Образные сравнения и эпонимы в функциональной диагностике. Часть 2

Эхокардиография

Н. В. Заикина, к.м.н., зав. отделением функциональной диагностики¹

Л. В. Агафонова, к.м.н., главный врач, врач-кардиолог¹

М. П. Заикина, студентка международной школы «Медицина будущего»²

¹Государственное учреждение здравоохранения «Липецкая областная клиническая больница», г. Липецк

²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), г. Москва

Figurative comparisons and eponyms in functional diagnostics. Part 2. Echocardiography

N. V. Zaikina¹, L. V. Agafonova¹, M. P. Zaikina²

¹Lipetsk Regional Clinical Hospital, Lipetsk

²Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I. M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow

Резюме

В статье, которая является продолжением цикла «Образные сравнения и эпонимы в функциональной диагностике», систематизированы образные сравнения и эпонимы, используемые в эхокардиографии. Отражен вклад великих ученых в медицину, оставивших свои имена в названии открытых ими медицинских терминов (названия болезней и синдромов, нормальных и патологических структур сердца) в виде эпонимичных названий: Допплер, Менкеберг, Ламбль, Евстахио, Киари, Вальсальва, Фалло, Эбштейн, Боталло, Лютембаше, Марфан, Барлоу и др. Кратко описаны образные сравнения: «рыбий рот», «мерседес», «смайлик», «хоккейная клюшка», «кинжал», «крик чайки», «пламя свечи», «бычий глаз», «снежная буря» и др. Приведенные в статье термины имеют не только научное, но и прикладное значение, будут полезны и интересны студентам медицинских ВУЗов, ординаторам, аспирантам и практическим врачам (врачам функциональной и ультразвуковой диагностики, кардиологам), которым она поможет проверить и, возможно, обновить свои знания.

Ключевые слова: функциональная диагностика, эхокардиография, чреспищеводная эхокардиография, образное сравнение, эпоним.

Summary

This article is a continuation of the series 'Figurative comparisons and eponyms in functional diagnostics' systematized figurative comparisons and eponyms used in echocardiography. The contribution of great scientists to medicine is reflected here. They left their names in the name of the medical terms that they discovered (the names of diseases and syndromes, normal and pathological structures of the heart) in the form of eponymous names: Doppler, Menkeberg, Lambi, Eustachio, Chiari, Valsalva, Fallo, Ebstein, Botallo, Lutembacher, Marfan, Barlow and others. Figurative comparisons are also described: 'fish mouth', 'mercedes', 'smiley', 'hockey stick', 'dagger', 'scream of a seagull', 'candle flame', 'bull's eye', 'snow storm', etc. The terms given in the article have not only scientific, but also applied meaning. The terms will be useful and interesting to medical students, residents, graduate students and practical doctors (doctors of functional and ultrasound diagnostics, cardiologists). This article will help test and possibly update their knowledge.

Key words: functional diagnostics, echocardiography, transesophageal echocardiography, figurative comparison, eponym.

Введение

Сравнение или метафора часто используется в художественной литературе и повседневной жизни. Мы так привыкли к использованию метафор, что этого не замечаем. Это не вызывает недоумения, но нужна ли метафора в медицине? Использование метафоры позволяет врачу не только получить необходимые знания, но и лучше их сохранить в памяти для будущей практики. При этом врач развивается разносторонне — при её восприятии бывают задействованы как интеллект, так и эмоции. Метафора позволяет посмотреть на предмет изучения по-другому, при этом он лучше воспринимается и запоминается.

Образное сравнение — это фигура речи, которая интересным образом сравнивает две разные вещи. Цель сравнения — вызвать связь в уме читателя или слушателя.

Понятие «эпоним» произошло от греческого *epinymos*, что значит «дающий чему-либо или заимствующий от чего-либо свое имя». Это понятие, образованное по какому-либо имени собственному. Это название болезни или симптома по имени автора, впервые обнаружившего или описавшего его.

