИА) – 1 (0,93%).

Большинство пациентов были молодого трудоспособного возраста. Средний возраст больных составил $26,99 \pm 1,27$ лет. Большую часть составили женщины – 67 (62,62%). Мужчин было 40 (37,38%).

Самую многочисленную группу составили пациенты с венозной формой с поражением нижних конечностей. Распределение больных по форме и локализации ангиодисплазий представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение больных с ангиодисплазиями по форме и локализации

локализация	Форма ангиодисплазии			Всего
	Артерио-венозная	венозная	лимфангиоматоз	
Голова и шея	15	12	-	27 (25,23%)
Верхние конечности	9	14	-	23 (21,50%)
Нижние конечности	19	27	1	47 (43,93%)
Таз и НПО	2	-	-	2 (1,86%)
Смешанная локализация	1	7	-	8 (7,48%)
Итого:	46	60	1	107

Ангиодисплазии считались ограниченными, если они располагались в пределах одного анатомического сегмента, распространёнными – если поражены были два сегмента, диффузными – при поражении более двух сегментов.

В зависимости от глубины поражения мы разделяли их на поверхностные, если они располагались в пределах подкожной жировой клетчатки, и инфильтративные, если помимо подкожной клетчатки в процесс были вовлечены мышцы и кости.

Данные физикальных методов исследования в большинстве случаев позволяли установить лишь форму ангиоматозного поражения и предположить возможную локализацию и размеры поражения.

Распределение пациентов по типу поражения в зависимости от формы ангиодисплазии представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение больных по типу поражения в зависимости от формы ангиодисплазии

Тип поражения	Форма ангиодисплазии			ВСЕГО
	АВА	ВА	ЛА	
ограниченное	13	21	1	35 (32,71%)
диффузное	33	39	-	72 (67,29%)
ИТОГО:	46 (42,99%)	60 (56,07%)	1 (0,93%)	107

Для более детального анализа материала клинический разбор больных проводился с учётом формы ангиоматозного поражения. В таблице 3 представлены наиболее частые клинические симптомы у больных с артерио-венозными ангиодисплазиями.

Таблица 3

Клиническая симптоматика у больных с артерио-венозными ангиодисплазиями

		ЛОКАЛИЗАЦИЯ					ВСЕГО
		Голова и шея	Верхние конечности	Нижние конечности	Смешанная локализация	Таз и НПО	
Боли		8 (53,33%)	9 (100%)	16 (84,21%)	1 (100%)	2 (100%)	36 (78,26%)
Опухолевидное образование		15 (100%)	9 (100%)	19 (100%)	-	2 (100%)	45 (97,82%)
Увеличение конечности в объёме		-	9 (100%)	19 (100%)	-	-	28 (60,87%)
Удлинение конечности		-	2 (22,22%)	3 (15,79%)	-	-	5 (10,87%)
Варикозные вены		-	3 (42,86%)	9 (47,37%)	-	-	12 (26,09%)
Ощущение пульсации		11 (73,33%)	5 (55,56%)	8 (42,11%)	-	-	24 (52,17%)
Местная гипертермия над зоной поражения		15 (100%)	9 (100%)	19 (100%)	1 (100%)	2 (100%)	46 (100%)
Трофические расстройства	Трофическая язва	1 (6,67%)	3 (33,33%)	9 (47,37%)	-	1 (50%)	14 (30,43%)
	гиперпигментация	1 (6,67%)	-	6 (31,58%)	-	-	7 (15,22%)
	гиперкератоз	-	-	3 (15,79%)	-	-	3 (6,52%)
Капиллярный ангиоматоз или невус		5 (33,33%)	3 (33,33%)	9 (47,37%)	-	1 (50%)	18 (39,13%)
Кровотечение в анамнезе		5 (33,33%)	1 (11,11%)	2 (10,53%)	-	-	8 (17,39%)
Нарушение функции конечности		-	4 (44,44%)	5 (26,32%)	-	-	9 (19,57%)
Наличие систолического шума		15 (100%)	9 (100%)	19 (100%)	1 (100%)	2 (100%)	46 (100%)
ВСЕГО больных		15	9	19	1	2	46

Клиническая картина при первичном осмотре у больных с венозной формой ангиодисплазии была менее выражена, чем у пациентов с артерио-венозной формой ангиодисплазии. Эти данные представлены в таблице 4.

Таблица 4

Клиническая симптоматика, имеющаяся у больных с венозной формой ангиодисплазии

		ЛОКАЛИЗАЦИЯ				ВСЕГО
		Голова и шея	Верхние конечности	Нижние конечности	смешанная	
Боли		7 (58,33%)	11 (78,57%)	22 (81,48%)	4 (57,14%)	44 (73,33%)
Опухолевидное образование		12 (100%)	13 (92,86%)	21 (77,78%)	6 (85,71%)	52 (86,67%)
Увеличение конечности в объеме		-	12 (85,71%)	23 (85,19%)	6 (85,71%)	41 (68,33%)
Удлинение конечности		-	-	1 (3,70%)	-	1 (1,67%)
Укорочение конечности		-	-	1 (3,70%)	-	1 (1,67%)
Варикозные вены		-	6 (42,86%)	14 (51,85%)	3 (42,86%)	23 (38,33%)
Трофические расстройства	Трофическая язва	-	-	4 (14,81%)		4 (6,67%)
	гиперпигментация	5 (41,67%)	8 (57,14%)	14 (51,85%)	2 (28,57%)	29 (48,33%)
Капиллярный ангиоматоз или невус		3 (25,00%)	1 (7,14%)	9 (33,33%)	2 (28,57%)	15 (25,00%)
Кровотечение в анамнезе		1 (8,33%)	-	1 (3,70%)	2 (28,57%)	4 (6,67%)
Нарушение функции конечности		-	5 (35,71%)	4 (14,81%)	1 (14,29%)	10 (16,67%)
Выявление флеболитов при пальпации		-	3 (21,43%)	5 (18,52%)	-	8 (13,33%)
ВСЕГО больных		12	14	27	7	60

Самой малочисленной оказалась группа пациентов с лимфангиоматозом – 1 пациентка (0,94%) с локализацией процесса в области правого голеностопного сустава. Из-за малочисленности данной группы пациентов мы не включили данную пациентку в исследование.

Из 107 пациентов ранее уже были оперированы в другом лечебном учреждении, либо в нашем Институте – 56 (52,34%) человек. До поступления 17 (30,36%) пациентам было выполнено одно оперативное вмешательство, 39 (69,64%) – несколько; 12 пациентов (18,18%) из них имели ограниченную форму поражения, 54 (81,82%) - диффузную.

Несмотря на специфичную, хорошо выраженную клиническую картину, по этим данным можно было лишь ориентировочно судить о захвате ангиоматозным процессом каких-либо тканей.

При лечении данной патологии сохранялась высокая частота рецидивов заболевания после операций. Поэтому, для того чтобы точно ответить на вопрос, где именно располагаются ангиоматозные массы – в подкожной жировой клетчатке, мышцах или других тканях, для

уточнения топографии заинтересованных артерий необходимо было применять различные современные диагностические методы.

Методы исследования

Для выяснения диагностических возможностей различных методов исследования в определении локализации, размеров и распространенности ангиоматоза, для уменьшения количества диагностических и тактических ошибок на современном этапе, мы провели комплексное обследование пациентов, включающее в себя не только клиническое исследование с использованием, в первую очередь, аускультации, но также различные методы визуализации, включая рентгеновское исследование, ультразвуковые методики (дуплексное сканирование сосудов, УЗИ мягких тканей в режиме ЦДК, УЗИ костных структур, эхокардиографию), рентгеновскую компьютерную томографию, ангиографию и т.д.

При оценке результатов применение комплекса различных методов исследования у пациентов с различными формами ангиодисплазии основное внимание мы уделяли анализу следующих параметров:

1. локализация ангиоматоза – подкожный, мышечный, костный, смешанный;
2. степень структурных изменений в тканях – частичное или тотальное поражение;
3. размеры и протяжённость патологического процесса – ограниченный, диффузный;
4. дифференциация поражённых тканей от здоровых;
5. взаимоотношение зоны ангиоматоза и других анатомических структур;
6. оценка ангиоархитектоники.

Обзорная рентгенография

Обзорная рентгенография зоны поражения проводилась по стандартной методике, с учётом анатомического местонахождения ангиодисплазий. Метод позволял производить оценку состояния мягких тканей и костных структур в зоне ангиоматоза.

Обзорная рентгенография выполнена 27 пациентам (25,23%), 14 (51,85%) из них имели артерио-венозную, 13 (48,15%) венозную форму.

С помощью данной методики мы смогли выявить такие важные симптомы, как участки разрежения костной структуры, утолщение мягких тканей с нарушением дифференциации всех слоёв, истончение или утолщение кортикального слоя кости, костная деструкция, утолщение мягких тканей, ячеистый тип строения костей, сращение костей, кистовидные просветления, наличие флеболитов. Данные симптомы можно наблюдать как при артерио-венозной форме ангиодисплазии, так и при венозной. Однако при артерио-венозной форме ангиодисплазии флеболиты выявляются очень редко, и, как правило, они очень мелкие и единичные. По наличию множественных флеболитов в мягких тканях можно было судить о венозно-кавернозной форме ангиодисплазии.

С помощью рентгеновского исследования в ряде случаев трудно было выявить границы и размеры мягкотканного компонента опухоли, его взаимодействие с соседними анатомическими

образованиями и магистральными сосудами. Имеющийся эффект суммации изображения структур нередко был причиной затруднений при описании характера костной деструкции.

На основе проведенного исследования, мы считаем, что этот метод диагностики является одним из самых важных методов на начальном этапе выявления данной патологии, так как рутинная рентгенодиагностическая аппаратура является наиболее доступной во всех лечебных учреждениях. Это позволяет на первом этапе обследования выполнить данным пациентам обзорную рентгенографию, которая может дать очень важную информацию для дальнейшего диагностического поиска (по состоянию мягких тканей и костным изменениям можно ориентировочно судить об объёме поражения).

