

ЧАСТЬ II
РАЗДЕЛ 2

Голова и шея: диагностика



Сосудистое образование околоушной слюнной железы	76
Венозная мальформация	80
Тромбоз яремной вены	84
Расслоение сонной артерии на уровне шеи	88
Стеноз и окклюзия сонной артерии	93
Каротидно-югулярное соустье	100
Стеноз и окклюзия позвоночной артерии	104
Патологические кривые скорости кровотока в сонных артериях	111
Болезнь Такаясу	115
Внутриаортальная баллонная контрпульсация и другие устройства вспомогательного кровообращения	120

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТЫ

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

- Образование, содержащее кистозные полости и характеризующееся повышенной скоростью сосудистого кровотока по данным доплеровского УЗИ
- Визуализация расширенных сосудов с усиленным кровотоком позволяет с высокой степенью уверенности диагностировать АВФ
- **Псевдоаневризма**
 - Четко очерченное, округлое, неоднородное образование со сниженной эхогенностью
 - В составе образования присутствуют кальцификаты (в стенке) и кистозные полости
 - При ЦДК в кистозных полостях регистрируется сигнал, кодируемый цветом; может определяться питающая артерия, кровь из которой струями поступает в кистозные полости
- **АВФ**
 - Четко очерченное кистозное образование с внутренними перегородками
 - К кистозному образованию прилежат расширенные, извитые сосуды

- В режиме ЭДК в образовании определяется выраженный кровоток, визуализируются центральный питающий сосуд и крупная дренирующая вена

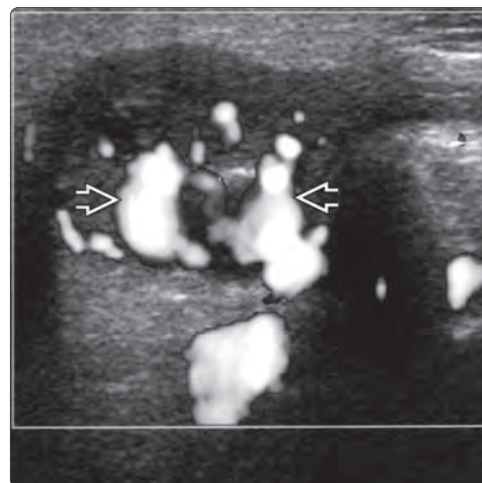
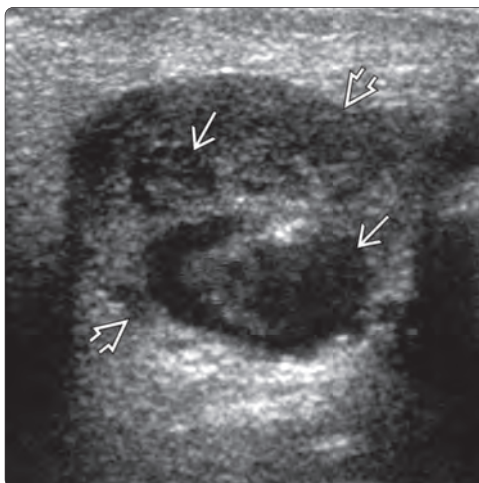
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА



- Опухоль Уортина
- Доброкачественные лимфоэпителиальные поражения
- Венозная мальформация (у взрослых)
- Младенческая гемангиома (у детей)

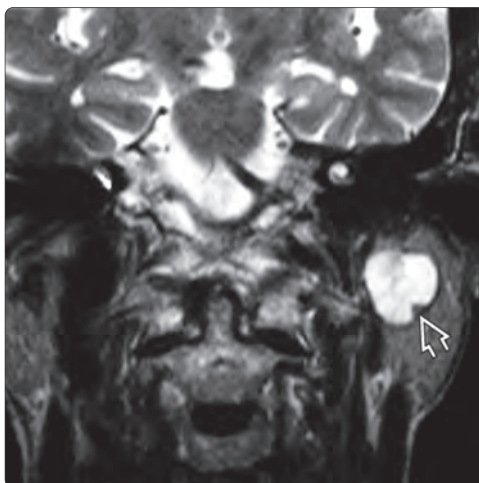
ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ

- Будучи редкими сосудистыми образованиями околоушной слюнной железы у взрослых, псевдоаневризма и АВФ тем не менее должны учитываться в дифференциальной диагностике объемного образования околоушной слюнной железы
- Сосудистые образования могут быть неотличимы от других опухолей слюнных желез, поэтому все кистозные и извитые полости необходимо исследовать в доплеровском режиме
- В рамках предоперационной подготовки (в том числе к эндоваскулярному лечению) выполняют традиционную ангиографию

(Слева) Поперечная серошкальная эхограмма околоушной слюнной железы. Псевдоаневризма визуализируется как округлое, неоднородное, четко очерченное образование с пониженной эхогенностью . Образование также содержит кистозные полости . По результатам УЗИ в режиме серой шкалы образование было ошибочно принято за опухоль слюнной железы. **(Справа)** Последующее доплеровское картирование, выполненное у того же пациента, позволило визуализировать усиленный кровоток  в псевдоаневризме и, как следствие, установить сосудистую природу образования и избежать биопсии под контролем УЗИ, которая могла осложниться профузным кровотечением.



(Слева) Тот же пациент. МРТ, корональное T2-ВИ. Определяется гиперинтенсивная псевдоаневризма левой околоушной слюнной железы . На T1-ВИ без контрастного усиления (не представлено) сигнал был изоинтенсивным и напоминал мышечную ткань. Железистые опухоли, как правило, также гиперинтенсивны на T2-ВИ и изоинтенсивны на T1-ВИ. **(Справа)** Тот же пациент. МРТ, T1-ВИ с контрастным усилением и подавлением сигнала от жира на том же уровне. Отмечается выраженное контрастное усиление псевдоаневризмы левой околоушной слюнной железы . Подобное усиление более характерно для сосудистых образований, чем для железистых опухолей.



ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

Общие сведения

- Критерии диагностики
 - Доброкачественное образование, содержащее кистозные/ синусоидные полости и демонстрирующее усиленный сосудистый кровоток при доплеровском УЗИ
 - Визуализация расширенных сосудов с усиленным кровотоком позволяет с высокой степенью уверенности диагностировать АВФ
- Локализация
 - Могут поражаться как поверхностная, так и глубокая доли околоушной слюнной железы
- Размеры
 - Варьируют; как правило, 2–3 см

УЗИ

- **Псевдоаневризма**
 - Четко очерченное, округлое, неоднородное образование с пониженной эхогенностью
 - В составе образования присутствуют кальцификаты (в стенке) и кистозные полости
 - В режиме серой шкалы в кистозных полостях может определяться движение небольших эхосигналов
 - При ЦДК в кистозных полостях регистрируется сигнал, кодируемый цветом; может определяться питающая артерия, кровь из которой поступает в кистозные полости
- **АВФ**
 - Четко очерченное кистозное образование с внутренними перегородками
 - К кистозному образованию прилегают расширенные, извитые сосуды
 - В режиме серой шкалы в кистозных полостях может определяться движение небольших эхосигналов
 - В режиме ЭДК в образовании регистрируется усиленный кровоток, визуализируются центральный питающий сосуд и крупная дренирующая вена

МРТ

- **Псевдоаневризма**
 - Четко очерченное, хорошо отграниченное образование
 - Изоинтенсивна в режиме T1, гиперинтенсивна в режиме T2
 - Выраженное контрастное усиление после внутривенного введения КС
- **АВФ**
 - Сгруппированные, извитые образования, визуализируемые как эффект выпадения сигнала
 - При МР-ангиографии определяются питающие сосуды – ветви НСА – и дренирующие вены, преимущественно впадающие в наружную яремную вену

Ангиография

- **Псевдоаневризма**
 - Заполняется КС, имеет дольчатое строение, представляет собой мешковидное выпячивание стенки артерии
- **АВФ**
 - Определяются крупный питающий сосуд, идущий от НСА, и расширенные дренирующие вены
 - После эмболизации основной АВФ могут вновь появляться небольшие АВФ, кровоток в которых постепенно усиливается

Рекомендации по лучевой диагностике

- Предпочтительный метод исследования
 - Высокой диагностической точностью обладают УЗИ с высоким разрешением и МРТ
 - Количество образований, анатомическое распространение и вовлечение прилегающих органов подлежат более точной оценке при помощи МРТ
- Советы по проведению исследования
 - Все кистозные и извитые полости в составе образований слюнных желез необходимо исследовать в доплеровском режиме, поскольку сосудистые образования слюнных желез могут быть неотличимы от опухолей
 - В рамках предоперационной подготовки (в том числе к эндоваскулярному лечению) выполняют традиционную ангиографию

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Опухоль Уортина

- Четко очерченное, гипоехогенное, не кальцифицированное образование, локализующееся в верхушке поверхностной доли околоушной железы
- Кистозное образование с толстыми стенками и перегородками, может иметь дистальное усиление
- Образований может быть несколько, возможна односторонняя или двусторонняя (20%) локализация
- ЦДК: крупные сосуды, расположенные за пределами кистозных полостей – преимущественно у основания опухоли или в толще перегородок

Доброкачественные лимфоэпителиальные поражения

- Кистозные образования (не являются истинно кистозными), содержащие внутреннюю сеть тонких перегородок, кровоснабжаемых сосудистыми ножками; в 40% случаев присутствуют пристеночные разрастания

Венозная мальформация

- При УЗИ в режиме реального времени в расширенных сосудах определяется медленное колебательное движение детрита, что позволяет предположить сосудистый кровоток
- В 60% случаев находят флеболиты
- ЦДК: медленный кровоток в венозных, синусоидных полостях




Младенческая гемангиома

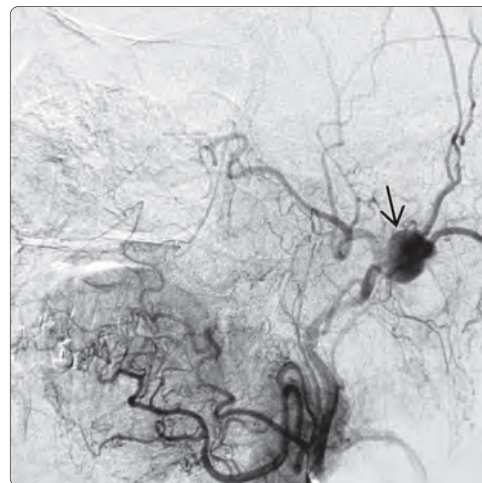
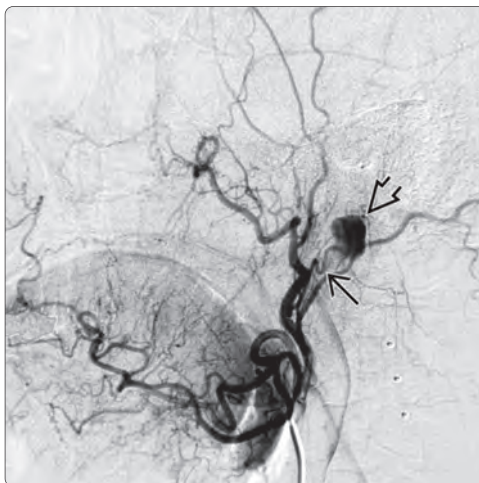
- Следует учитывать в дифференциальной диагностике образований у детей
- При ЦДК отчетливо визуализируются гипоехогенные «вспыхивающие» сосуды; флеболиты отсутствуют
- В анамнезе – стремительный рост опухоли в первый год жизни с последующим регрессом




ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

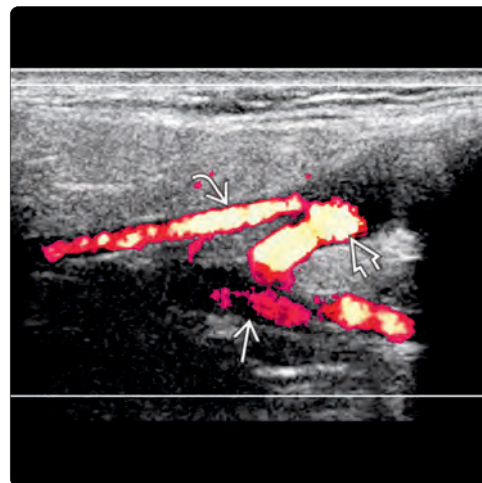
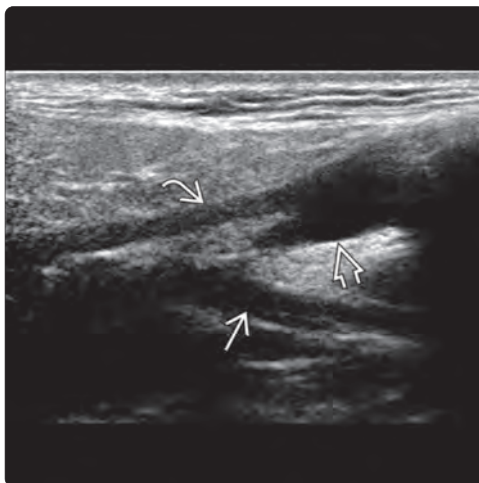
Общие сведения

- И псевдоаневризма, и АВФ являются редкими сосудистыми образованиями околоушной слюнной железы
- Аневризмы, поражающие НСА и ее ветви, встречаются редко (0,4–4% всех аневризм)
- Описано несколько случаев аневризм НСА и поверхностной височной артерии, проявляющихся отеком околоушной слюнной железы (аневризмы имели травматическое или микотическое происхождение)

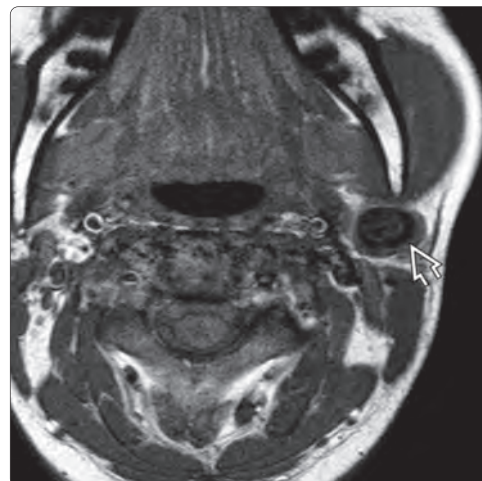
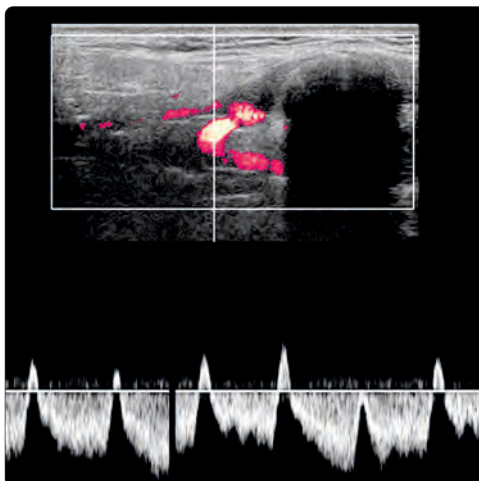
(Слева) Тот же пациент, что и на с. 76. ЦСА левой НСА, боковая проекция. В дистальной части задней ушной артерии  определяется псевдоаневризма . (С разрешения S.Yu, MD.) **(Справа)** ЦСА в косой проекции. Визуализируется псевдоаневризма . Впоследствии была выполнена эмболизация левой задней ушной артерии микроспиралями проксимальнее псевдоаневризмы без каких-либо осложнений. (С разрешения S.Yu, MD.)



(Слева) Поперечная серошкальная эхограмма поверхностной доли левой околоушной слюнной железы. Определяются занижнечелюстная вена , НСА  и АВФ . **(Справа)** ЭДК, выполненное тому же пациенту. Визуализируются занижнечелюстная вена , НСА , а также АВФ , к которой подходят ветви НСА. АВФ дренируется в занижнечелюстную вену, которая затем впадает в наружную яремную вену.



(Слева) Тот же пациент. Спектральная доплерограмма, поперечное сканирование. Спектрограмма АВФ свидетельствует о наличии смешанного артериально-венозного кровотока. Смешанный кровоток является признаком патологического сообщения между артериальным и венозным руслом. **(Справа)** МРТ, аксиальное T1-ВИ. АВФ левой околоушной слюнной железы визуализируется в виде эффекта выпадения МР-сигнала . Наличие расширенных сосудистых каналов с высокой скоростью кровотока по данным УЗИ с высоким разрешением или МРТ позволяет с высокой точностью диагностировать АВФ.

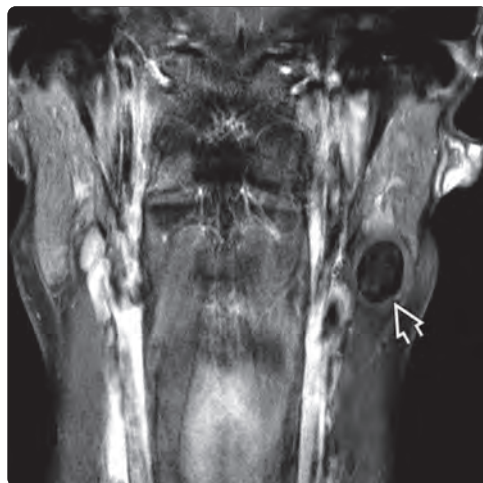
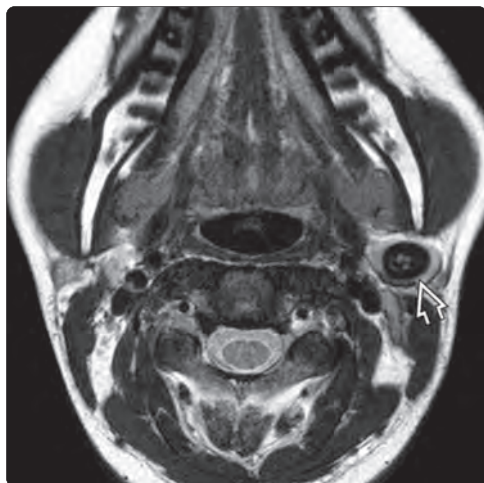


- Аневризма в околоушной слюнной железе может иметь идиопатическое происхождение с отсутствием в анамнезе травм, операций или инфекций
- АВФ в большинстве описанных случаев имеет идиопатическое происхождение

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ

Важно знать

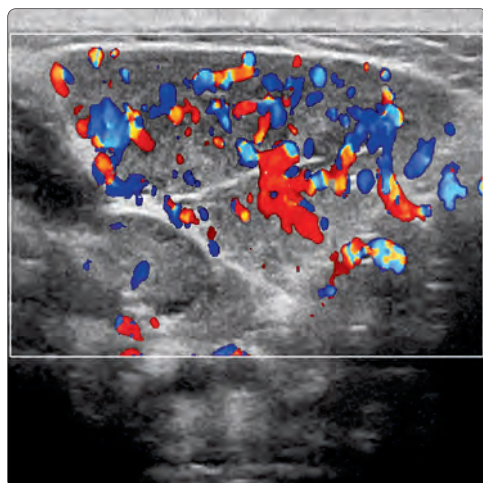
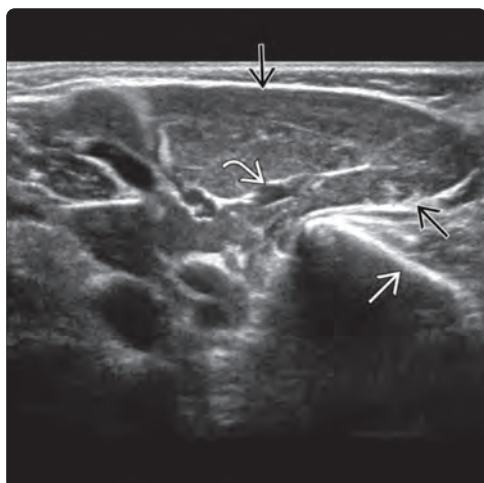
- Псевдоаневризма и АВФ относятся к редким сосудистым образованиям околоушной слюнной железы у взрослых, но должны учитываться в дифференциальной диагностике опухолей околоушной слюнной железы, содержащих кистозный компонент



(Слева) Тот же пациент. МРТ, аксиальное Т2-ВИ. АВФ левой околоушной слюнной железы визуализируется в виде эффекта выпадения сигнала . Причиной выпадения сигнала является усиленный кровоток, который может быть ошибочно расценен как другое гипоинтенсивное образование (например, плотный кальцификат). **(Справа)** Тот же пациент. МРТ, корональное Т1-ВИ с контрастным усилением и подавлением сигнала от жира. АВФ левой околоушной слюнной железы визуализируется в виде эффекта выпадения сигнала . МРТ позволяет определить питающую артерию и дренирующую вену. Для диагностики АВФ ЦСА обычно не требуется, но выполняется в рамках предоперационного планирования эндоваскулярного лечения.



(Слева) Клиническая фотография. Крупная венозная мальформация проявляется безболезненным отеком правой околоушной слюнной железы . Цвет кожных покровов не изменен, пульсация при пальпации не определяется. **(Справа)** Тот же пациент. МРТ, корональное Т1-ВИ с контрастным усилением и подавлением сигнала от жира. Венозная мальформация правой околоушной слюнной железы . Определяются отчетливое гомогенное контрастное усиление и флеболит в центре .