Во второй части цикла статей мы остановились на эхокардиографии (ЭхоКГ). Наш обзор литературы не претендует на всеобъемлющий и абсолютно полный

перечень всех существующих эпонимов и образных сравнений в ЭхоКГ. При этом количество найденных интересных фактов удивляет и еще раз подтверждает то, насколько увлекательной и яркой областью медицины является эхокардиографический метод исследования.

Цель исследования

Напомнить читателю давно известное и хорошо забытое старое, провести экскурс в историю медицины, вызвать интерес к изучению образных сравнений и эпонимов, используемых в ЭхоКГ.

Основная часть

ЭхоКГ играет важную роль в диагностике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний. С появлением в 1970-х гг. двухмерной ЭхоКГ и внедрением в 1980-х гг. доплеровского метода исследования спектр диагностируемых с помощью ЭхоКГ заболеваний сердца значительно увеличился. Последующее развитие ЭхоКГ и появление новых технологий подтверждает ведущую роль данного метода визуализации при лечении пациентов с диагностированными или подозреваемыми сердечно-сосудистыми заболеваниями [1].

На сегодняшний день трансторакальная ЭхоКГ (ТТЭхоКГ) стала рутинным методом исследования в кардиологии, показания к ней также широки, как разнообразны могут быть места проведения исследований (в кабинете, палате, реанимационном отделении, на дому, в операционной). При проведении исследования используется комбинация режимов сканирования.

М-режим

М-режим или одномерная ЭхоКГ (от англ. motion — движение) позволяет оценивать движения клапанных структур и стенок сердца [2]. В современной ЭхоКГ М-режим используется все меньше, при этом занимательные описания клапанных структур продолжают использоваться.

Митральный клапан (МК) был первой структурой, распознанной при ультразвуковом исследовании серд-

ца [2]. При М-модальном исследовании видно, что движение нормального МК отражает все фазы диастолического наполнения левого желудочка (ЛЖ). Раннее раскрытие (движение передней створки в сторону межжелудочковой перегородки (МЖП) соответствует раннему диастолическому наполнению ЛЖ, а второй, меньший пик — систоле предсердий. Между этими пиками МК почти закрывается (фаза диастазиса) из-за выравнивания давления в желудочке и предсердии. Форма движения передней створки клапана напоминает букву М, а движение задней створки зеркально отображает движение передней створки, уступая ему по амплитуде [2, 3] — *М- и W-образное движение* соответственно передней и задней створок МК.

Одним из признаков митрального стеноза в М-режиме является значительное снижение скорости диастолического прикрытия передней створки, форма диастолического движения передней створки приобретает вместо М-образного *П-образный характер* [2, 3].

При М-модальном исследовании аортального клапана (АК) в парастернальной длинной оси ЛЖ в срез попадают правая коронарная и некоронарная (или левая коронарная) створки АК. Линия их смыкания в диастолу в норме находится посередине между передней и задней стенками аорты. В систолу створки открываются и, расходясь вперед и назад, образуют «коробочку» (рис. 1). В таком положении створки остаются до конца систолы, в норме может обнаруживаться их легкое диастолическое дрожание [2, 3]. Также используется термин, характеризующий линию смыкания створок АК в диастолу в М-режиме — «змейка».

В-режим

В-режим или двухмерная ЭхоКГ (от англ. brightness — яркость) — начало любого эхокардиографического исследования.

Нормальный МК

В позиции «короткая ось ЛЖ на уровне створок МК» в ЛЖ лоцируются створки МК (сверху — передняя, снизу — задняя) с комиссурами на уровне «3 ч.»

Рисунок 1. Парастернальный доступ, курсор М-режима проходит через створки аортального клапана. М-модальное исследование. Аортальный клапан в систолу напоминает «коробочку» [3].

Рисунок 2. Парастернальный доступ, короткая ось на уровне митрального клапана. Митральный клапан похож по форме на «рыбий рот» [3].