Ультразвуковое исследование

Всем нашим больным мы провели комплексное ультразвуковое исследование, включающее в себя дуплексное сканирование сосудов, ультразвуковое исследование мягких тканей, исследование костных структур.

Несомненными достоинствами ультразвуковых методов являлись простота, безопасность, безвредность, всвязи с чем они были ведущими в обследовании пациентов с ангиодисплазиями. Они легко переносились пациентами. При этом методе диагностики не нарушаются физиологические характеристики кровотока. Преимуществами ультразвуковых исследований были: оперативность проведения исследования и получения клинически важной информации, возможность неоднократного повторения исследования для оценки эффективности проведения проводимого лечения, доступность исследования благодаря широкому распространению необходимого оборудования.

Ультразвуковая доплерография и дуплексное сканирование выполнялось на дуплексных сканерах «Acuson 128XP» и «GEL LOGIQ-9» (США).

С помощью УЗИ мы исследовали магистральные артерии и вены с определением их анатомического хода и расположения с последующим расчетом диаметра и показателей гемодинамики. Исследовали состояние мягких тканей, сосудов.

В режиме энергии отражённого доплеровского сигнала (ЭОДС) или цветового доплеровского картирования (ЦДК) мы получали окрашивание потока в просвете артерии с чёткой визуализацией внутреннего контура сосуда.

При доплеровском исследовании кровотока с использованием анализа спектра доплеровского сдвига частот мы получали информацию: 1. об уровне периферического сопротивления, 2. характере кровотока (ламинарный, турбулентный), 3. количественной оценке кровотока.

Исследование выполнено у всех 107 больных.

По данным ультразвуковых методов исследования у пациентов с артерио-венозной формой ангиодисплазии характерным было:

1. регистрация венозного и артериального кровотока, с преобладанием артериального кровотока коллатерального типа в зоне поражения;

2. наличие высокой диастолической скорости кровотока;
3. увеличение диаметра магистральных артерий и вен с расширением их ветвей и притоков;
4. увеличение показателей линейной и объёмной скоростей кровотока;
5. наличие артерио-венозных соустьев в исследуемом конгломерате сосудов;
6. резкое увеличение диаметра приводящих артерий на стороне поражения по сравнению с противоположной стороной.

Характерными особенностями при ультразвуковых методах исследования у пациентов с венозной формой ангиодисплазии являлись:

1. распространенные диффузные кавернозные поражения с вовлечением всех слоев мягких тканей;
2. наличие эффекта «спонтанного эхоконтрастирования потоков крови» в кавернах больших размеров (до 20 мм в диаметре);
3. увеличение диаметра глубоких вен, повышение показателей объёмных скоростей кровотока в венах в проксимальном сегменте до 50%, дистальном – до 320% при диффузном поражении конечностей;
4. клапанная несостоятельность глубоких вен, расширение поверхностных вен и клапанная несостоятельность коммуникантных вен при отсутствии регистрации по артериям гемодинамически значимых, статистически достоверных изменений кровотока;
5. наличие в некоторых случаях тромботических масс в кавернозных полостях, что может указывать на перенесенные ранее тромбозы лакун;

Таким образом, форма ангиодисплазии диагностировалась на основании суммарных данных, полученных при исследовании магистральных артерий, вен, их ветвей и притоков, мягких тканей, костных структур.

Ультразвуковые методы исследования позволили нам определить объём поражения, морфологический вариант строения ангиоматоза, скорость и интенсивность кровотока в сосудистом новообразовании, а также выявить наиболее вероятные приводящие и отводящие сосуды и оценить их гемодинамические параметры.

Наличие гемодинамических характеристик позволило оценить как степень выраженности патологического процесса, так и проследить его изменения в динамике.

Ангиографическая диагностика

Рентгеноконтрастное исследование сосудов выполнялось на установке Integris-Allura фирмы Philips (Нидерланды).

Для получения достоверной информации сначала выполнялась общая артериография поражённой области, а при наличии изменений - селективная артериография поражённой области.

Артериографическое исследование было выполнено у всех (46) больных с артериовенозной формой и у 4 из 60 - с венозной формой. Дистальная восходящая флебография выполнена у 4-х пациентов с венозной формой.

Показания к ангиографии определялись на основании клинических данных и результатов неинвазивных методов исследования. Метод применялся в тех случаях, когда постановка правильного диагноза представляла ряд особенностей, в зависимости от формы ангиодисплазии, локализации и размеров зоны поражения.

Ангиографическое исследование, показанное в основном при артерио-венозной ангиодисплазии, выполнялось с целью уточнения формы поражения, характера сосудистых изменений, диагностики артериального бассейна, участвующего в патологическом процессе, определения показаний к эмболизации сосуда.

При артерио-венозной форме ангиодисплазии имелись множественные деформации артерий и вен (сужения и аневризматические расширения), выраженная их извитость. Характерной чертой в данных случаях при макрофистулёзной форме поражения являлось раннее контрастирование венозного русла, практически одновременно с контрастированием артерий. При микрофистулёзной форме у пациентов, наряду с выраженной гиперваскуляризацией тканей в зоне поражения, раннего контрастирования в венозную фазу, как правило, не наблюдалось.

При венозной ангиодисплазии ангиография использовалась только в 4 случаях с целью дифференциальной диагностики, при тазовой локализации ангиоматоза, диффузных формах поражения, подозрении на рецидив заболевания. Флебографию проводили у 4 больных с подозрением на нарушение проходимости глубокой венозной системы конечностей.

Полипоекционная ангиография связана с увеличением лучевой нагрузки, объёма вводимого контрастного вещества, удлинения времени исследования, что повышает риск развития различных осложнений. Поэтому к использованию ангиографии мы подходили дифференцированно, так как правильно поставить диагноз артерио-венозной ангиодисплазии можно и на основании других методов обследования. Мы считаем, что она должна выполняться только тогда, когда будет проводиться хирургическое лечение или эмболизация.

Компьютерная томография

Компьютерная томография проводилась на спиральном компьютерном томографе Philips CT Secura.

У 61 больного (57,01%) выполнена КТ с динамическим внутривенным контрастным усилением изображения.

Основой компьютерно-томографической характеристики ангиоматоза в мышцах при артерио-венозном ангиоматозе служила «пестрота» картины. Чем «пестрее» получалась картина на компьютерно-томографическом изображении, тем был больше градиент плотностей патологических сосудов и окружающих тканей, и тем более яркой являлась картина при контрастном усилении, которое позволяло ещё более наглядно представить характер поражений. Компьютерная томография в этом плане была также хороша с точки зрения оценки кальцинозов. Наличие флеболитов, характеризующихся большим числом и размерами, являлось отличительным компьютерно-томографическим признаком венозной формы заболевания от артерио-венозной.

Этот метод диагностики, в принципе, позволял достаточно хорошо дифференцировать различные анатомические структуры.

Недостатки КТ связаны с необходимостью применения йодистых контрастных веществ, риском побочных реакций на контрастное вещество. Соответственно увеличивается лучевая нагрузка (с учётом дальнейших повторных исследований), и поэтому, конечно же, применение КТ, с одной стороны перспективно, оправдано. Но, с другой стороны, мы должны брать во внимание и нецелесообразность лучевого воздействия на здоровье пациента.

Морфологические исследования

Гистологическому исследованию были подвергнуты ткани, иссеченные во время оперативных вмешательств у 61 больного.

Метод статистической обработки материала

Статистическая обработка полученных данных произведена на персональной ЭВМ типа IBM PC с помощью пакета программ «Statistica 6.0» в среде Windows XP.

Магнитнорезонансно-томографическая диагностика различных форм ангиодисплазий

Магнитно-резонансная томография и магнитно-резонансная ангиография (без контрастного усиления и с использованием контрастного средства) проводились на магнитно-резонансном томографе PHILIPS GYROSCAN INTERA 1,0 (Германия) со сверхпроводящим магнитом (напряжённость магнитного поля 1,0 Тл) с использованием катушки Syn-body (1-4) в аксиальной, фронтальной и сагиттальной плоскостях. Исследования выполнялись по 2-м последовательно запускаемым программам с использованием контрастного средства и ручным стартом. Параметры данных импульсных последовательностей представлены в таблице 5.

Таблица 5

Параметры данных импульсных последовательностей

Syn-body	
FOV (поле обзора)	400/80
TE (время эхо)	shortest
TR (время повторения)	shortest
Flip angle (угол наклона)	coronal
NSA (число повторов)	1
Q-body	coronal
	ASA - 1
TE (время эхо)	shortest
Flip angle (угол наклона)	40,00
TR (время повторения)	shortest
FOV (поле обзора)	530/100

Выбор параметров TE и TR позволил максимально обеспечить максимальный контраст между текущей кровью и окружающими структурами.

Для подавления МР-сигнала от структур, имеющих короткое T1 (жировые структуры, метгемоглобин) использовался подготовительный импульс.

С помощью МРА проводилась оценка сосудистых структур зоны поражения, взаимоотношение их между собой и окружающими структурами. Измерялся просвет сосудов, оценивалась их максимальная и минимальная ширина. Использование контрастного препарата позволяло дифференцировать приводящие и отводящие сосуды, а также определить их состояние: ширину просвета, отсутствие или наличие гемодинамически значимых изменений.

Для контрастного усиления использовались парамагнитные комплексы гадолиния, такие как Gd-DTPA-BMA («Омнискан», Никомед Амершеам, Великобритания) или Gd-DTPA («Магневист», Шеринг, Германия). «Magnevist» вводился в дозе 469,01 мг/мл 0,2 мл/кг – общий объём введения составлял 20 мл, а или «Омнискан» 0,5 ммоль/мл общим объёмом 20-40 мл.