(Слева) Тот же пациент. Поперечная серошкальная эхограмма. Венозная мальформация правой околоушной слюнной железы визуализируется как неоднородное, гипозоногенное образование, содержащее синусоидные полости . При УЗИ в режиме реального времени в синусоидных полостях может определяться медленный кровоток. На снимке также показана ветвь нижней челюсти . **(Справа)** Тот же пациент. ЦДК, поперечное сканирование. Кровоток в венозной мальформации значительно усилен. В венозной мальформации с медленным кровотоком подобная выраженная васкуляризация может отсутствовать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Weber FC et al: Role of imaging in the diagnosis of parotid infantile hemangiomas. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 102:61–66, 2017
2. Wong KT et al: Vascular lesions of parotid gland in adult patients: diagnosis with high-resolution ultrasound and MRI. Br J Radiol. 77(919):600–6, 2004

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТЫ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Венозная мальформация (ВМ): посткапиллярное образование с медленным кровотоком, состоящее из сосудистых синусоидов, выстланных эндотелием

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

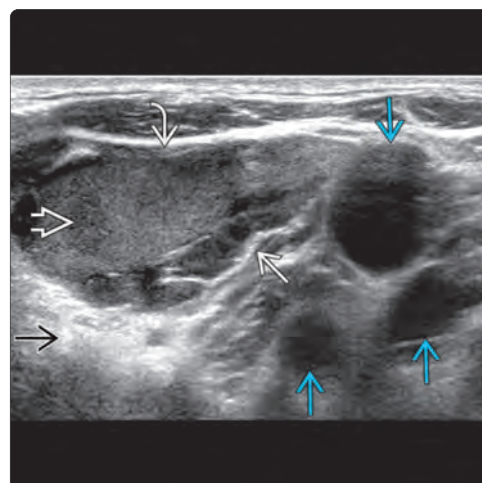
- Самая частая сосудистая мальформация головы и шеи
- Мягкое, податливое образование, содержащее несколько извитых синусоидных полостей
- Синусоидные полости и само образование увеличиваются в размерах при выполнении приема Вальсальвы, во время плача и в некоторых положениях тела
- При УЗИ в режиме реального времени в расширенных сосудах определяется медленное колебательное движение («туда и обратно») детрита, позволяющее заподозрить сосудистый кровоток
- Гипоэхогенное образование с неоднородной эхоструктурой
- Флеболиты визуализируются как гиперэхогенные очаги, создающие плотные акустические тени (60% случаев)
- Спектральная доплерография: артериальный кровоток не определяется, однако может определяться венозный кровоток, усиливающийся при сдавлении образования датчиком

- ЦДК: медленный кровоток в венозных, синусоидных полостях
- УЗИ не позволяет в полной мере оценить распространение крупных и глубоко лежащих образований; для оценки распространения предпочтительна МРТ
- Медленный кровоток в образовании нередко лучше определяется в режиме серой шкалы, чем в доплеровском режиме
- В режиме серой шкалы следует неподвижно держать датчик поверх образования; в синусоидных полостях будет визуализироваться колебательное движение («туда и обратно») эхосигналов
- В режиме ЦДК для повышения чувствительности выявления низкого кровотока следует использовать низкие значения фильтра стенки сосудов (wall filter) и PRF

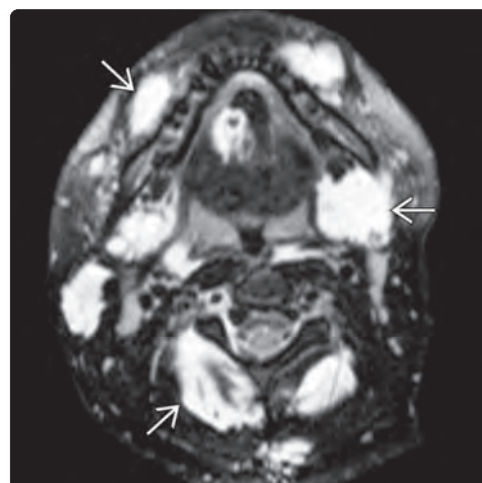
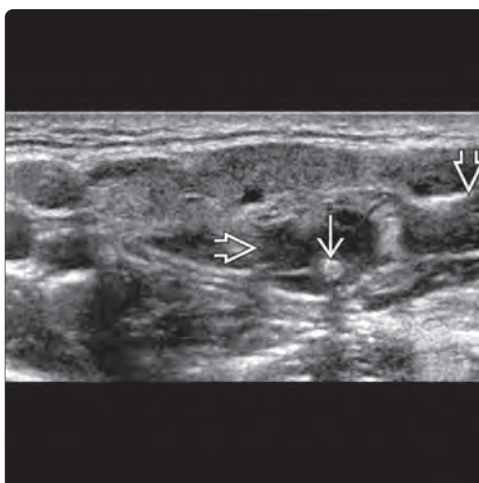
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

- Липома
- Лимфатическая мальформация
- Киста подъязычной слюнной железы (ранула)
- Артериовенозная мальформация (АВМ) с медленным кровотоком

(Слева) Клиническая фотография пациента с жалобами на безболезненную отечность в области яремной вырезки. **(Справа)** Поперечная серошкальная эхограмма области интереса. Определяется четко очерченное кистозное образование с крупной синусоидной полостью, содержащей мелкозернистый детрит и перегородку. В режиме реального времени отмечалось колебательное движение детрита, что позволило заподозрить ВМ. Феномен дистального усиления свидетельствует о кистозной природе образования. Также визуализируются неизменные крупные сосуды шеи.



(Слева) Тот же пациент. Поперечная серошкальная эхограмма поднижнечелюстной области. Определяется еще одно кистозное образование, содержащее синусоидные полости и гиперэхогенный флеболит, что является подтверждением ВМ в данной локализации. **(Справа)** МРТ, T2-ВИ с подавлением сигнала от жира. Определяется несколько ВМ (гиперинтенсивные образования, распределенные в толще шеи). УЗИ позволяет обнаружить и идентифицировать поверхностные образования, однако визуализация крупных, глубоко расположенных и множественных образований с помощью УЗИ не представляется возможной.



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Сокращения

- ВМ – венозная мальформация

Определения

- Посткапиллярное образование с медленным кровотоком, состоящее из сосудистых синусоидов, выстланных эндотелием

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

Общие сведения

- Критерии диагностики
 - Дольчатое образование, состоящее из мягких тканей и содержащее флеболиты
- Локализация
 - Чаще всего – щечная область
 - Другие частые локализации – жевательное пространство, подъязычное пространство, язык, глазница, задняя часть шеи
 - Может быть поверхностной или глубокой, диффузной или локализованной
- Размеры
 - Варьируют; могут быть крупными
- Морфология
 - Дольчатое строение; образование может быть одиночным или множественным
 - Может быть четко очерченным или инфильтрировать прилегающие клетчаточные пространства
 - Возможна комбинация с лимфатической мальформацией (т.е. венолимфатическая мальформация)

УЗИ

- Мягкое, податливое образование, содержащее несколько извитых синусоидных полостей
- Синусоидные полости и само образование увеличиваются в размерах при выполнении приема Вальсальвы, во время плача и в определенных положениях тела
- Медленное колебательное движение детрита («туда и обратно») в расширенных сосудах при УЗИ в режиме реального времени позволяет предположить сосудистый кровоток
- Гипоэхогенное образование с неоднородной эхоструктурой
 - Образования, содержащие небольшие сосуды, являются более эхогенными и менее податливыми при компрессии, чем образования с крупными сосудистыми просветами
 - Небольшие сосуды создают множество отражающих границ, за счет чего являются гиперэхогенными
- Флеболиты визуализируются как гиперэхогенные очаги, создающие плотные дистальные акустические тени (60% случаев)
- Спектральная доплерография: артериальный кровоток не определяется, однако может присутствовать венозный кровоток, усиливающийся при сдавлении образования датчиком
- ЦДК: медленный кровоток в венозных, синусоидных полостях

Рекомендации по лучевой диагностике

- Предпочтительный метод исследования
 - Наилучшим первоначальным методом визуализации является УЗИ, поскольку позволяет отчетливо продемонстрировать ВМ, внутренний кровоток и флеболиты
 - УЗИ не позволяет в полной мере оценить распространение крупных и глубоко залегающих образований; для этих целей наилучшим образом подходит МРТ

- Советы по проведению исследования
 - ВМ податливы при компрессии датчиком и обычно лежат поверхностно; при выполнении исследования (в режиме серой шкалы и в доплеровском режиме) компрессия должна быть минимальной
 - Кровоток в образовании замедлен и нередко отчетливее визуализируется в режиме серой шкалы, чем в доплеровском режиме
 - В режиме серой шкалы следует бережно держать датчик поверх образования; может определяться колебательное движение эхосигналов в синусоидных полостях
 - Признак характеризует природу образования; колебательное движение «туда и обратно» практически невозможно не заметить
 - В режиме ЦДК для повышения чувствительности выявления медленного кровотока следует использовать низкие значения фильтра стенки сосудов (wall filter) и PRF
 - Предпочтительным методом контроля в послеоперационном периоде и в случае отказа от вмешательства является УЗИ

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Липома

- Инкапсулированное гипоэхогенное образование, имеющее при УЗИ исчерченный вид
- Кровоток и флеболиты отсутствуют

Лимфатическая мальформация

- Многокамерное инфильтрирующее образование, содержащее кистозные полости, детрит, перегородки ± уровни жидкости
- Кровоток и флеболиты отсутствуют

Киста подъязычной слюнной железы (ранула)

- Кровоток и флеболиты отсутствуют
- Оценивают распространение образования в поднижнечелюстном пространстве по отношению к средней линии и окологлоточному пространству

АВМ с медленным кровотоком

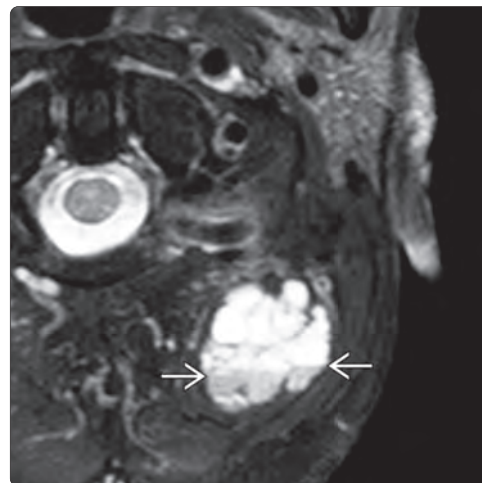
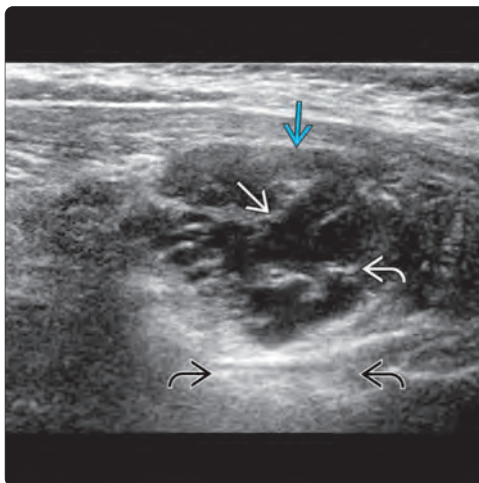
- Извитые гипоэхогенные сосуды; при ЦДК определяется кровоток
- В режиме спектральной доплерографии обнаруживают сигналы артериального и венозного кровотока