(передне-латеральная) и «9 ч.» (задне-медиальная). При открытии створок МК во время диастолы появляется изображение митрального отверстия, напоминающее по форме «рыбий рот» [4] (рис. 2), что особенно отчетливо видно в движении.

Другое описание при исследовании по длинной оси ЛЖ — МК напоминает «открывающиеся и захлопывающиеся дверцы» [2]. Также говорят о том, что створки МК «хлопают в ладоши».

Из двухкамерной позиции интерпретировать результат часто бывает сложно из-за прогибания сомкнутых створок МК назад во время систолы (клапан по конфигурации напоминает изображение стилизованной рожицы — «смайлика») [5].

Плоскость митрального кольца служит ориентиром, относительно которого оценивают степень пролапса МК: оно имеет седловидную форму. В позиции четырехкамерного сердца всегда, даже при нормальном МК, можно видеть также седловидную выпуклость плоскости МК, «выпячивающуюся» в левое предсердие (ЛП) [5].

МК при ревматическом митральном стенозе

«Парусение» передней створки МК в диастолу в полость ЛЖ под давлением крови (куполообразное закружение передней створки МК) — признаки митрального стеноза (рис. 3.). Как правило, чем больше степень стеноза, тем больше «парусит» передняя створка МК [3, 6].

«Молотящая» створка МК

Дистрофические изменения или эндокардит, особенно на фоне миксоматозного поражения митрального клапанного аппарата, могут привести к разрыву сухожильных хорд. В зависимости от количества порвавшихся сухожильных хорд происходит частичная или полная мобилизация дистального отдела пораженной створки, который вместе с проксимальной частью разорвавшихся сухожильных хорд выворачивается в полость ЛП. В таких случаях говорят о «молотящей» створке МК (англ. «flail mitral leaflet» от лат. flagrum — бич, плеть, кнут) [5].

МК при врожденном стенозе

По сравнению с ревматическим стенозом МК частота врожденных его стенозов постепенно уменьшается. При одной форме митрального стеноза все сухожильные хорды прикрепляются к одной сосочковой мышце (наличие у больного лишь одной сосочковой мышцы нагляднее всего видно при сканировании из парастеральной позиции по короткой оси сердца, потому в таких случаях говорят о «парашютном» МК). У больных с МК с «двойным отверстием» (рис. 4) при сканировании в поперечной плоскости митральное отверстие напоминает по конфигурации «восьмерку» [1, 3, 5].

МК при дилатационной кардиомиопатии (ДКМП)

ЛЖ расширен, приобретает сферическую форму, имеется функциональная (относительная) митральная недостаточность. Повышенное натяжение створок МК между сокращающимися сосочковыми мышцами и расширенным митральным кольцом препятствует герметичному смыканию (коаптации створок) в плоскости митрального кольца (неполное закрытие МК). Линия коаптации створок МК смещена в направлении верхушки сердца,

и створки МК как бы образуют стенки шатра, перекидывающиеся через его дно, которое соответствует клапанному кольцу. Форму, которую МК в итоге принимает, называют также «апикальным шатром». Сухожильные хорды, прикрепляясь к створкам, передают им тягу сосочковых мышц, сгибают под углом переднюю створку, придавая ей форму «хоккейной клюшки» [5].

Рисунок 3. Митральный стеноз, парастеральная длинная ось ЛЖ, диастолическое куполообразное закружение, «парусение» передней створки митрального клапана (стрелка) [3].

Рисунок 4. Врожденная патология митрального клапана: клапан с двойным отверстием без гемодинамически значимого стеноза и недостаточности, напоминает восьмерку (отверстия митрального клапана отмечены звездочками). Парастеральная короткая ось на уровне створок МК [3].