Использовалась специальная импульсная последовательность для автоматического запуска сканирования области интереса после улавливания прибором повышения интенсивности в просвете сосудов (под воздействием препаратов гадолиния). Использовали трёхмерную градиентную последовательность на фоне задержки дыхания пациентом.

Полученные результаты были математически обработаны с использованием MIP (maximum intensity projection) и MPR (multiplanar reconstruction) алгоритмов и последующим построением 2D и 3D-изображений.

Магнитно-резонансная томография была выполнена 51 пациенту.

По данным МРТ диагноз – артерио-венозная ангиодисплазия – был поставлен 23 больным, что составило 45,10% от общего числа пациентов, которым выполнено МРТ. Диагноз: венозная форма ангиодисплазии – был поставлен 28 пациентам - 54,90%.

Из общего числа пациентов, которым выполнена МРТ, магнитно-резонансной ангиографии (МРА) было подвергнуто 25 пациентов (49,02%).

Для получения достоверной информации проводилось сопоставление данных магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии с данными других методов обследования и морфологического исследования ангиодисплазий и их клинической оценкой.

Из 108 обследуемых пациентов некоторым провести МРТ не удалось по ряду причин: 5 больным (5,4%) из-за выраженной клаустрофобии, в 1 случае (1,08%) из-за наличия металлических имплантатов, в 1-м (1,08%) – из-за наличия искусственного водителя ритма.

Для получения достоверной информации мы сопоставляли данные результатов, полученных при проведении магнитно-резонансной томографии, с результатами других методов диагностики данной патологии, и их клинической оценкой. При изучении МР-томограмм анализу подвергали те же параметры, что и при традиционных методах исследования.

Артерио-венозные ангиодисплазии

При данной форме поражения в аксиальной, фронтальной и сагиттальной плоскостях на T1- и T2- взвешенных изображениях, как правило, определялся диффузный конгломерат патологически извитых и расширенных сосудов с визуализацией склерозированной ткани между изменёнными сосудистыми структурами.

Проводя магнитно-резонансную томографию, мы смогли чётко определить глубину и размеры поражения.

МРТ очень наглядно демонстрировала взаимоотношение патологического процесса с окружающими анатомическими структурами и позволяла выявить новые зоны распространения патологического процесса.

Диагностированное поражение кожи проявлялось фрагментарно. Поражение слизистых оболочек выражалось в их умеренном равномерном утолщении и повышения от них МР-сигнала на T2-взвешенном изображении.

Локализация ангиоматозного процесса в подкожной жировой клетчатке (19 наблюдений) характеризовалась умеренным гипоинтенсивным (в 8 случаях) или неоднородно гипоинтенсивным сигналом (в 11 случаях) на T1-взвешенном изображении и гиперинтенсивным на T2-взвешенном изображении в зоне образования по отношению к сигналу от неизменённой жировой клетчатки, что соответствовало её фиброзному изменению.

Ангиоматозный процесс в мышцах (21 наблюдение) характеризовался множественными очагами выпадения МР-сигнала, имеющими округлую или продолговатую форму, соответствующими аномально расширенным и извитым артериям на T1- и T2-взвешенных изображениях в области поражённых мышц. На этом фоне также параллельно визуализировались множественные лакуны различного диаметра (в среднем от 5 до 18 мм), имеющие неоднородно гиперинтенсивный МР-сигнал на T2 – взвешенном изображении и слабо гипоинтенсивный на T1 – взвешенном изображении (по отношению к неизменённой мышечной ткани). При этом отмечалось увеличение в размерах мышц (17 случаев (80,95%)) и нечёткость их контуров (11 пациентов (52,38%)). Выявленные на МР-томограммах изменения в мышечной ткани позволили оценить и степень её поражения.

Особенно наглядно можно было определить степень поражения в режиме STIR (с подавлением сигнала от жировой ткани): отмечалось неоднородное слабой интенсивности повышение МР-сигнала от поражённых мышц. Гиперинтенсивные округлые образования местами имели тенденцию к слиянию. Такая «пёстрая» картина поражения мышц и окружающих тканей была обусловлена разной степенью атрофии, дистрофии и дегенеративных изменений (жировое замещение) мышечных волокон и различным диаметром сосудов, входящих в конгломерат.

При вовлечении в процесс костей на МР-томограммах поражённые ткани имели неоднородно гиперинтенсивный МР-сигнал на T1- и T2- взвешенных изображениях, по отношению к неизменённой костной ткани. При этом отчётливо определялась деформация костей.

Таким образом, используя различные импульсные последовательности МРТ, в частности T2-взвешенное магнитно-резонансное изображение, мы смогли получить больше информации о характере поражения. В большинстве случаев в режиме T1-взвешенного МР-изображения мы имели возможность чётко представить себе весь объём поражения (например, когда ангиоматозный процесс располагается в толще какой-либо мышцы), а в режиме T2-взвешенного

магнитно-резонансного изображения в этих же случаях - чётко был виден мультисептальный характер поражения, что давало больше информации о структуре данного поражения.

При применении МРА без введения контрастного вещества получалась картина, близкая к классической ангиографической.

У 3-х пациентов (13,04%) МРТ дала нам возможность неинвазивно отобразить артерио-венозный-шунт. При этом нам чётко удалось увидеть афферентные артерии в зоне ангиодисплазии и подтвердить диагноз, поставленный на основании данных предварительного обследования.

При МРА естественная контрастность при движении быстротекущей крови позволила получить изображение патологического клубка сосудов и питающих артерий, без введения контрастного вещества. При МРА удалось отчётливо увидеть сосуды стопы, несмотря на выраженный артерио-венозный сброс проксимальнее места исследования. Это было возможно, так как при МРА можно исследовать сосуды с любой скоростью кровотока в них и добиваться хорошего качества визуализации. Таким образом, основное достоинство МРА состоит в том, что сосудистые структуры, в том числе очень малого калибра, могут визуализироваться даже без использования контрастных средств.

17 пациентам (73,91%) МРА предполагаемой зоны ангиоматоза проводилась по методике 2D TOF, 7-ми - 3D-TOF. Данные изображения позволяли оценить диаметр поражённых сосудов (артерий и вен), давали возможность увидеть, продолжением каких ветвей являются извитые сосуды ангиоматозных масс. Двух- и трёхмерные изображения делали МРТ ещё более доступной для интерпретации данных оперирующими хирургами. По серии МР-ангиограмм мы создавали набор изображений с заданным углом поворота, что создавало впечатление трёхмерного объекта, на котором отчётливо видна и анатомия, и топография исследуемых участков сосудистого русла. Производя «вращение» такого объекта в различных плоскостях, можно было выявить поражения, не визуализируемые во фронтальной области.

При наличии аневризматических расширений сосудов качество изображения в ряде случаев было недостаточным, так как имеющиеся турбулентные потоки крови в данных полостях приводили к существенному ослаблению сигнала и ухудшали качество изображения. Поэтому в этих случаях нам приходилось применять методику МРА с контрастным усилением. МР-ангиография позволила в данных случаях провести идентификацию сосудов, поражённых ангиоматозным процессом.

При МР-ангиографии с болюсным внутривенным контрастированием в артериальную фазу отмечалось одновременное контрастирование большой подкожной вены, что являлось подтверждением выраженного артерио-венозного сброса при данной локализации процесса.

Венозные ангиодисплазии

Зона ангиоматоза на МРТ при венозной форме ангиодисплазии определялась как образование неправильной округлой формы, состоящее из конгломерата патологически извитых и расширенных сосудов (вен) и имеющее довольно чёткие контуры.

Основным отличием венозной формы поражения от артерио-венозной было наличие множества патологически извитых и расширенных подкожных вен с диаметром их просвета 5-14 мм и большого количества сливающихся сосудистых каверн (7-20 мм) с резко замедленным венозным кровотоком, что соответствовало на МР-томограммах большому числу округлых очагов и линейных участков высоко гиперинтенсивного МР-сигнала на T2-взвешенном изображении и гипоинтенсивного на T1-взвешенном изображении местами сливающихся между собой и образующих конгломераты. Несколько неоднородно пониженный МР-сигнал на T1- и T2-взвешенных изображениях соответствовал фиброзным изменениям в подкожной жировой клетчатке.

Лучше всего изменения в подкожной жировой клетчатке определялись в режиме STIR (с подавлением сигнала от жировой ткани), когда они выглядели в виде множества мягкотканых узлов с неоднородным ярким МР-сигналом.

При поражении мышечной ткани на МР-томограммах отмечалось, как правило, множество очагов повышенного сигнала в виде округлых образований с довольно чёткими контурами, местами, сливающихся между собой и образующих гроздья, что являлось отличительным признаком венозных ангиодисплазий. Данные изменения соответствовали сосудистым кавернам и сосудам с медленно текущей кровью – венам.

Пораженные межфасциальные пространства на томограммах характеризовались наличием в их толще образований с довольно чёткими контурами различной формы и размеров, представленных множественными расширенными сосудами различного диаметра - 5-9 мм, имеющими гиперинтенсивный МР-сигнал на T2-взвешенном изображении и в режиме STIR.

У 8 пациентов отмечалось поражение костной ткани, которое характеризовалось неоднородным МР-сигналом, состоящим из множества расширенных и извитых сосудов диаметром до 1 см. При этом они имели яркий сигнал в STIR-последовательности и неоднородно пониженный на T1- и T2-взвешенных изображениях.

При поражении трубчатых костей в костномозговой полости диафизов в STIR-последовательности изменения очень наглядно были представлены либо наличием хорошо визуализирующихся сосудов - примерно по одному в каждом канале, либо наличием в его полости множества мелких сосудов и каверн. В толще кортикального слоя определялись единичные сосуды. Изменения костного мозга при его поражении характеризовались незначительным повышением МР-сигнала в STIR-последовательности.

В толще ангиоматоза у 6 пациентов (27,27%) были выявлены флеболиты, которые на томограммах выглядели как единичные или множественные участки выпадения МР-сигнала на T1 и T2-взвешенных изображениях овоидной формы.