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

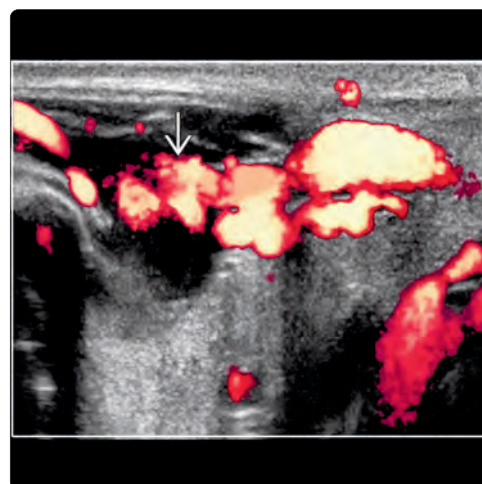
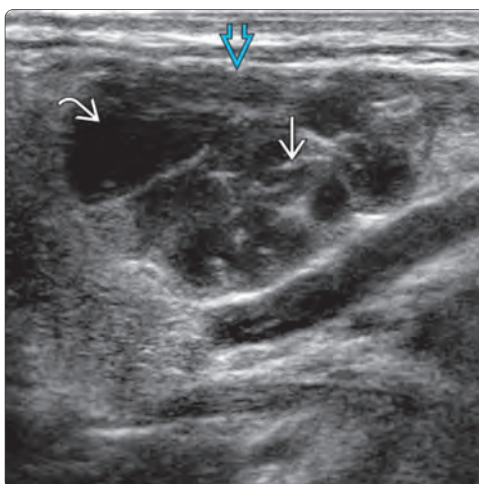
Клиническая картина

- Самые частые субъективные и объективные симптомы
 - Образование по определению присутствует к моменту рождения
 - Впервые проявляется в детском, подростковом или юношеском возрасте
 - Губчатое образование мягких тканей лица, увеличивающееся пропорционально росту пациента
 - Во время выполнения приема Вальсальвы, при сгибании туловища или плаче образование увеличивается в размерах
 - Боль и отечность после пробуждения вследствие венозного стаза и тромбоза
 - После травматизации или инфицирования может увеличиваться и уплотняться

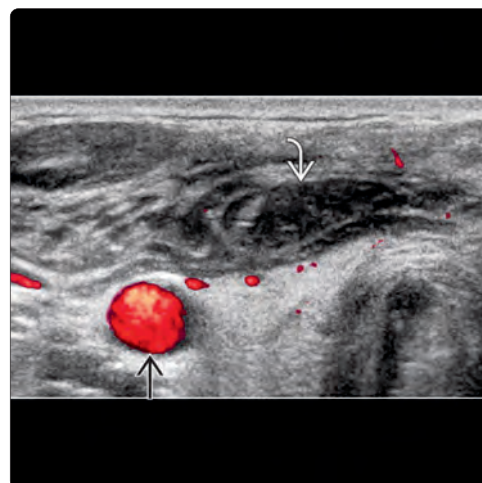
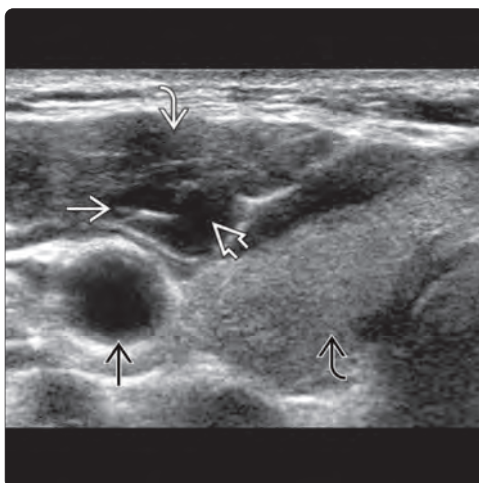
(Слева) Поперечная серошальная эхограмма заднего треугольника шеи. Визуализируется четко очерченное, гипэхогенное кистозное образование [1], имеющее в составе несколько перегородок [2], синусоидных полостей [3], а также создающее дистальное усиление [4]. При исследовании в режиме реального времени определялось движение эхосигналов «туда и обратно», а в доплеровском режиме зарегистрирован медленный кровоток, что позволило заподозрить ВМ. Дифференциальную диагностику проводят в том числе с лимфатической мальформацией. **(Справа)** МРТ, корональное T2-ВИ с подавлением сигнала от жира. Подтверждена локализация образования, в котором также определяется уровень жидкости [5].



(Слева) Поперечная серошальная эхограмма поднижнечелюстной области. Определяется четко очерченное, гипэхогенное кистозное образование [1], содержащее несколько перегородок [2] и синусоидных полостей [3]. **(Справа)** ЭДК, продольное сканирование. В составе ВМ определяются крупные сосуды [4] с медленным кровотоком. В режиме ЭДК следует всегда использовать низкие значения фильтра стенки сосуда (wall filter) и PRF, поскольку это позволяет повысить чувствительность обнаружения медленного кровотока. Излишняя компрессия датчиком может привести к сдавлению поверхностных сосудов.



(Слева) Поперечная серошальная эхограмма. В толще правых подподъязычных мышц определяется кистозное образование [1] с нечеткими границами, содержащее несколько перегородок [2] и синусоидных полостей [3]. Колебательное движение эхосигналов, определяемое в режиме реального времени, позволило заподозрить ВМ. Обратите внимание на правую долю щитовидной железы [4] и ОСА [5]. **(Справа)** ЭДК позволяет отчетливо визуализировать ВМ [6] в толще правых подподъязычных мышц. Кровоток в образовании не определялся, что объясняется его низкой скоростью, которая не регистрируется в доплеровском режиме. Стрелкой [7] отмечена ОСА.



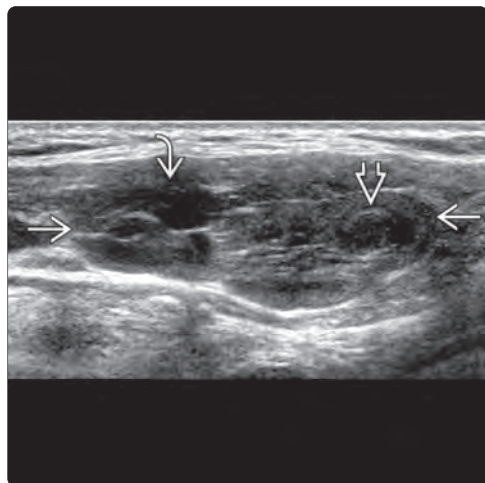
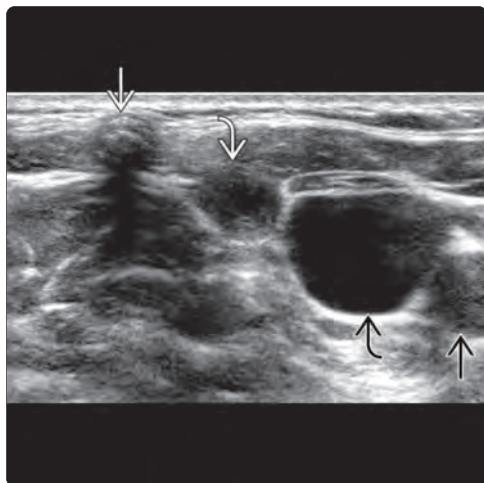
ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ


Признаки, учитываемые при интерпретации результатов

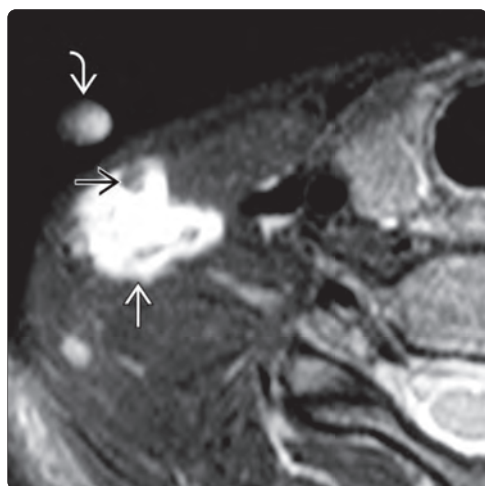
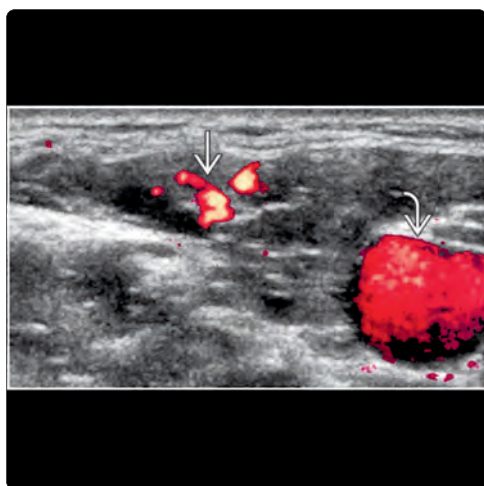
- Абсолютными критериями диагностики ВМ являются наличие флеболитов, синусоидных сосудистых полостей, а также медленный кровоток по данным УЗИ в режиме серой шкалы и доплерографии

ЛИТЕРАТУРА

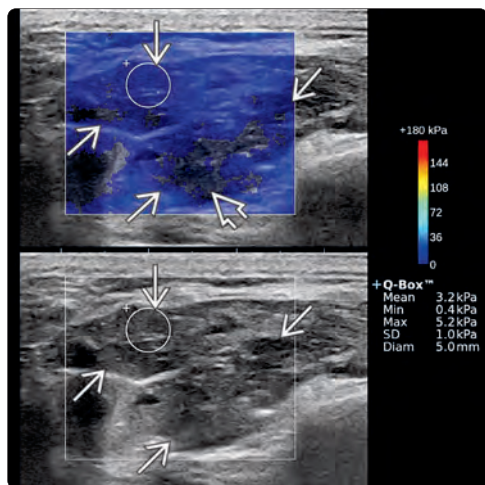
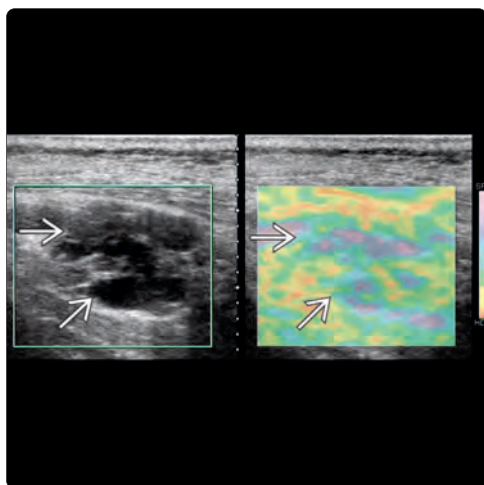
1. Harnsberger HR et al: Diagnostic Imaging: Head & Neck. 2nd ed. Salt Lake City: Amirsys, Inc. III-1-10-13, 2011
2. Ahuja AT et al: Accuracy of high-resolution sonography compared with magnetic resonance imaging in the diagnosis of head and neck venous vascular malformations. Clin Radiol. 58(11):869-75, 2003



(Слева) Поперечная серошкальная эхограмма. В толще правой грудино-ключично-сосцевидной мышцы определяются гиперэхогенный очаг нелинейной формы  и небольшая кистозная камера . Стрелками отмечены ВЯВ  и ОСА . **(Справа)** Тот же пациент. Продольная серошкальная эхограмма. В толще грудино-ключично-сосцевидной мышцы визуализируется гипоэхогенное, неоднородное образование  с кистозным компонентом , содержащее нелинейные эхосигналы  (кальцификаты). Указанные УЗ-признаки позволяют заподозрить ВМ внутримышечной локализации. К характерным местам локализации внутримышечной ВМ также относятся жевательная, двубрюшная, височная и подподъязычная мышцы.