Аортальный клапан

В позиции «короткая ось аорты» в центре изображения находится аорта с тремя створками АК: сверху — правая коронарная, справа левая коронарная, слева некоронарная; комиссуры створок обычно определяются на уровне «10 ч.», «2 ч.» и «6 ч.» соответственно. Створки АК в систолу расходятся к стенкам аорты, что позволяет видеть треугольную форму аортального отверстия. В диастолу они смыкаются, образуя своеобразный знак, называемый «мерседес», так как он напоминает перевернутую эмблему одноименного автомобиля [4] — «*перевернутый значок мерседеса*» (рис. 5).

В 1904 году в журнале «Архив патологической анатомии» [7] 28-летний немецкий врач Иоганн Георг Менкеберг (Monckeberg J. G.) описал два случая стеноза устья аорты со значительным обызвествлением клапанов. Не смотря на то, что порок был описан ранее (S. Bonet, 1679 г.), он получил имя исследователя — «*порок Менкеберга*». Изучение этиологии порока продолжается до сих пор. В настоящее время он является одним из самых распространенных приобретенных пороков сердца (наряду с митральной недостаточностью) [8].

Разрастания (нити, наложения) Ламбла («клапанные нити», valvular strands) — редкие сердечные новообразования, разрастания эндотелия, возникающие в месте смыкания створок на их кончиках, на эхокардиографическом изображении видны как тонкие, гипермобильные нити (рис. 6). Впервые описал нитевидные образования на АК в 1856 году чешский врач-ученый Вилем Душан Ламбль (чеш. Vilém Dušan Lambl, 1824–1895). Изредка нити Ламбла достигают больших размеров (до нескольких сантиметров) и могут стать источником эмболии [3, 9]. Их выявление важно для дифференциальной диагностики инфекционного эндокардита (симулируют вегетации), в некоторых случаях разрастания Ламбла из-за их массивности можно ошибочно принять за опухоль сердца [5]. Могут быть случайной находкой при ЭхоКГ, либо в связи

Рисунок 6. Нити Ламбла на левой коронарной створе аортального клапана (стрелка), ЧПЭхоКГ [9].

с такими серьезными осложнениями, как эмболический инсульт или острый коронарный синдром.

Вегетации, образующиеся на АК, пролабируют в выводящей (выносящей) тракт левого желудочка (ВТЛЖ) и при аортальной недостаточности контактируют в диастолу с передней створкой МК. Столь длительный контакт вызывает ее инфицирование и развитие в ней абсцессов («*целующиеся поражения*») [5].

В норме ЛЖ присуща форма *эллипсоида вращения* [5]. *Сферическая форма ЛЖ* связана с дилатацией ЛЖ и растяжением стенок. Регистрируется в апикальной четырехкамерной позиции и в парастеральной позиции по длинной оси ЛЖ [10]. По мере ремоделирования ЛЖ (например, при ДКМП) он все больше теряет свою эллиптическую форму и становится более сферическим [1]. Такую форму ЛЖ также называют *шарообразной* [5].

Спонтанное эхоконтрастирование, появляющееся в ЛП, а также в магистральных сосудах, является фактором, свидетельствующим о высокой предрасположенности к тромбообразованию и проявляется в виде «*облака дыма*». Причиной этого феномена является образование так называемых «монетных столбиков» вследствие агрегации эритроцитов. Чем ниже скорость кровотока и чем выше частота ультразвука, тем чаще и отчетливее проявляется феномен [5, 11]. Эффект спонтанного контрастирования или стагнация крови, может наблюдаться в полости большой аневризмы ЛЖ при низком выбросе и напоминает «*снежную бурю*».

При значительном объеме жидкости, скапливающейся в полости перикарда, независимо от степени угрозы развития тампонады сердца движения его приобретают маятникообразный характер («*качающееся сердце*») [5].

При визуализации сердца очень важно отлично знать его нормальную ультразвуковую анатомию, чтобы не

Рисунок 5. Парастеральная позиция, короткая ось на уровне основания аорты. Четко видны все три створки аортального клапана, напоминающие «перевернутый значок мерседеса» [3].