У одного пациента с поражением всей нижней конечности мы смогли увидеть расширение перфорантных вен практически всех групп голени.

Ряду пациентов МРА проводилась в режимах 2D PC (8 человек) и 3D TOF (5 человек). Во всех случаях в артериальную фазу имело место отсутствие визуализации артерий в области мальформации.

При внутривенном болюсном введении контрастного препарата (5 пациентов) отмечалась визуализация неизменённых артерий в зоне поражения, что являлось отличительным признаком венозных ангиодисплазий.

На T1-взвешенных изображениях у 4 пациентов с имеющимися аневризматическими расширениями и кавернами был отмечен гиперинтенсивный сигнал от имеющихся тромбов, в режиме T2-взвешенного изображения - отсутствие сигнала от них. При проведении у них МРА с контрастным усилением просвет многих вен выглядел приближённым к нормальному. При выполненной дополнительно двухмерной «время-пролётной» МРА было подтверждено наличие пристеночных тромботических масс. При этом в данных случаях имело место диффузное или неомогенное усиление МР-сигнала. Таким образом, при подозрении на наличие в просветах сосудов тромботических масс необходимо проведение «время-пролётной» МРА в дополнение к МРА с болюсным контрастированием.

Преимущества и недостатки магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии

Достоинства МРТ обуславливают целесообразность ее применения при диагностике ангиодисплазий.

Основными достоинствами МРТ и МРА являлись:

А. при любой локализации ангиоматоза:

1. неинвазивность;
2. безвредность (отсутствие лучевой нагрузки и нефротоксического действия рентгеноконтрастных веществ);
3. трехмерный характер полученных изображений;
4. возможность многоплановой реконструкции изображения;
5. естественный контраст тканей, обеспечиваемый движущейся кровью;
6. отсутствие артефактов от костных тканей;
7. высокая дифференциация мягких тканей.

Б. При поражении в области головы и шеи:

1. возможность более точного определения источников кровоснабжения сосудистого новообразования (включая визуализацию даже мелких коллатералей), а также более точной оценки состояния внутричерепных и контрлатеральных артерий;
2. возможность чёткой дифференциации интра- и экстракраниальных мягких тканей, включая вещество головного мозга;
3. отсутствие необходимости использования седативных средств.

Основными недостатками МРТ и МРА в диагностике ангиодисплазий любой локализации были:

1. невозможность надежного выявления флеболитов;
2. низкая диагностическая эффективность метода в отношении выявления артерио-венозных фистул;
3. достаточно большое время, необходимое для получения изображений, что приводило к появлению артефактов от дыхательных движений;
4. технологическая сложность исследования;
5. достаточно высокая стоимость оборудования и его эксплуатации, а также высокая стоимость самого исследования;
6. невозможность обследования больных с:
 - клаустрофобией
 - искусственными водителями ритма
 - металлическими имплантатами.

Проводя МРТ и МРА, и, оценивая результаты исследования, основными абсолютными и относительными противопоказаниями к проведению данного метода обследования были:

А. Абсолютные противопоказания (состояния, которые во время исследования могли вызвать состояния, угрожающие для жизни пациента ситуации):

1. наличие имплантатов, которые активируются электронным, магнитным или механическими путями (в первую очередь, это искусственные водители ритма);
2. наличие небольших металлических хирургических имплантатов (за исключением титановых и платиновых) (например, гемостатические клипсы, металлические спирали, устанавливаемые при эмболизации),

Б. Относительные противопоказания:

1. клаустрофобия;
2. необходимость в физиологическом мониторинге;
3. больные с нарушенным сознанием, спастическими состояниями, деменцией и дети маленького возраста.

Таким образом, МРТ и МРА представляли собой важный инструмент в диагностике данной патологии без введения контрастного вещества и являются новыми высокоинформативными, неинвазивными методами получения изображения артерий и вен.

Проводя МРТ, мы отмечаем её преимущества по сравнению с другими неинвазивными методами, а именно: нет необходимости в артериальной катетеризации и введении рентгеноконтрастных средств, которые в отличие от контрастных средств, применяемых при МРА, характеризуются большей нефротоксичностью.

При различных формах ангиодисплазий МРА в сочетании с МРТ позволяют: установить диагноз ангиодисплазии, провести дифференциальный диагноз с другой сосудистой патологией, точно определить локализацию и тип, а также источники кровоснабжения.

Роль магнитно-резонансной томографии в комплексной лучевой диагностике ангиодисплазий

У 51 пациента мы сравнили данные МРТ и традиционных методов диагностики. На основе полученных данных было проведено сравнение результатов клинико-инструментального обследования больных с ангиодисплазиями. Вследствие этого были определены диагностические возможности различных методов исследования при выявлении ангиодисплазии, а также при оценке локализации и протяжённости патологического процесса, степени структурных изменений в тканях, дифференциации поражённых тканей от здоровых, взаимоотношения зоны ангиоматоза и других анатомических структур, архитектоники сосудистого русла.

1. Оценка локализации поражения

У пациентов с различными формами ангиодисплазии - первичная диагностика на основании клинических данных не была высокоинформативной.

МРТ показала своё превосходство при расположении процесса в костной ткани и суставах (график 1,2) и в оценке локализации процесса (график 3), показав при этом наиболее высокие показатели диагностической чувствительности, специфичности, эффективности по сравнению с другими методами диагностики.

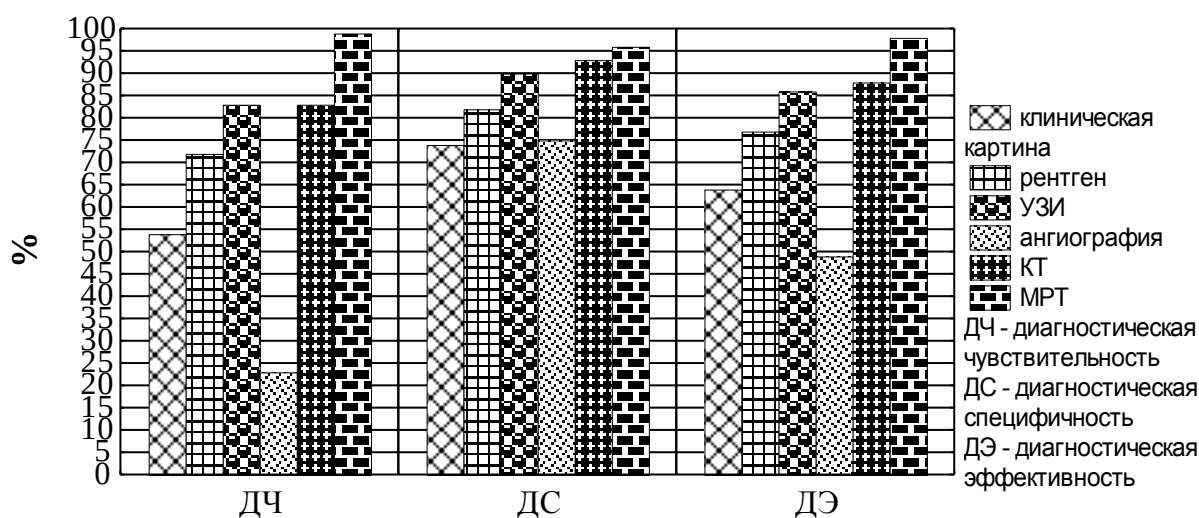


График 1. Распределение ДЧ, ДС, ДЭ различных методов диагностики при оценке выявления поражения костной ткани ангиоматозным процессом

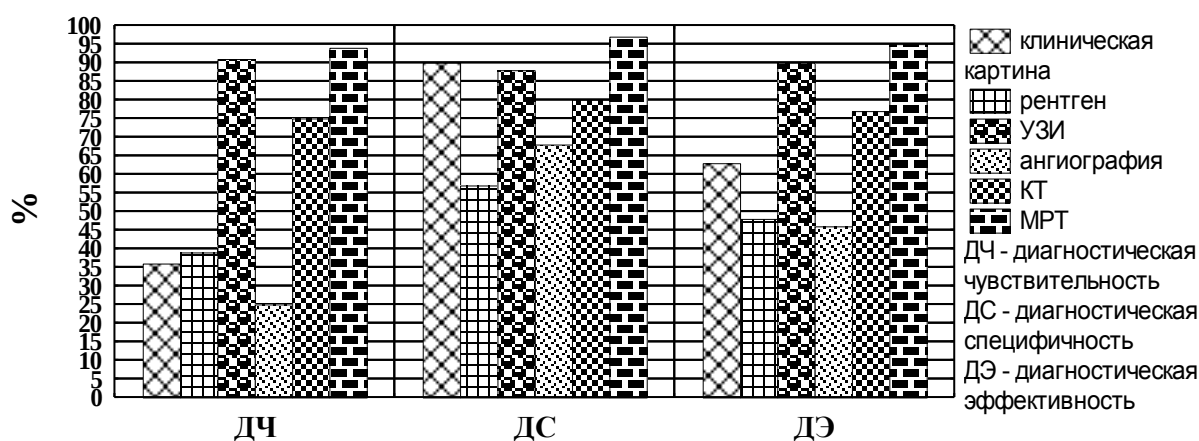


График 2. Распределение ДЧ, ДС, ДЭ различных методов диагностики при оценке выявления поражения суставов ангиоматозным процессом