(Слева) Тот же пациент. ЭДК, поперечное сканирование. В составе ВМ, локализующейся в грудино-ключично-сосцевидной мышце, определяются умеренно расширенные сосуды . Стрелкой отмечена ОСА . **(Справа)** МРТ, T2-ВИ с подавлением сигнала от жира. ВМ  визуализируется как гиперинтенсивное образование в толще грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Флеболит, определявшийся в ВМ при УЗИ, визуализируется как эффект выпадения сигнала . Стрелкой  указана метка, помещенная на кожу. МРТ, по сравнению с УЗИ, позволяет более точно установить распространение, количество и наличие глубоко лежащих ВМ.



(Слева) Поперечная серошкальная эхограмма и компрессионная эластограмма ВМ шеи . Эластографическая цветовая шкала ранжирована от фиолетового (эластичный, мягкий) до красного (неэластичный, твердый). Эластичность ВМ, по сравнению с окружающими тканями, значительно повышена. **(Справа)** Поперечная серошкальная эхограмма и эластограмма сдвиговой волны (ЭСВ) ВМ шеи . Цветовая шкала ЭСВ ранжирована от синего (0 кПа, мягкий) до красного (180 кПа, твердый). Сигнал ЭСВ в данном случае очень низкий (максимум ~5,2 кПа), а местами отсутствует вовсе , отчасти по причине того, что сдвиговые волны не распространяются в невязких жидкостях.

3. Lee BB et al: Advanced management of venous malformation with ethanol sclerotherapy: mid-term results. J Vasc Surg. 37(3): 533–8, 2003
4. Lo Casto A et al: MRI findings in lingual venous malformations. Dentomaxillofac Radiol. 32(5): 333–6, 2003
5. Curé JK: Imaging of vascular lesions of the head and neck. Facial Plast Surg Clin North Am. 9(4):525–49, 2001
6. Marler JJ et al: Vascular anomalies: classification, diagnosis, and natural history. Facial Plast Surg Clin North Am. 9(4):495–504, 2001
7. Yang WT et al: Sonographic features of head and neck hemangiomas and vascular malformations: review of 23 patients. J Ultrasound Med. 16(1):39–44, 1997
8. Baker LL et al: Hemangiomas and vascular malformations of the head and neck: MR characterization. AJNR Am J Neuroradiol. 14(2):307–14, 1993

ТРОМБОЗ ЯРЕМНОЙ ВЕНЫ

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТЫ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Хронический тромбоз (>10 дней от момента острого события) ВЯВ характеризуется персистенцией сгустка крови в просвете сосуда после прекращения воспаления мягких тканей
- Тромбофлебит яремной вены: острый или подострый тромбоз ВЯВ, сопровождающийся воспалением окружающих тканей







ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

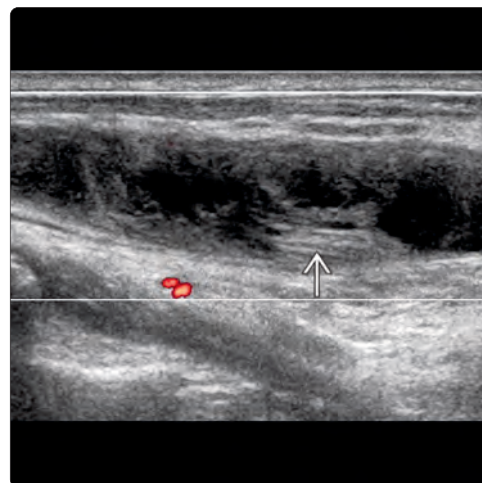
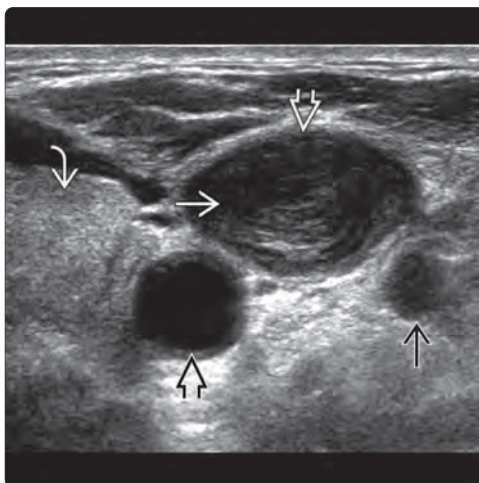
- Острая фаза тромбофлебита
 - Исчезновение фасциальных пластин между ВЯВ и окружающими мягкими тканями и воспалительный отек
 - Гиперэхогенный тромб в просвете сосуда; ВЯВ растянута и не поддается компрессии
 - Свежий тромб может быть анэхогенным и неотличимым от кровотока; единственными признаками могут быть невозможность сдавления и отсутствие цветового доплеровского сигнала
 - При спектральной доплерографии отмечают отсутствие венозной пульсации и изменений, связанных с фазами дыхания

- Кровоток в гиперэхогенном венозном тромбе отсутствует
- При опухолевой эмболии ВЯВ (чаще всего это происходит на фоне анапластического или фолликулярного рака щитовидной железы) в просвете вены появляется васкуляризованный тромб (кровоток определяется при доплеровском УЗИ)
- Хроническая фаза
 - Могут определяться коллатеральные вены
 - Разжижение или неоднородность центральной части тромба
 - Отмечается тенденция к организации тромба, который становится гиперэхогенным
 - Выделение тромба из жировой ткани, окружающей сосуд, может быть затруднено
 - Отсутствие фазовых изменений кровотока в яремной или подключичной венах может свидетельствовать о наличии центрально расположенного неокклюдирующего тромба

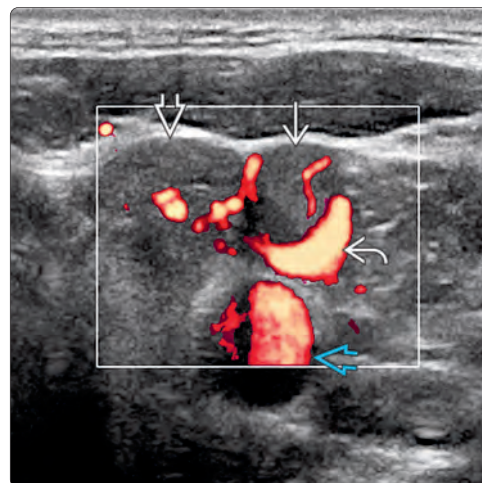
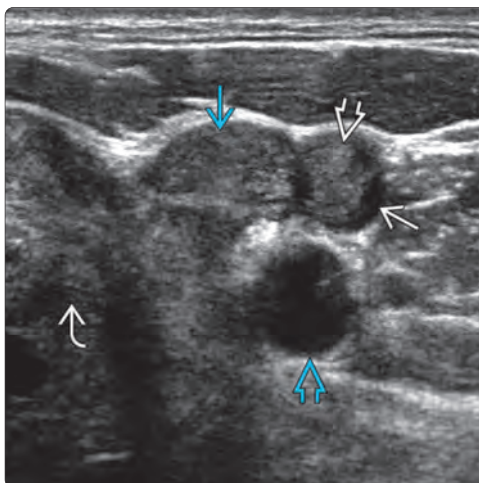
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

- Низкий или турбулентный кровоток в ВЯВ (псевдотромбоз)
- Гнойный лимфаденит, абсцесс шеи
- Злокачественная лимфаденопатия (плоскоклеточный рак)

(Слева) Поперечная серошкальная эхограмма. Определяется увеличенная ВЯВ , заполненная слоистым внутрипросветным тромбом . Пациент страдал плоскоклеточным раком области головы и шеи, поэтому тромб ВЯВ мог быть ошибочно принят за метастатический узел. Стрелками отмечены прилегающий округлый гипоэхогенный метастатический узел , ОСА  и щитовидная железа . **(Справа)** ЭДК. Визуализируется трубчатое строение образования, характерное для тромба ВЯВ . Кровоток в просвете вены и в тромбе отсутствует.



(Слева) Поперечная серошкальная эхограмма. В левой ВЯВ определяется опухолевый тромб , происходящий от злокачественной опухоли щитовидной железы  и проникающий в ВЯВ через среднюю щитовидную вену  (также заполнена тромбом и растянута). Стрелками отмечены свободный от тромба просвет вены  и интактная ОСА . **(Справа)** ЭДК, поперечное сканирование. Васкуляризация тромбов ВЯВ  и средней щитовидной вены  свидетельствует об их опухолевом происхождении. В просвете ВЯВ, свободном от тромба , и интактной ОСА  определяется кровоток.