перепутать обычные структуры с патологическими изменениями (тромб, опухоль). Ряд структур сердца носят имена ученых, впервые их описавших.

Евстахий Бартоломео или Евстахио (итал. Eustachio; около 1510–1574) — итальянский врач и анатом. Описал *Евстахиев клапан* (заслонку) нижней поллой вены (НПВ) — остаток большого венозного клапана, который у плода направлял венозную кровь из НПВ через открытое овальное отверстие в ЛП. Заслонка обычно помещается в месте впадения НПВ в правое предсердие (ПП). Удлиненный Евстахиев клапан (более 1 см) — малая аномалия развития сердца.

Если Евстахиева заслонка сохраняет контакт с межпредсердной перегородкой (МПП) и имеет сетчатое строение с множеством перфораций, то ее называют *сеть Хиари* (*Киари*). Была впервые описана австрийским патологом Гансом Киари (Hans Chiari, 1851–1916) в 1897 году [12].

Тебезиев клапан (заслонка), *valva Thebesii* описан немецким врачом А. Ch. Thebesius, 1686–1732), находится в месте впадения коронарного синуса в ПП и производит впечатление вступающей тканевой складки [5].

Синусы аорты названы в честь болонского профессора анатомии Антонио Вальсальвы (Antonio Maria Valsalva, 1666–1723) — *синусы Вальсальвы*.

Другое нормальное анатомическое образование, которое может быть выявлено при ТТЭхоКГ — *кумадиновый гребень* (*варфариновый гребень*) или левый боковой хребет, *Coumadin ridge*. Это полоса, эмбриональный остаток в ЛП между левой верхней легочной веной и ушком левого предсердия (УЛП), что приводит к образованию складки ткани предсердной стенки. Его называли кумадиновый или варфариновый гребень, так как его обычно неправильно диагностировали как тромб или опухоль, что приводило к ненужной антикоагулянтной терапии (рис. 7) [13–15].

Допплер-эхокардиография

Это метод исследования состояния кровотока и внутрисердечной гемодинамики, основанный на описанном Допплером эффекте, получившем его имя.

Рисунок 7. Трансторакальная ЭхоКГ. Апикальный доступ с видом на кумадиновый гребень (стрелка) [15].

Рисунок 8. Кристиан Допплер (Christian Doppler), австрийский математик и физик.

Кристиан Андреас Допплер (Christian Doppler, 1803–1853) — австрийский математик и физик (рис. 8). Физический эффект, открытый Допплером, является неотъемлемой частью современных теорий о происхождении Вселенной, используется в прогнозировании погоды, изучении движения звёзд и диагностике сердечно-сосудистых заболеваний.

Основа доплеровских методов — *эффект Допплера*, который состоит в том, что частота колебаний звуковых волн, излучаемых источником звука, и частота ультразвуковых волн, принимаемых приемником звука, отличаются, когда приемник и передатчик движутся друг относительно друга (сближаются или удаляются). Разность между принятой и излученной частотами называется доплеровским сдвигом частоты и на ее основании можно рассчитать скорость движения частиц крови [2].

Имя Допплера стало нарицательным, часто используется при профессиональном общении для названия режимов сканирования (непрерывно-волновой доплер, импульсно-волновой доплер, тканевой доплер, цветовой доплер и т. д.).

При гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП) смещение скорости потока во вторую половину систолы при доплеровском исследовании кровотока в ВТЛЖ сравнивают с «кинжалом» (рис. 9).

«Крик чайки» — дополнительный аудиосигнал во время доплеровского исследования, выглядит на графике в виде дополнительных поперечных эхосигналов. Может быть зарегистрирован при митральной и аортальной ре-

Рисунок 9. Кровоток в выносящем тракте левого желудочка при гипертрофической кардиомиопатии, постоянно-волновое исследование. Обструкция выносящего тракта ЛЖ выражена в очень большой степени. Измерения проводились на фоне пробы Вальсальвы [3].