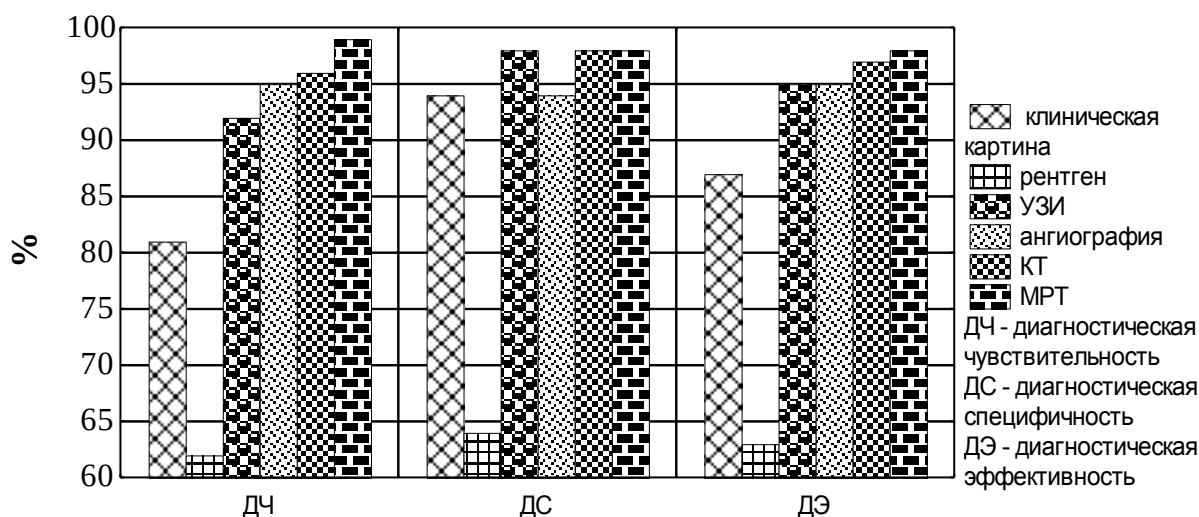


График 3. Распределение ДЧ, ДС, ДЭ различных методов диагностики при оценке выявления локализации ангиоматоза

2. Оценка степени структурных изменений в различных тканях.

По данным клинического обследования, обзорной рентгенографии и ангиографии судить о степени захвата ангиоматозным процессом различных тканей не представлялось возможным. Прямые рентгеноконтрастные методы исследования не позволяли обнаружить соотношение между ангиодисплазией и специфичными мышечными группами, суставами и костями. При оценке степени поражения мышц можно было лишь только предположить, какие мышечные группы поражены и степень выраженности изменений в последних. Благодаря различным импульсным последовательностям информация, полученная при МРТ, была более точной, по сравнению с другими методами диагностики. Чётко был виден мультисептальный характер поражения при данной патологии. МРТ была наиболее информативной при оценке степени поражения различных тканей. ДЧ этого метода составила 99% (при КТ - 96%, при ультразвуковых – 92%). Данные результаты представлены на графике 4.

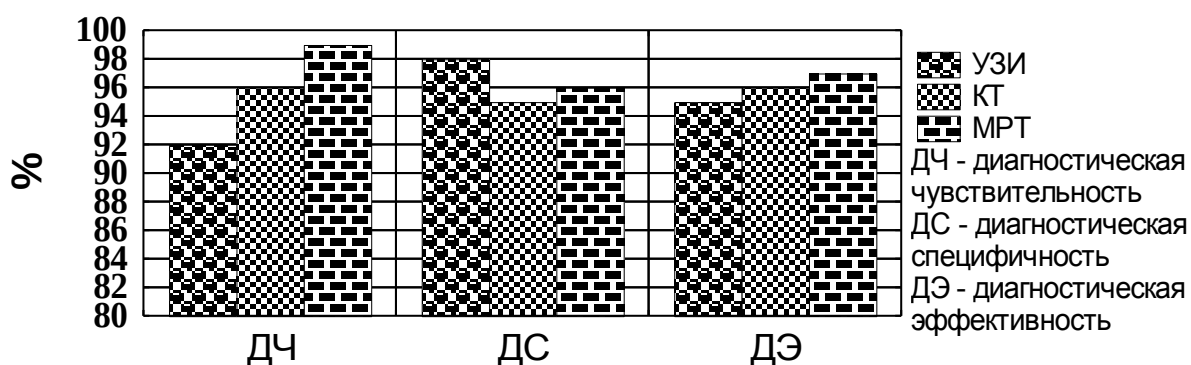


График 4. Распределение ДЧ, ДС, ДЭ различных методов диагностики при оценке степени структурных изменений в различных тканях

3. Оценка величины поражения.

Оценивая величину поражения ангиоматозным процессом, мы увидели, что даже при достаточно выраженной клинической картине заболевания истинный объем поражения редко совпадал с внешними проявлениями. При этом диагностическая чувствительность МРТ превосходила все другие методы – 99%. А при оценке диагностической эффективности - МРТ и УЗИ имели одинаковые показатели – 99% (график 5).

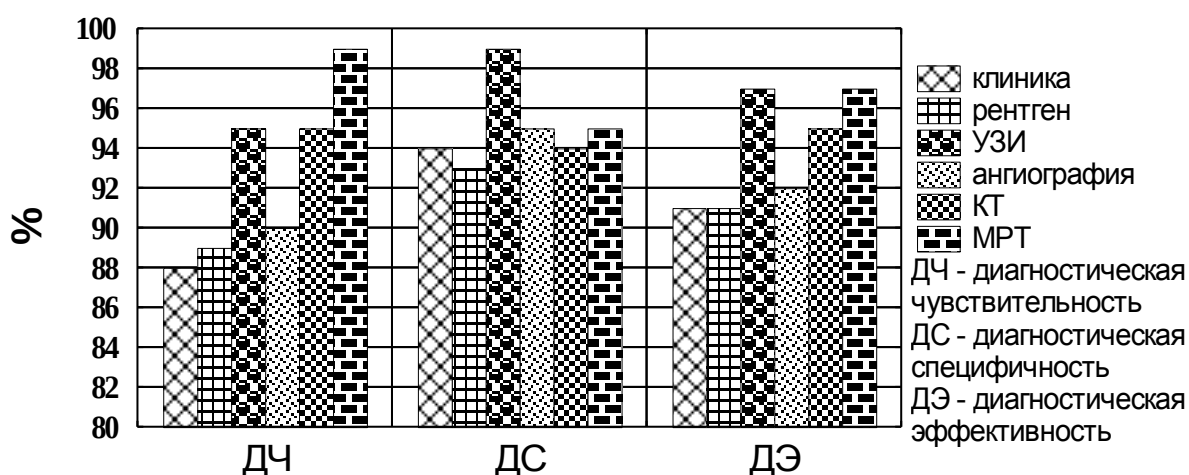


График 5. Распределение ДЧ, ДС, ДЭ различных методов диагностики при оценке величины поражения ангиоматозного процесса

4. Распространение патологического процесса на различные анатомические структуры.

Возможности ангиографии и флебографии не позволяли дифференцировать сами анатомические структуры. При контрастном исследовании сосудов можно было лишь предположить о вовлечении в процесс тех или иных органов и тканей.

КТ и МРТ позволяли определить принадлежность выявленных изменений к конкретному органу.

Однако МРТ, позволяющая получать информацию одновременно в нескольких плоскостях и без использования контрастных средств, показала наилучшую способность в определении связи ангиоматоза с окружающими анатомическими структурами.

Когда по данным других методов лучевой диагностики порой бывает невозможным чётко дифференцировать поверхностную фасцию, МРТ показала своё превосходство над другими методами, особенно над КТ. Также, МРТ продемонстрировала высокую точность взаимоотношения с окружающими анатомическими структурами. Диагностическая чувствительность при МРТ составила 97%, диагностическая специфичность – 96%, диагностическая эффективность – 96% (график 6).

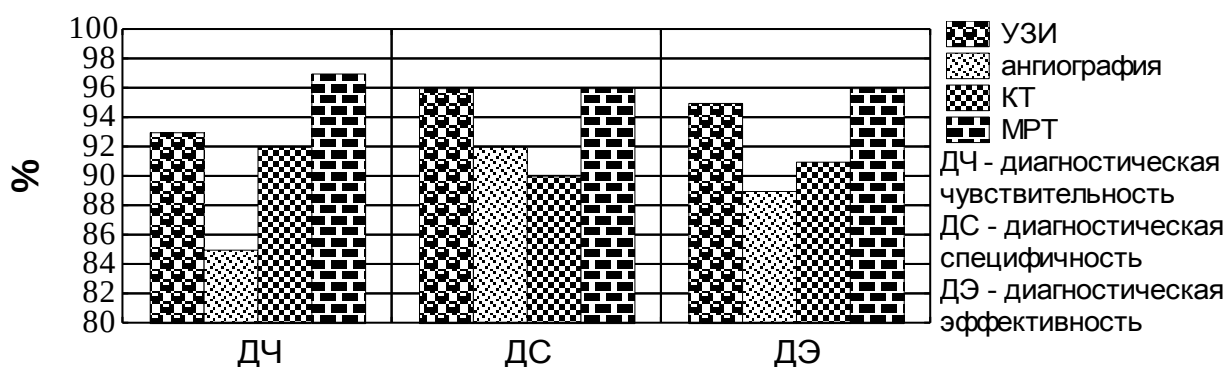


График 6. Распределение ДЧ, ДС, ДЭ различных методов диагностики при оценке вовлечения в патологический процесс различных анатомических образований

5. Исследование архитектоники сосудистого русла.

При оценке архитектоники сосудистого русла клинические и рентгенологические данные никакой диагностической значимости не имели. Важная информация была получена только при УЗИ, ангиографии, КТ и МРТ с МРА.

При МРА, в отличие от КТ, при артерио-венозной форме поражения отчётливо удалось увидеть питающие артерии с дренирующими венами даже без применения контрастного вещества. Высокая контрастность изображения клубка сосудов позволила в большинстве случаев установить диагноз по данным МРТ.

Динамическое контрастное усиление изображения при компьютерно-томографическом исследовании ангиодисплазий использовалось лишь как качественный метод, позволяющий подтвердить наличие изменения характера контрастирования пораженных тканей при венозной форме поражения (в 24 случаях - 72,73%).