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Определения

- Хронический тромбоз (>10 дней от момента острого события) ВЯВ характеризуется персистенцией сгустка крови в просвете сосуда после прекращения воспаления мягких тканей
- Тромбофлебит яремной вены: острый или подострый тромбоз ВЯВ, сопровождающийся воспалением окружающих тканей

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

Общие сведения

- Критерии диагностики
 - Наличие внутрисосудистого тромба в ВЯВ в сочетании с воспалительными изменениями мягких тканей (тромбофлебит) или без таковых (тромбоз)
- Размеры
 - В хроническую фазу ВЯВ может быть уменьшена, в острую и подострую – увеличена
- Морфология
 - Дефект наполнения ВЯВ, имеющий овоидную или округлую форму

УЗИ

- Техника
 - Пациент находится в горизонтальном положении, голова несколько наклонена и повернута в сторону, противоположную исследуемой
 - Сканирование выполняют в поперечной и продольной плоскостях
 - Нажатие датчиком должно быть минимальным, чтобы избежать сдавления ВЯВ
 - Нижняя часть ВЯВ, медиальная часть подключичной вены и плечеголовная вена, образующаяся при их слиянии, доступны исследованию из надключичной ямки во фронтальной плоскости
- Правая ВЯВ в норме крупнее, чем левая, по причине преобладания правой стороны венозного дренажа головного мозга над левой
- В дистальной части ВЯВ в норме может определяться клапан
- Острая фаза тромбофлебита
 - Исчезновение фасциальных пластин между ВЯВ и окружающими тканями и воспалительный отек
 - Гиперэхогенный тромб растягивает ВЯВ, которая становится несжимаемой
 - Недавно возникший тромб может быть анэхогенным и неотличимым от кровотока; в таком случае единственным признаками тромбоза становятся невозможность сдавления сосуда и отсутствие визуализации кровотока при доплерографии
 - Визуализация тромба может становиться более отчетливой при выполнении приема Вальсальвы
 - При спектральной доплерографии отмечают исчезновение венозной пульсации и изменений кровотока, связанных с фазами дыхания
 - Кровоток в гиперэхогенном венозном тромбе отсутствует
 - Опухолевая эмболия ВЯВ приводит к появлению васкуляризованного опухолевого тромба (по данным доплеровского УЗИ); чаще всего это происходит на фоне рака щитовидной железы (анопластического или фолликулярного)
- Хроническая фаза
 - Могут определяться коллатеральные вены
 - К признакам хронического процесса также относятся разжижение или неоднородность центральной части тромба

- Возникает тенденция к организации тромба, который становится более эхогенным
- Выделение тромба из жировой ткани, окружающей сосуд, может быть затруднено
- Отсутствие фазовых изменений кровотока в яремной или подключичной венах позволяет заподозрить наличие неокклюдирующего тромба, расположенного более центрально
- Преимущества УЗИ
 - Неинвазивный метод визуализации, позволяющий диагностировать заболевание в короткие сроки и проводить контроль его динамики на фоне лечения
 - Наличие опухолевого тромба в ВЯВ с высокой вероятностью связано с метастазированием в легкие вследствие гематогенного распространения опухолевых клеток
 - Показано обследование по поводу образований в легких
- Ограничения УЗИ
 - Невозможность визуализации ВЯВ краниальнее нижней челюсти
 - Специфическая эхогенность свежего сгустка отсутствует
 - Частой причиной ложноположительной диагностики является низкая скорость венозного кровотока (эхосигналы в ВЯВ могут быть ошибочно приняты за тромб)
 - Необходимо проводить исследование во взаимно перпендикулярных плоскостях, оценивать сжимаемость сосуда и выполнять поиск кровотока в доплеровском режиме

Рентгенография

- Рентгенография
 - Катетеризация центральных вен в области шеи повышает риск тромбоза ВЯВ

КТ

- КТ без контрастного усиления
 - Плотность свежего тромба значительно повышена
- КТ с контрастным усилением
 - Острый и подострый тромбофлебит ВЯВ (<10 дней)
 - В центральной части расширенной ВЯВ определяется неконтрастируемый дефект наполнения
 - Плотность свежего тромба повышена, поэтому он может не визуализироваться
 - За счет воспаления мягких тканей, окружающих тромбированную ВЯВ, утрачивается их послойная структура
 - Контрастное усиление периферической части стенки сосуда (vasa vasorum)
 - Вторичный признак – отечная жидкость в заглочном пространстве
 - Хронический тромбоз ВЯВ (>10 дней)
 - Просвет ВЯВ заполняет четко очерченный тромб, по форме напоминающий трубку; воспаление окружающих тканей отсутствует
 - Контрастное усиление помогает визуализировать расширенные коллатеральные вены, идущие в обход тромбированной ВЯВ
- КТ-ангиография
 - Дефект наполнения ВЯВ
 - В хроническую фазу могут определяться крупные венозные коллатерали

МРТ

- T1-ВИ
 - Интенсивность сигнала от тромба зависит от давности формирования сгустка
 - При использовании последовательностей с подавлением сигнала от жира свежий тромб имеет изоинтенсивный сигнал

- В подостром периоде тромб часто гиперинтенсивен (метгемоглобин)
- T2-ВИ
 - Гиперинтенсивный свежий тромб в просвете ВЯВ (первые часы после формирования сгустка)
 - Гипоинтенсивный тромб в подострой фазе тромбоза яремной вены
- T2* GRE (импульсная последовательность градиентных эхо)
 - Внутрисосудистый гипоинтенсивный тромб может создавать артефакт магнитной восприимчивости («свечение»), за счет которого может иметь визуально большие размеры, чем ВЯВ
- Постконтрастное T1-ВИ
 - Острая и подострая фазы тромбофлебита ВЯВ
 - Гипоинтенсивный сгусток заполняет просвет расширенной ВЯВ
 - Контрастное усиление стенки ВЯВ ± окружающих мягких тканей
 - Хронический тромбоз яремной вены
 - Дефект наполнения ВЯВ, имеющей нормальные размеры
 - В случае частичной реканализации вены КС может создавать контур вокруг сгустка в ВЯВ
 - В зависимости от скорости кровотока венозные коллатерали вокруг тромбированной ВЯВ могут быть гипоинтенсивными или заполняться КС
- МР-венография
 - Острый и подострый тромбофлебит яремной вены
 - Сигнал в тромбированной ВЯВ отсутствует
 - Хронический тромбоз яремной вены
 - ВЯВ на стороне тромбоза не определяется либо уменьшена и имеет неровные контуры (частичная реканализация)
 - Могут определяться крупные венозные коллатерали

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Низкий или турбулентный кровоток в ВЯВ (псевдотромбоз)

- Беспрепятственное сдавление вены и наличие кровотока при доплеровском УЗИ; медленный кровоток при серошкальной эхографии определяется как движение эхосигналов, распределяющихся в слои

Гнойный лимфаденит

- Множественные кистозные образования, расположенные вдоль ВЯВ, ± клинические признаки воспаления

Метастазы плоскоклеточного рака в лимфатические узлы

- Множественные очаговые некротизированные и интактные образования, расположенные вдоль ВЯВ

Абсцесс шеи

- Очаговое скопление жидкости с детритом, окруженное толстыми стенками, ± воспалительные изменения окружающих мягких тканей

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Общие сведения

- Этиология
 - Патогенез тромбоза яремной вены: три механизма

- Повреждение эндотелия постоянным катетером в результате инфицирования, изменения параметров кровотока или гиперкоагуляционного состояния
- Венозный стаз вследствие сдавления ВЯВ в области шеи (узловыми образованиями) или средостения (синдром верхней полой вены)
- Мигрирующий тромбофлебит ВЯВ (синдром Труссо), связанный с наличием злокачественной опухоли (поджелудочной железы, легкого или яичника)
 - Причинами гиперкоагуляционного состояния могут быть повышение концентрации фактора VIII или ускорение образования тромбина

Гистологические особенности

- Тромбоз яремной вены отличается от паренхиматозного кровоизлияния
 - При тромбозе происходит расслоение тромба
 - Отложения гемосидерина отсутствуют
 - Изменения кровяного сгустка (в особенности образования метгемоглобина) занимают больше времени

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Клиническая картина

- Самые частые субъективные и объективные симптомы
 - Острая и подострая фазы тромбофлебита (<10 дней)
 - Отечность, местная гипертермия, уплотнение в области шеи, лихорадка
 - Клинически напоминает абсцесс шеи
 - Хроническая фаза тромбоза яремной вены
 - Пальпируемый, плотный, поверхностно расположенный тяж в области шеи
 - Клинически напоминает метастазы в лимфоузлы
 - Анамнестические сведения
 - Тромбоз может возникнуть самопроизвольно
 - Хирургические вмешательства, травма, катетеризация центральной вены в области шеи, употребление наркотиков, гиперкоагуляционное состояние, злокачественная опухоль

Демографические особенности

- Возраст
 - Пожилые люди с нарушениями здоровья

Естественное течение и прогноз

- Тромбофлебит ВЯВ через 7–14 дней сменяется тромбозом, спадает отечность мягких тканей
- Прогноз зависит от причины, вызвавшей тромбоз ВЯВ
- Тромбоз ВЯВ разрешается самопроизвольно
 - В обход тромбированной ВЯВ формируются венозные коллатерали

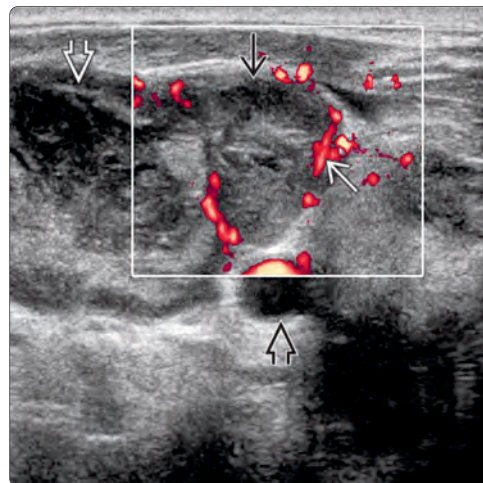
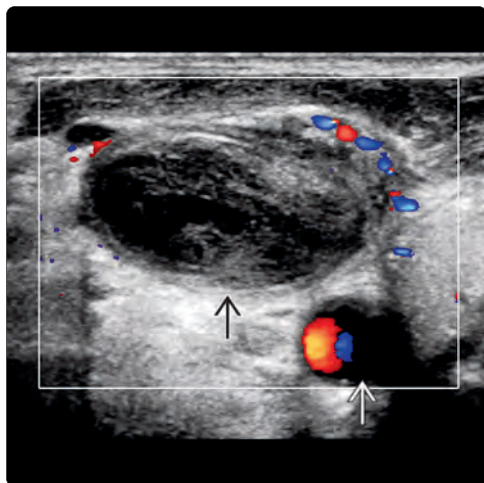
Лечение

- Активная антибиотикотерапия с внутривенным введением препаратов, направленная на лечение возможной инфекции
- Антикоагулянты назначают только в тяжелых случаях
 - Значимая тромбоемболия легочных артерий (ТЭЛА) происходит редко

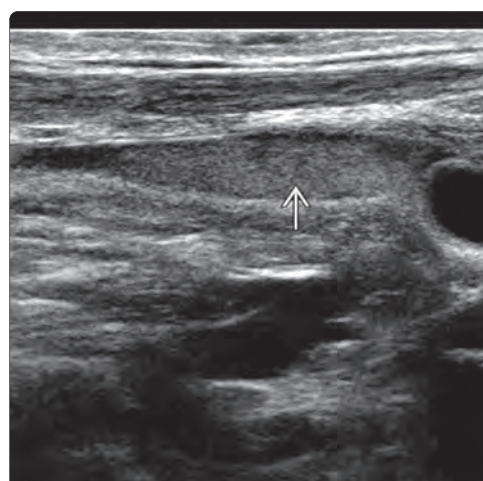
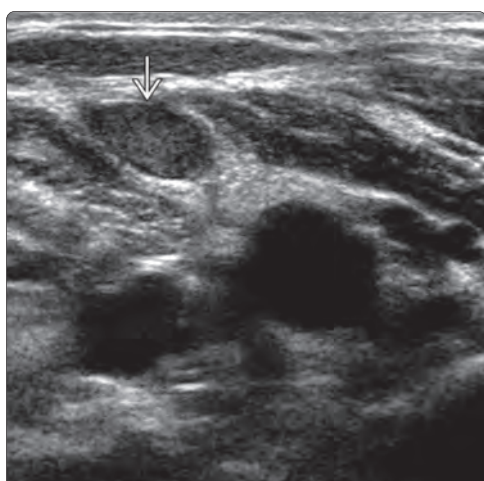
ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ

Важно знать

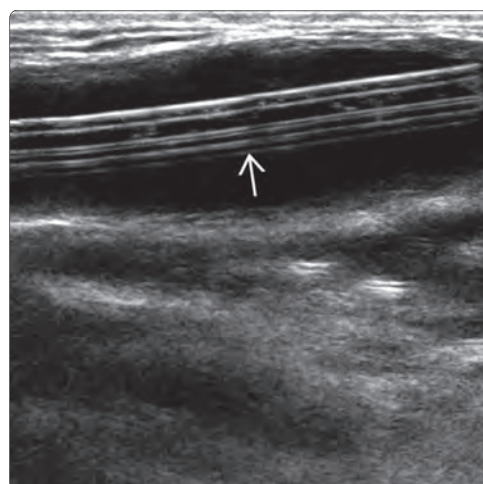
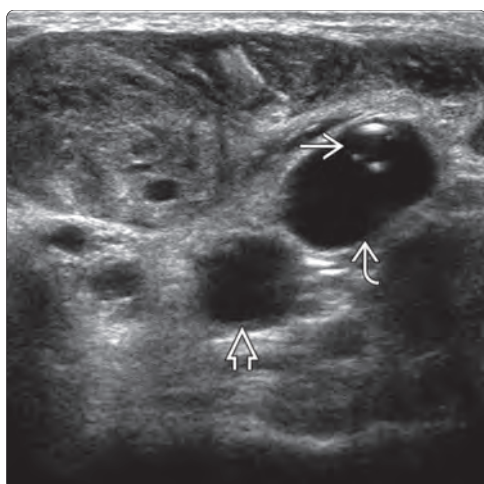
- Острый и подострый тромбофлебит ВЯВ может быть ошибочно принят за инфекцию; хронический тромбоз ВЯВ – за опухоль или лимфаденопатию



(Слева) ЦДК, поперечное сканирование. В растянутой ВЯВ определяется крупный тромб **⊠**, имеющий слоистое строение. Отсутствие кровотока в просвете сосуда и в тромбе более характерно для мягкого венозного тромба, чем для опухоли. Стрелкой отмечена ОСА **⊠**. **(Справа)** ЭДК, поперечное сканирование. В ВЯВ визуализируется опухолевый тромб с усиленной васкуляризацией **⊠**. Стрелками отмечены прилегающий некротизированный метастатический узел **⊠** и ОСА **⊠**. Чувствительность современных датчиков позволяет обнаружить даже небольшие сосуды в составе опухолевых тромбов.



(Слева) Поперечная серошкальная эхограмма. В просвете ВЯВ **⊠** определяются гомогенные эхосигналы, напоминающие солидный узел. Медленный кровоток в ВЯВ возможен при сердечной недостаточности. В данном случае (псевдотромб) в режиме реального времени отмечалось колебательное движение детрита. **(Справа)** При продольном сканировании определяется уровень детрита в соответствующем отделе ВЯВ **⊠**. Чтобы оценить проходимость сосуда, его пытаются сдавить датчиком, исследуют кровоток в доплеровском режиме или просят пациента изменить положение тела. В данном случае «тромб» перестал определяться после того, как пациент принял сидячее положение.



(Слева) Поперечная серошкальная эхограмма. В правой ВЯВ **⊠** определяется округлый гиперэхогенный очаг **⊠**. Стрелкой отмечена ОСА **⊠**. Данная картина может быть расценена как тромб ВЯВ. **(Справа)** Продольная серошкальная эхограмма. Округлое образование оказалось трубчатым **⊠**. Это постоянный катетер в просвете ВЯВ. Катетер может быть ошибочно принят за внутрисосудистый тромб или лоскут интимы, образующийся при расслоении сонной артерии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bhatnagar P et al: Ultrasound scan in the emergency department revealed rare but potentially dangerous internal jugular vein thrombosis. Emerg Med J. 27(2):124, 2010
2. Felstead AM et al: Thrombosis of the internal jugular vein: a rare but important operative finding. Br J Oral Maxillofac Surg. 48(3):195–6, 2010
3. Iwata N et al: Lemierre syndrome: a Japanese patient returning from Thailand. J Infect Chemother. Epub ahead of print, 2010
4. Binnebösel M et al: Internal jugular vein thrombosis presenting as a painful neck mass due to a spontaneous dislocated subclavian port catheter as longterm complication: a case report. Cases J. 2:7991, 2009
5. Chen MH et al: Prolonged facial edema is an indicator of poor prognosis in patients with head and neck squamous cell carcinoma. Support Care Cancer. Epub ahead of print, 2009
6. Chlumský J et al: Spontaneous jugular vein thrombosis. Acta Cardiol. 64(5):689–91, 2009
7. Deganello A et al: Necrotizing fasciitis of the neck associated with Lemierre syndrome. Acta Otorhinolaryngol Ital. 29(3):160–3, 2009
8. Hile LM et al: Lemierre syndrome complicating otitis externa: case report and literature review. J Emerg Med. Epub ahead of print, 2009
9. Lemierre's syndrome, reemergence of a forgotten disease: a case report. Cases J. 2:6397, 2009
10. Ball E et al: Internal jugular vein thrombosis in a warfarinised patient: a case report. J Med Case Reports. 1:184, 2007

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТЫ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Расслоение сонной артерии: повреждение стенки сонной артерии, сопровождающееся проникновением крови между ее слоями

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

- Расслоение ВСА на экстракраниальном уровне встречается намного чаще, чем ее расслоение на интракраниальном уровне или расслоение ОСА
- Расслоение ВСА в 20% случаев двустороннее, сочетается с повреждением позвоночных артерий
- Патогномоничные признаки расслоения: наличие интимального лоскута или удвоение просвета сосуда
- Колебания интимального лоскута в просвете приводят к появлению турбулентного кровотока
- Для классической УЗ-картины расслоения ВСА характерно наличие стеноза с плавным сужением сосуда; заболевание часто поражает пациентов молодого возраста с отсутствием атеросклеротических бляшек
- Расслоение дистальной части ВСА, находящейся за пределами акустического доступа, может проявляться повышением резистентности и снижением скорости кровотока

- Визуализация интимального лоскута при ЦДК может быть затруднена за счет blooming-артефакта, поэтому следует воспользоваться режимом серой шкалы
- В ложном просвете сосуда обычно регистрируются низкая ПСС и реверсивный диастолический кровоток
- Высокоспецифичным признаком является феномен «смазывания», возникающий по причине смены направления систолического кровотока проксимальнее участка расслоения

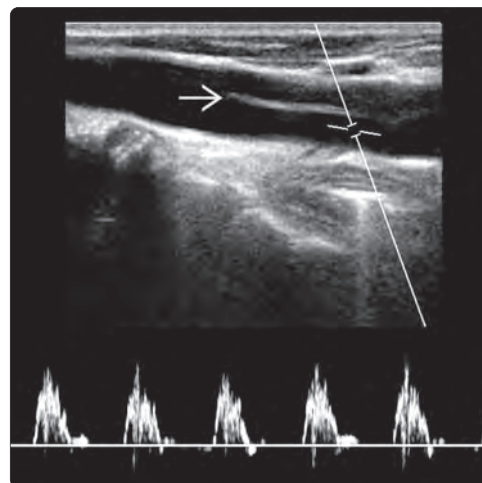
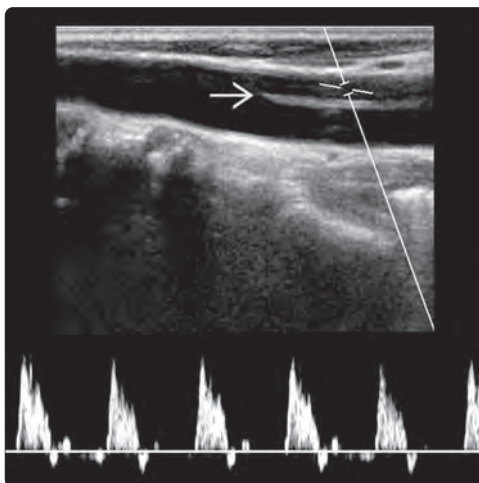
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА





- Фибрино-мышечная дисплазия
- Травматическая псевдоаневризма ВСА

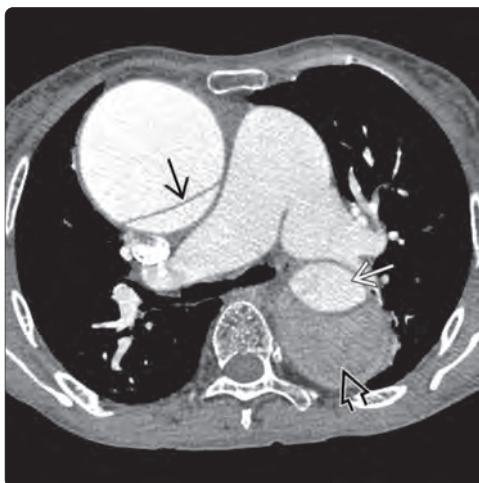
КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Боль с иррадиацией в лицо, челюсть, голову или шею на стороне поражения
- Окулосимпатический синдром (птоз, миоз – неполный синдром Горнера), шум над сонной артерией при аускультации (40%), пульсирующий тиннитус
- Симптомы, обусловленные ишемией (церебральная или ретиальная транзиторная ишемическая атака)
- Паралич нижних черепных нервов (в частности, X пары)

(Слева) Спектральная доплерограмма, продольное сканирование. Расслоение ОСА сопровождается появлением двух просветов, разделенных толстой диссекционной мембраной . **(Справа)** Спектральная доплерограмма, продольное сканирование. Расслоение ОСА с образованием двух просветов, разделенных толстой диссекционной мембраной . На кривых скорости кровотока в обоих просветах отмечаются высокая резистентность кровотока, быстрый систолический подъем и минимальный антеградный диастолический кровоток.



(Слева) Аксиальная КТ с контрастным усилением. Расслоение, как правило, начинается с грудной аорты и продолжается на сонные артерии. Стрелками отмечены перегородка  и тромбированный ложный просвет , который сужает истинный просвет аорты . **(Справа)** Тот же пациент. Сагиттальная КТ с контрастным усилением. Визуализируется интимальный лоскут . Расслоение продолжается на ОСА .