Ангиография в данном случае являлась ведущей при оценке данного показателя. Она обладала наиболее высокими показателями при оценке выявления локализации артерио-венозного шунта, а также приводящих и отводящих сосудов. В 13,04% МР-ангиография дала очень точную информацию об афферентных артериях и АВ-шунтах.

Проведение МР-ангиографии позволило нам исключить артериальный компонент в зоне ангиоматоза. МР-венография дополнила неинвазивную информацию об ангиоархитектонике поражения сосудов. Этот метод дал нам также возможность получить дополнительную

информацию о венозном оттоке крови, которую мы не могли получить у ряда пациентов при других методах обследования. Однако, несмотря на высокие показатели ДЧ, ДС, ДЭ ангиографии (графики 7, 8, 9), превосходством МРТ было то, что при последней, в отличие от КТ и ангиографии, отчётливо удалось увидеть в ряде случаев питающие артерии с дренирующими венами даже без применения контрастного вещества. Высокая контрастность изображения клубка сосудов при этом позволила в большинстве случаев установить диагноз только по данным МРТ.

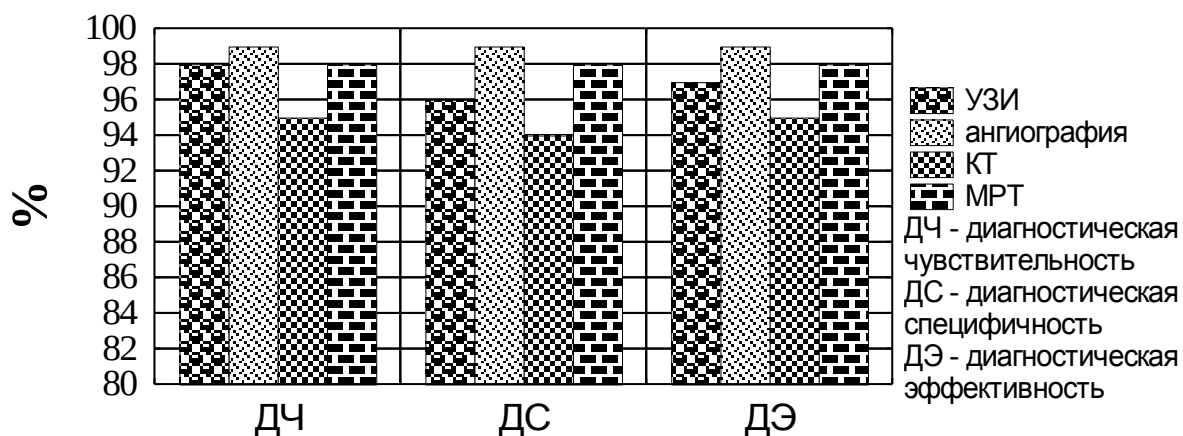


График 7. Распределение ДЧ, ДС, ДЭ различных методов диагностики при оценке ангиоархитектоники

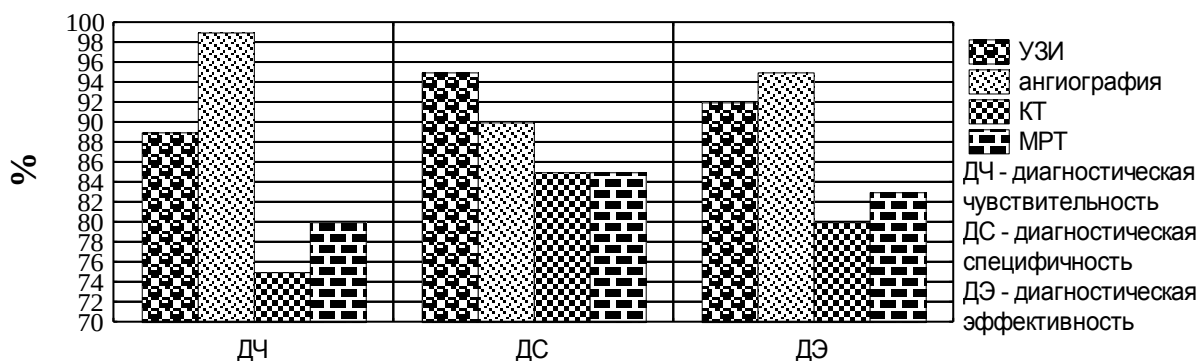


График 8. Распределение ДЧ, ДС, ДЭ различных методов диагностики при их оценке выявления артериовенозного шунта.

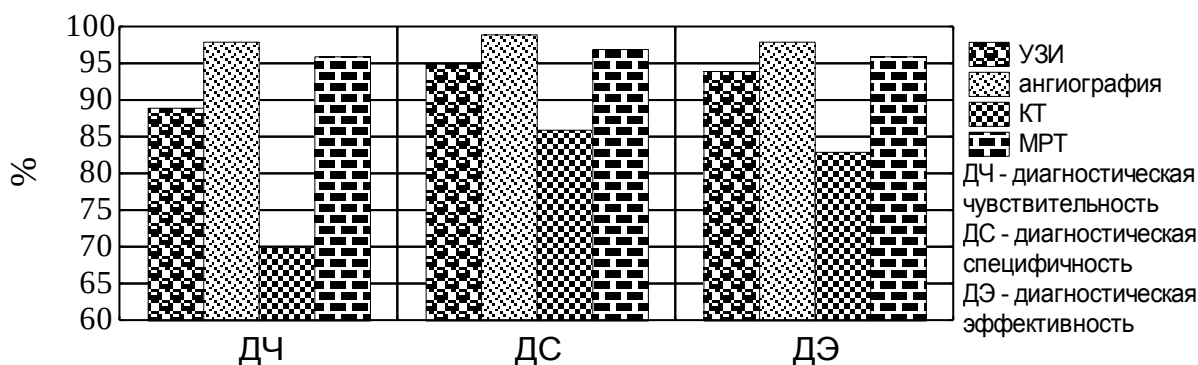


График 9. Распределение ДЧ, ДС, ДЭ различных методов диагностики при оценке выявляемости приводящих и отводящих сосудов

5. Выявление флеболитов и тромботических масс.

При наличии болевого синдрома у 44 пациентов (73,33%) мы косвенно смогли судить о наличии тромбофлебита расширенных вен.

По данным рентгенологического метода исследования множественные крупных и мелких флеболитов в мягких тканях поражённой области выявлены у 4 (30,76%) обследованных, что говорило в пользу венозно-кавернозной формы ангиодисплазии. Данные изменения могли лишь свидетельствовать о частичном тромбозе и организации тромба с его обызвествлением в прошлом.

При ультразвуковых методах исследования флеболиты были выявлены у 12 пациентов (18,33%) как в кавернозных полостях, так и в мягких тканях.

Ангиография в плане выявления флеболитов никакой ценной информации для нас не несла.

Наличие флеболитов при КТ, характеризующихся большим числом и размерами, являлось отличительным компьютерно-томографическим признаком венозной формы заболевания от артерио-венозной.

Небольшими минусами магнитно-резонансной ангиографии являлось наличие возможных артефактов в зависимости от времени исследования за счёт дыхательных движений и снижение возможности выявления при этом флеболитов (график 10). Но этот факт ни в коем случае не повлиял на принятие тактических решений при лечении пациентов с ангиодисплазиями.

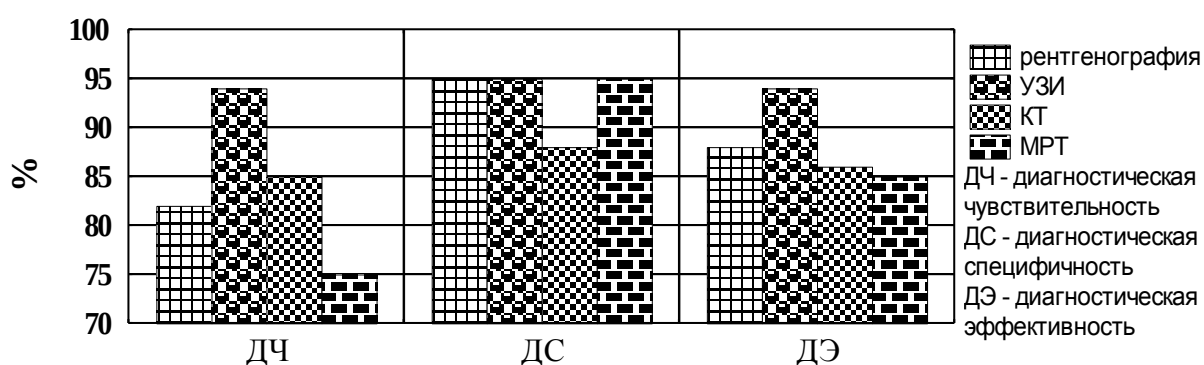


График 10. Распределения ДЧ, ДС, ДЭ различных методов диагностики при оценке выявления флеболитов

Таким образом, мы считаем, что МРТ и МРА занимают ведущее место в диагностике ангиодисплазий, являясь при этом высокоинформативными диагностическими методами. И только целенаправленная диагностика с использованием всего спектра инструментальных методов исследования позволяет правильно поставить диагноз.

Оценивая различные характеристики, наиболее информативным по нашим данным, при этом являлась МРТ, диагностическая чувствительность которой при выявлении ангиоматоза составила – 99%, диагностическая специфичность – 97% и диагностическая эффективность – 98%. Более наглядно это представлено на графике 11.

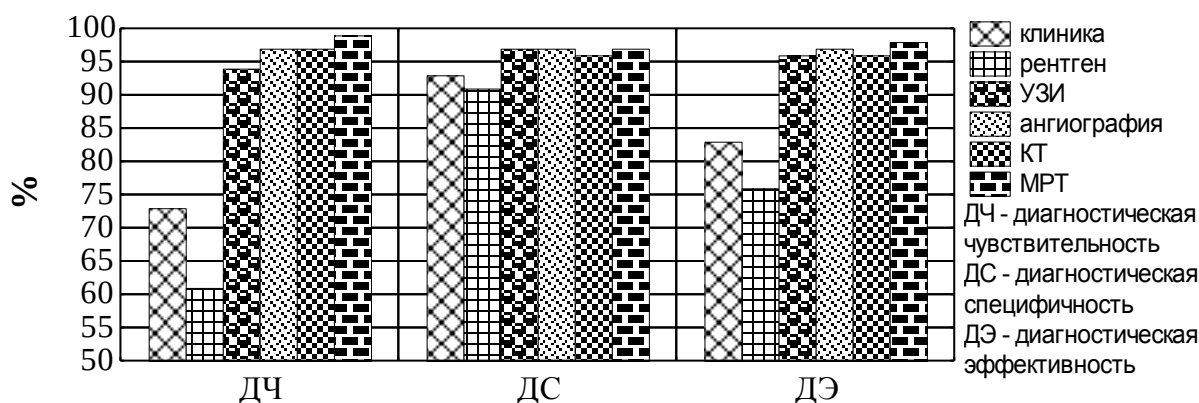


График 11. Распределение ДЧ, ДС, ДЭ различных методов диагностики при оценке выявления ангиоматоза

Таким образом, общий алгоритм диагностики различных форм ангиодисплазий, должен учитывать необходимость максимального сокращения лучевой нагрузки и поэтому должен смещаться уже в сторону малоинвазивных методик, где основным естественно является комплексное ультразвуковое исследование с современными методиками дуплексного сканирования. При этом ультразвуковые методы исследования должны являться базовым, первичным методом диагностики.

МРТ является более глобальным базовым методом для точной топической диагностики ангиодисплазий, оценки объёма поражения (интра- и экстракраниального компонентов) и уточнения взаимоотношения питающих и коллатеральных сосудов. Она может быть использована в предоперационной подготовке пациентов, учитывая его безопасность и высокую информативность. Объём поражения может правильно оцениваться как при ультразвуковом исследовании, так и при компьютерной и магнитно-резонансной томографии.

Выбор тактики хирургического лечения ангиодисплазий и оценка эффективности с учётом данных магнитно-резонансной томографии

Лечение за период 2003-2005 проводилось 95 пациентам (89,62%). 42 (44,21%) из них были с артерио-венозной формой ангиодисплазии, 53 (55,79%) - с венозной.

11 пациентам (7,55%): 4 с артерио-венозной и 7 с венозной формой заболевания - по различным причинам лечение не выполнялось. 3 пациентам из-за поражения головного мозга и вертебрального сплетения дальнейшее лечение было рекомендовано в НИИ нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко. Все они имели артерио-венозную форму ангиодисплазии. 2 пациентов (один с артерио-венозной формой, другой с венозной) были переведены в РНОЦ им. Н.Н.Блохина из-за диагностированного опухолевого процесса.

Артерио-венозные ангиодисплазии

При лечении пациентов данной категории основной являлась концепция органического сочетания возможности стандартного хирургического вмешательства и методики эндоваскулярной хирургии.

Основной упор при лечении артерио-венозных ангиодисплазий строился на использовании рентгенэндоваскулярных методик вмешательств. Особенно это было важным при обширных симптоматичных поражениях с выраженным артерио-венозным сбросом.

Интраоперационная эмболизация (ИОЭ) была показана лишь в тех случаях, когда катетеризация артерий по Сельдингеру представляла определенную трудность и существовала опасность миграции эмболов в другие сосуды, то есть в случае невозможности выполнить РЭО.

Хирургические вмешательства при артерио-венозных ангиодисплазиях мы делили на: радикальные, гемодинамические, вспомогательные.

Если поражение ограниченное, то возможным было выполнение радикального лечения (6 пациентов – 13,04%).

Учитывая, что МРТ, по нашим данным, оказалась более информативной по сравнению с КТ в оценке анатомической распространённости и в оценке поражения ангиоматозом костной и хрящевой ткани (диагностическая чувствительность составила 99%), эти данные были очень ценными для хирургов, что, в свою очередь, дало возможность правильно выбрать тактику лечения у наших пациентов и предотвратить интраоперационные осложнения (наиболее грозное – массивное кровотечение). Если пациентам было показано оперативное лечение, то это позволило решить вопрос - радикальное или паллиативное. Более чем в половине случаев (54,35%) у 25 пациентов выполнены паллиативные вмешательства.

Для уменьшения кровопотери во время хирургических вмешательств использовались специальные хирургические методики, позволяющие наиболее радикально удалить поражённые ткани: методику наложения кровоостанавливающего артериального жгута на проксимальный отдел конечности - у 11 пациентов (35,48%), методика прошивания афферентных сосудов. У 9 пациентов (19,57%) мы использовали аппарат возврата крови Cell-Saver.

При завершении лечения применялись вспомогательные вмешательства: пластика раневой поверхности - аутодермопластика свободным перфорированным кожным лоскутом или кожно-жировым лоскутом - была выполнена у 4 пациентов. Это позволило достичь лучших отдалённых результатов у больных данной категории. Флебэктомия вторично-расширенных варикозно-расширенных вен выполнена у 1 пациента. В 1 случае проводилась эндовазальная лазерная коагуляция диспластических вен левого бедра.

Обязательным элементом лечебной программы при артерио-венозных дисплазиях являлась постоянная компрессионная терапия (изделия III класса компрессии).

У 2-х пациентов – 4,35% - использовалась склеротерапия.

Таким образом, при артерио-венозных ангиодисплазиях, основной акцент в лечебной тактике должен быть сделан на проведении ангиографического исследования с выполнением

селективных и суперселективных сеансов РЭО. Пациенты с артерио-венозной формой ангиодисплазии - наиболее сложная категория пациентов и требует постоянного наблюдения для определения показаний к возможным этапным вмешательствам, а это возможно только с использованием современных методов диагностики, и, в первую очередь, МРТ и МРА.

Венозные ангиодисплазии

У пациентов с венозными ангиодисплазиями мы применяли этапную хирургическую тактику.

У 8 пациентов (13,33%) с венозной формой ангиодисплазии имелось обширное поражение ангиоматозным процессом, включая глубокие анатомические структуры. У всех этих пациентов возможность радикального лечения была исключена при магнитно-резонансной томографии.

Радикальное иссечение ангиоматозных тканей было возможно лишь в случае ограниченной формы заболевания (3 пациента – 5%). При диффузном поражении возможно применение тактики многоэтапных оперативных вмешательств, вплоть до полной ликвидации патологического процесса.

При венозных ангиодисплазиях мягких тканей с поражением кожных покровов мы применяли следующую тактику лечения: иссекали патологически измененные ткани вместе с пораженными участками кожи. Образовавшиеся дефекты закрывали с помощью местной или свободной аутодермопластики.

У 2 пациентов (3,33%) с наличием аплазии системы глубоких вен мы проводили только паллиативное лечение.

15 пациентам (25%) мы проводили склеротерапию. В 7 случаях (46,67%) склеротерапия сочеталась с оперативным вмешательством.

Основные перспективы использования склеротерапии имеются у больных с венозными формами мальформаций, так как этот метод позволяет добиваться облитерации не только измененных венозных сосудов, но и ряде случаев венозных каверн. Хирургическое вмешательство, в ряде случаев, у такой категории пациентов сопряжено со значительным риском нарушения моторной функции конечности (повреждение нервных стволов), а также не может обеспечить хороший косметический результат. Сочетание хирургических методик (флебэктомия, перевязка перфорантов) с возможностями компрессионной склерооблитерации позволяет не в ущерб радикальности значительно улучшить эстетические результаты лечения подобной категории пациентов.

Склеротерапия в лечении ангиоматозных тканей лица и конечностей использовалась нами для устранения небольших по распространенности патологических образований в виде ангиоматоза.

При выполнении контрольной МРТ в послеоперационном периоде у пациентов с венозно-кавернозной формой ангиодисплазии в 1 случае мы выявили остаточные каверны. Поэтому при дальнейшем лечении данного пациента мы использовали склеротерапию с использованием «foam-form» техники.

Оценка эффективности хирургического лечения с помощью магнитно-резонансной томографии

У пациентов, перенесших оперативное вмешательство, картина при контрольной МРТ отличалась от той, которая выполнялась перед лечением. Причиной этого являлось отсутствие удалённого сосудистого компонента, наличие рубцовой ткани в области хирургического вмешательства.

Результаты хирургического лечения с помощью МРТ изучены у 19 пациентов (37,26%) в период от 2 недель до 1,5 лет (таблица 6). 13 (68,42%) из них имели артерио-венозную форму ангиодисплазии, 6 (21,43%) – венозную.

Целью такого исследования была оценка эффективности оперативного лечения, выявления рецидива или прогрессирования ангиоматоза.

Степень эффективности проведенного лечения мы оценивали по трехбалльной системе:

- хороший результат - был в тех случаях, когда на МР-томограммах в зоне проведенной операции отсутствовали признаки ангиодисплазии, по сравнению с предыдущим исследованием;
- без динамики – отсутствие по данным МРТ прогрессирования заболевания;
- неудовлетворительный – при прогрессировании патологического процесса в зоне

Таблица 6

Отдалённые результаты лечения у пациентов с различными формами ангиодисплазии по данным МРТ

Вид лечения	Степень эффективности (результат) лечения	Артерио-венозная форма	Венозная форма
Только операция	хороший	-	2 (100%)
	неудовлетворительный	-	-
	без динамики	-	-
Комбинированное лечение (операция + склеротерапия)	хороший	-	4 (100%)
	неудовлетворительный	-	-
	без динамики	-	-
Комбинированное лечение (операция + РЭО)	хороший	10 (100%)	-
	неудовлетворительный	-	-
	без динамики	-	-
Зона, где выполнялась только РЭО	хороший	8 (88,89%)	-
	неудовлетворительный	1 (11,11%)	-
	без динамики	-	-
Зона, где не проводилось лечение	хороший	-	-
	неудовлетворительный	5 (41,67%)	2 (50%)
	без динамики	7 (58,33%)	2 (50%)

Отдалённые результаты у пациентов с артерио-венозной формой ангиодисплазии показали, что наиболее оптимальным методом лечения данной форма заболевания является комбинированное лечение – сочетание операции с РЭО, а также этапность выполнения РЭО для максимального устранения питающих артерий.