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Определения

- Расслоение сонной артерии – повреждение стенки сонной артерии, сопровождающееся проникновением крови между ее слоями, в результате которого образуется ложный просвет

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

Общие сведения

- Критерии диагностики
 - Патогномоничные признаки расслоения: наличие интимального лоскута или удвоение просвета (присутствует в <10% случаев)
 - В 30% случаев находят аневризматическое расширение дистальной части экстракраниального сегмента ВСА
 - Пламевидная окклюзия ВСА (острая фаза)
 - Плавно сужающийся стеноз ВСА
- Локализация
 - Расслоение ВСА, как правило, начинается на 2–3 см дистальнее ее луковички; может вовлекаться дистальная часть ВСА
 - Расслоение ОСА обычно начинается с дуги аорты и достигает бифуркации ОСА, но также может распространяться на ВСА

УЗИ

- Техника
 - Пациент находится в горизонтальном положении, голова несколько наклонена и повернута в сторону, противоположную исследуемой
 - Следует использовать высокочастотный линейный датчик: 5–12 МГц для серошкального режима и 3–7 МГц для доплеровского режима
 - Сонные артерии на уровне шеи исследуют в режимах серой шкалы и ЦДК, сканирование проводят в поперечной и продольной плоскостях, кривую скорости кровотока в режиме спектральной доплерографии анализируют при продольном сканировании сосуда
 - Области интереса включают обе ОСА от мест начала до бифуркаций, а также обе ВСА и НСА максимально краниально, насколько это возможно
 - Отличительные признаки экстракраниальных сегментов ВСА и НСА
 - ВСА экстракраниально не имеет ветвей; первой ветвью НСА является верхняя щитовидная артерия, которая без труда обнаруживается при УЗИ
 - В 90% случаев ВСА проходит латерально или постеролатерально от НСА
 - ВСА имеет больший диаметр, чем НСА
 - Кривая скорости кровотока в ВСА характеризуется низкой резистентностью кровотока и высоким диастолическим компонентом; в НСА – высокой резистентностью кровотока и низким либо нулевым диастолическим компонентом
 - Постукивание пальцем над поверхностной височной артерией (temporal tap maneuver) приводит к появлению выраженных изменений (помех) на кривой скорости кровотока в НСА
- Удвоение просвета сонной артерии с появлением тонкой или толстой разделительной мембраны ± тромбоз; может определяться участок увеличения диаметра артерии

- Тонкая диссекционная мембрана (интимальный лоскут) может совершать колебательные движения в просвете артерии
- Ложный просвет при расслоении ОСА может заканчиваться слепо и тромбироваться либо сохранять проходимость; ложный просвет при расслоении ВСА всегда тромбирован
- Характерным УЗ-признаком расслоения ВСА является плавное сужение просвета; заболевание часто развивается у пациентов молодого возраста с отсутствием атеросклеротических бляшек
- Трепетание интимального лоскута приводит к появлению турбулентного кровотока
- Визуализация лоскута при ЦДК может быть затруднена за счет blooming-артефакта, поэтому следует воспользоваться режимом серой шкалы
- В ложном просвете обычно отмечают низкую пиковую скорость кровотока и реверсивный диастолический кровоток
- Расслоение дистальной части ВСА, находящееся за пределами акустического доступа, может проявляться увеличением резистентности и снижением скорости кровотока при спектральной доплерографии
 - Для кривых скорости высокорезистентного кровотока характерен быстрый систолический подъем ± реверсивный кровоток в раннюю диастолу и низкий или нулевой антеградный диастолический кровоток
 - Кровоток в ОСА и ВСА в норме характеризуется низкой резистентностью, медленным подъемом кривой в систолу, постепенным снижением в диастолу и антеградным током на протяжении всего сердечного цикла
 - Следует отметить, что расширение луковички ВСА в сочетании с турбулентностью кровотока в ОСА приводит к инверсии кровотока в неизменной луковичке ВСА
- Высокоспецифичным признаком является феномен «смазывания», который появляется в результате изменения направления систолического кровотока проксимальнее участка расслоения
- Для оценки эффективности лечения антикоагулянтами у пациентов с расслоением сонной артерии выполняют УЗИ в динамике
 - По данным УЗИ в динамике у пациентов с расслоением ВСА реканализация после антикоагулянтной терапии происходит в 70% случаев

КТ

- КТ с контрастным усилением
 - Сужение просвета ± аневризматическое расширение расслоившейся артерии
 - Может определяться диссекционный лоскут ± удвоение просвета
- КТ-ангиография
 - Сужение ± аневризматическое расширение просвета артерии
 - Может определяться интрамуральный тромб (образование без внутренней васкуляризации, имеющее форму полумесяца)
 - Может определяться диссекционный лоскут ± удвоение просвета

МРТ

- T1-ВИ с подавлением сигнала от жира
 - Интрамуральная гематома (гиперинтенсивное образование в форме полумесяца, прилегающее к просвету артерии)
- T2-ВИ

- Аневризматическая форма: поэтапное расслоение тромба (друг в друга вклиниваются слои, представленные метгемоглобином и гемосидерином)
- МР-ангиография
 - Сужение сосуда ± аневризматическое расширение расслоенной сонной артерии

Ангиография

- Патогномоничные признаки: интимальный лоскут + удвоение просвета (истинный и ложный просветы)
- Стеноз сонной артерии, медленный кровоток
- Резкое восстановление просвета
- Расслаивающая аневризма или псевдоаневризма
- Пламевидная, конусовидно сужающаяся окклюзия, как правило возникающая остро

Рекомендации по лучевой диагностике

- Предпочтительный метод исследования
 - Стартовым методом быстрой и неинвазивной диагностики является УЗИ
 - КТ- и МР-ангиография позволяют детально изучить интрамуральный и внепросветный компоненты расслоившегося сосуда
 - «Золотым стандартом» диагностики расслоения сонных артерий остается ангиография
- Советы по проведению исследования
 - Задачи УЗИ при расслоении сонных артерий
 - Установить протяженность расслоения, насколько позволяет метод
 - Оценить проходимость, направление и характеристики кровотока в истинном и ложном просветах
 - Оценить проходимость НСА и ВСА
 - Установить наличие и степень стеноза

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Фиброзно-мышечная дисплазия сонной артерии

- Клинические признаки: молодая женщина, страдающая транзиторными ишемическими атаками
- Лучевая диагностика: «нить жемчуга» и протяженный стеноз
 - Может сочетаться с расслоением ВСА

Травматическая псевдоаневризма ВСА

- Клиническая картина: в анамнезе имеется травма любой давности
- Лучевая диагностика: расслаивающая аневризма может быть неотличима от травматической псевдоаневризмы

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Общие сведения

- Этиология
 - Расслоение начинается с повреждения интимы, в результате чего кровь проникает в стенку артерии и образуется интрамуральная гематома (ложный просвет)
 - Осложнение серьезной травмы, ятрогенного повреждения или врожденной недостаточности стенки сосуда (например, фиброзно-мышечная дисплазия, генетические синдромы)
 - Ложный просвет может оканчиваться слепо или сообщаться с истинным просветом в дистальной части
 - Расслоение ВСА может возникать спонтанно
- Среди артерий шеи чаще всего расслаивается ВСА

- ВСА чаще расслаивается на экстракраниальном уровне, чем на интракраниальном

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Клиническая картина

- Самые частые субъективные и объективные симптомы
 - Боль, иррадиирующая в лицо, челюсть, голову или шею на стороне поражения
 - Окулосимпатический синдром (птоз, миоз – неполный синдром Горнера)
 - Симптомы, обусловленные ишемией (церебральная или ретиальная транзиторная ишемическая атака или инсульт)
 - Шум в ушах (40%)
- Другие субъективные и объективные симптомы
 - Паралич нижних черепных нервов (в частности, X пары)
 - Пульсирующий тиннитус
 - Переразгибание или поворот головы в шейном отделе позвоночника (занятия йогой, силовыми упражнениями, кашель, рвота, чихание, проведение реанимационных мероприятий, манипуляции в области шеи)
 - Врожденный синдром Горнера, связанный с родовой травмой
- Клиническая картина
 - Триада симптомов: головная боль/боль в шее, неполный синдром Горнера, инсульты или транзиторные ишемические атаки (~33%)

Демографические особенности

- Возраст
 - 30–55 лет
 - Средний возраст – 40 лет
- Эпидемиология
 - Ежегодная заболеваемость – 2,5–3 на 100 000
 - Расслоение ВСА на экстракраниальном уровне встречается намного чаще, чем расслоение ВСА на интракраниальном уровне или расслоение ОСА
 - В 20% случаев расслоение ВСА является двусторонним или сопровождается поражением позвоночных артерий

Естественное течение и прогноз

- Стеноз разрешается в 90% случаев
- Реканализация наступает в 70% случаев окклюзии
- В 33% случаев происходит уменьшение размеров аневризмы
- Риск повторного расслоения: 2% (первый месяц), затем 1% в год (обычно поражается другой сосуд)
- Риск инсульта вследствие тромбоэмболии повышен; связан с тяжестью первичного ишемического инсульта
- Смертность при расслоении ВСА составляет <5%
- Тяжелые неврологические осложнения более характерны для травматического расслоения сонной артерии, чем для аневризматического

Лечение

- Антитромботическая и антигипертензивная лекарственная терапия
- Гепарин внутривенно + варфарин перорально, если отсутствует противопоказание вследствие наличия геморрагического инсульта
- У бессимптомных пациентов со стабильной картиной заболевания по данным лучевых методов диагностики проводят антиагрегантную терапию в течение 6 мес.
- Эндovasкулярное стентирование выполняют редко

- Хирургическое лечение в настоящее время выполняют редко
 - Метод выбора для лечения заболевания, рефрактерного к максимально интенсивной медикаментозной терапии и эндоваскулярному лечению
 - Интерпозиционный трансплантат
 - Сравнительно высокий уровень смертности и частоты осложнений

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ

Признаки, учитываемые при интерпретации результатов

- Расслоение сонной артерии может проявляться окклюзией, стенозом или аневризматическим расширением (псевдоаневризмой)

ЛИТЕРАТУРА

1. Ansari SA et al: Endovascular treatment of distal cervical and intracranial dissections with the neuroform stent. *Neurosurgery*. 62(3):636–46; discussion 636–46, 2008
2. Chandra A et al: Spontaneous dissection of the carotid and vertebral arteries: the 10-year UCSD experience. *Ann Vasc Surg*. 21(2):178–85, 2007
3. Wu HC et al: Spontaneous bilateral internal carotid artery dissection with acute stroke in young patients. *Eur Neurol*. 56(4):230–4, 2006
4. Biondi A et al: Progressive symptomatic carotid dissection treated with multiple stents. *Stroke*. 36(9):e80–2, 2005
5. Edgell RC et al: Endovascular management of spontaneous carotid artery dissection. *J Vasc Surg*. 42(5):854–60; discussion 860, 2005
6. Knibb J et al: Internal carotid artery dissection presenting with ipsilateral tenth and twelfth nerve palsies and apparent mass lesion on MRI. *Br J Radiol*. 78(931):659–61, 2005
7. Roz TM et al: Spontaneous dissection of the internal carotid artery manifesting as pain in an endodontically treated molar. *J Am Dent Assoc*. 136(11):1556–9, 2005
8. Benninger DH et al: Mechanism of ischemic infarct in spontaneous carotid dissection. *Stroke*. 35(2):482–5, 2004
9. Kono Y et al: Carotid arteries: contrast-enhanced US angiography – preliminary clinical experience. *Radiology*. 230(2):561–8, 2004