Отдалённые результаты у пациентов с венозной формой ангиодисплазии ещё раз доказали, что наиболее оптимальным методом лечения данной формы заболевания является этапное хирургическое вмешательство (иссечение ангиоматозных тканей) в сочетании со склеротерапией при диффузном поражении. Также было подтверждено, что радикальное иссечение ангиоматоза возможно лишь только при наличии ограниченной формы заболевания.

Заключение.

Таким образом, на современном этапе с появлением современных лучевых (неинвазивных) методов диагностики намечаются новые возможности их использования у пациентов с различными формами ангиодисплазий, то есть при объединении ультразвуковых, рентгенологических, современных компьютерно-томографических методов и магнитно-резонансной томографии - мы получили новые диагностические возможности в оценке объёма и характера поражения. Применение новых методик позволяет повысить как эффективность дооперационной оценки объёма поражения, так и оценки послеоперационных результатов. Не исключено также широкое внедрение в сроки и повышают эффективность диагностики различных форм ангиодисплазий и способствуют повышению качества оперативного лечения. И, несмотря на общие установки при выборе тактики лечения такой обширной категории пациентов, стоит помнить, что наиболее предпочтительным всё же является дифференцированный подход в каждом конкретном случае.

ВЫВОДЫ

1. Характерным признаком ангиодисплазий различных форм и локализаций при магнитно-резонансной томографии является наличие конгломерата патологически извитых и расширенных сосудов и склерозированной ткани между изменёнными сосудистыми структурами с характерным гипоинтенсивным МР-сигналом на T1-взвешенном изображении и гиперинтенсивным сигналом на T2- взвешенном изображении в зоне образования по отношению к сигналу от неизменённых мышц, и множественных очагов выпадения МР-сигнала в области поражённых мышц.
2. Отличительным признаком венозных ангиодисплазий является наличие большого количества сливающихся сосудистых каверн (7-20 мм) с резко замедленным венозным кровотоком.
3. Режим T1-взвешенного МР-изображения даёт представление об объёме поражения. Режим T2-взвешенного изображения наглядно представляет мультисептальный характер поражения, что позволяет получить большую информативность о структуре данного поражения. Степень изменения различных тканей наглядно показывают МР-изображения в режиме STIR (с подавлением сигнала от жировой ткани).
4. Магнитно-резонансная томография даёт возможность исследовать сосуды с любой скоростью кровотока в них. Диагностическая чувствительность, специфичность, эффективность магнитно-резонансной ангиографии составляют 98%, позволяя получить при этом картину, близкую к ангиографической.

5. Магнитно-резонансная томография обеспечивает достаточно высокие показатели диагностических чувствительности, специфичности, эффективности при оценке локализации и величины поражения - 99%, 98%, 98%, выявления поражения ангиоматозным процессом костной ткани - 99%, 96%, 97%, выявления поражения суставов – 94%, 97%, 90%, оценке степени структурных изменений в различных тканях – 99%, 96%, 97%, соответственно.
6. Основными недостатками магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии в диагностике ангиодисплазий являются невозможность надежного выявления флеболитов и низкая диагностическая эффективность метода в отношении выявления артерио-венозных фистул.
7. Наиболее оптимальным методом лечения при артерио-венозных ангиодисплазиях является комбинированное лечение – сочетание рентгенэндоваскулярной окклюзии с операцией, а также этапность выполнения рентгенэндоваскулярной окклюзии для максимального устранения питающих артерий. Для пациентов с венозными ангиодисплазиями показано этапное хирургическое вмешательство (иссечение ангиоматозных тканей) в сочетании со склеротерапией при диффузном поражении. У пациентов с асимптомным и малосимптомным течением заболевания оправдано консервативное лечение и постоянное диспансерное наблюдение в специализированном учреждении, включая динамическое наблюдение с помощью магнитно-резонансной томографии. Несмотря на наличие общих тактических установок, наиболее предпочтительным является дифференцированный подход в каждом конкретном случае.
8. Основными при динамическом наблюдении в процессе лечения и оценке его эффективности следует считать ультразвуковые методы исследования. При возврате или нарастании клинических проявлений заболевания в качестве дополнительного метода диагностики для определения состояния тканей оперированной области целесообразно использование магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. На начальном этапе выявления ангиодисплазии различных локализаций целесообразно обязательное выполнение комплексного ультразвукового исследования с современными методиками дуплексного сканирования.
2. Ангиография при артерио-венозной форме ангиодисплазии должна выполняться только в тех случаях, когда планируется выполнение хирургического лечения или эмболизация.
3. Компьютерную томографию и магнитно-резонансную томографию целесообразно выполнять как дополнительные методы диагностики при необходимости дифференциации различных анатомических структур, для оценки характера поражения, величины и протяжённости поражения. Однако, учитывая более высокие показатели диагностической чувствительности, специфичности и эффективности магнитно-резонансной томографии относительно вышеперечисленных параметров, при подозрении на внутрикостное, внутрисуставное или интракраниальное поражение предпочтение следует отдавать именно ей.

4. При выполнении магнитно-резонансной томографии для более чёткой оценки объёма поражения, взаимоотношения патологического процесса с окружающими анатомическими структурами целесообразно получение T1-взвешенного изображения. Для оценки характера поражения, структуры, величины и протяжённости поражения её необходимо дополнять получением T2 - взвешенных изображений. При поражении подкожной жировой клетчатки и межмышечных пространств, трубчатых костей, подозрении на наличие эмбриональных вен следует выполнять магнитно-резонансную томографию в режиме STIR (с подавлением сигнала от жировой ткани).
5. При необходимости выявления питающих артерий и дренирующих вен целесообразно проведение импульсных последовательностей спин-эхо без применения контрастных средств. Для уточнения диаметра приводящих и отводящих сосудов, а также при наличии аневризматических расширений для улучшения качества изображения необходимо дополнять проведение магнитно-резонансной ангиографии методикой с применением контрастных средств.
6. Для правильного планирования объёма оперативных вмешательств желательно проведение магнитно-резонансной томографии с выполнением 3-х мерных реконструкций для отчётливой визуализации поражённых участков сосудистого русла, не визуализирующихся во фронтальной плоскости.
7. Для контроля эффективности хирургического лечения пациентов с различными формами ангиодисплазий с наличием ангиоматоза в ближайшем и отдалённом послеоперационном периоде наиболее целесообразно использовать ультразвуковые методы исследования и магнитно-резонансную томографию.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Дан В.Н., Сапелкин С.В., Галактионова Л.А. Компрессионная склеротерапия в лечении венозных дисплазий конечностей // Журн. Бюллетень Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2003. – Т. 4. - № 11. – С.112.
2. Дан В.Н., Адамян Л.В., Кунцевич Г.И., Коков Л.С., Кармазановский Г.Г., Сапелкин С.В., Гагактионова Л.А. Эндоваскулярная окклюзия артерий в комплексном хирургическом лечении ангиодисплазий тазовой локализации у женщин // Республиканский съезд педиатров и акушеров-гинекологов.: Материалы – М., 2004. – С.25.
3. Dan V., Kuntsevich G., Tschegolev A., Kokov L, Sapelkin S., Galaktionova L. Treatment of arteriovenous malformations: current state of problem. // The European Society for Cardiovascular Surgery 53th International Congress: Abstracts – Innsbruck, 2004. – P.70.
4. Дан В.Н., Коков Л.С., Тимина И.Е., Сапелкин С.В., Галактионова Л.А. Трофические расстройства голени и стопы при артериовенозных дисплазиях - особенности диагностики и лечения // Журн. Ангиология и сосудистая хирургия. - 2005. - №3. – С. 45.

5. Дан В.Н., Сапелкин С.В., Галактионова Л.А. Венозные дисплазии и возможности склеротерапии // Международный хирургический конгресс «Новые технологии в хирургии»: Сб. тр./ Ростов-на-Дону, 2005. – с 273.
6. Дан В.Н., Сарыгин П.В., Сапелкин С.В., Галактионова Л.А. Возможности пластической хирургии в комплексном лечении ангиодисплазий лица и шеи. // Журн. Бюллетень Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». - 2005. – Т.6. - № 5. – С.114.
7. Дан В.Н., Коков Л.С., Тимина И.Е., Сапелкин С.В., Галактионова Л.А., Сунцов Д.С. Трофические расстройства голени и стопы при артериовенозных ангиодисплазиях: особенности диагностики и лечения // Республиканская конференция «60 лет Научному центру хирургии им. А.Н. Сызганова»: Материалы – Алматы., 2005 – С. 35.
8. Дан В.Н., Кармазановский Г.Г., Сапелкин С.В., Галактионова Л.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике ангиодисплазий // Журн. Бюллетень Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». - 2006. – Т. 7. - № 5. – С.111.
9. Покровский А.В., Кармазановский Г.Г., Дан В.Н., Сапелкин С.В., Галактионова Л.А., Манджикян О.П. Роль магнитно-резонансной томографии в диагностике ангиодисплазий // Журн. Ангиология и сосудистая хирургия. - 2007. - №2. – С. 162.
10. Покровский А.В., Богатов Ю.П., Кияшко В.А., Галактионова Л.А., Сунцов Д.С. Преимущества магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной ангиографии в диагностике артериовенозной формы ангиодисплазии // Успехи теоретической и клинической медицины: Сб. тр. / ГОУ ДПО Российская медицинская академия последипломного образования. – М., 2007. – Т.1. – С.219-233.