гургитации, а также при повреждении створки клапанного протеза. Ряд авторов связывают этот признак с вибрацией створок, другие указывают на его связь с нарушением целостности хордального аппарата. Поскольку это создает дополнительный аудиосигнал при аускультации больного, данный эффект описывается в эхокардиографическом заключении [5, 10].

Струя крови через стенозированный МК с повышенной скоростью при цветовой доплерографии имеет характерный вид, напоминающий пламя свечи — так называемый *феномен «пламени свечи»*, который объясняется централизацией потока крови [5].

Эхокардиографические расчеты

Для оценки систолической функции ЛЖ (фракция выброса) наиболее распространены формулы Тейхольца и Симпсона.

Формула Тейхольца — измерение объемов ЛЖ в М-режиме. Teichholz и соавторы вывели формулу [16], чтобы уменьшить завышение объема при измерении большого сердца [1]. Этот метод для своего времени (1970-е годы) был признан лучшим [17].

В настоящее время для измерения объемов ЛЖ наиболее часто используется В-режим. В Goerke R. J., Carlsson E. [18] описали способ измерения объема ЛЖ благодаря модификации формулы Симпсона. Объемы ЛЖ были определены с помощью двухмерной ЭхоКГ в нормальной взрослой популяции [19]. *Бипланарный (биплановый) метод Симпсона* (модифицированный метод Симпсона) предпочтительнее, когда форма желудочка изменена, например, в случае апикальной аневризмы. Он основан на том, что объем какого-либо объекта можно вычислить как сумму объемов отдельных «срезов» объекта. Точность измерения напрямую зависит от количества «срезов». Лучше всего вычислять объем ЛЖ в двух ортогональных апикальных позициях, совпадающих с его длинной осью. Изображения в апикальных четырех- и двухкамерных позициях в конце диастолы должны быть такими, чтобы длина ЛЖ была максимальной [1].

Поскольку у ЭхоКГ существуют геометрические ограничения, то использование в клинической практике М-режима для вычисления объема ЛЖ нежелательно,

однако он может быть полезен для быстрой оценки объема ЛЖ в нормальном сердце и интерпретации данных более ранних исследований, в которых применяли М-режим [1]. В современных условиях наиболее адекватные величины объемов ЛЖ получаются на основе двухмерной ЭхоКГ [2].

В 2002 году American Heart Association (АНА) для стандартизации сегментарного строения сердца, применимого ко всем методам изображения сердца, рекомендовала модель с 17 сегментами для ЛЖ (также были предложены модели с 16 и с 18 сегментами).

Базальная треть включает область от митрального кольца до головок папиллярных мышц в конце диастолы, средняя треть — всю длину папиллярных мышц, апикальная треть — область вне папиллярных мышц до конца полости. Истинная верхушка или *«апикальная кепка»* — область миокарда вне полости ЛЖ (сегмент 17, верхушка). На диаграмме *«бычий глаз»* («bull's eye») показано местоположение и рекомендуемые названия для 17 миокардиальных сегментов (рис. 10). Имеется 6 базальных, 6 средних, 4 апикальных и 1 истинно апикальный сегмент, лишенный полости [2].

Рисунок 10. Схема сегментарного строения ЛЖ («бычий глаз») и зон кровоснабжения миокарда ЛЖ коронарными артериями. Сегменты: 1 — переднебазальный, 2 — базальный переднеперегородочный, 3 — базальный нижнеперегородочный, 4 — нижнебазальный, 5 — базальный нижнелатеральный, 6 — базальный переднелатеральный, 7 — переднемедиальный, 8 — медиальный переднеперегородочный, 9 — медиальный нижнеперегородочный, 10 — нижнемедиальный, 11 — медиальный нижнелатеральный, 12 — медиальный переднеапикальный, 13 — переднеапикальный, 14 — апикальный перегородочный, 15 — нижнеапикальный, 16 — апикальный латеральный, 17 — верхушка.

Чреспищеводная эхокардиография (ЧПЭхоКГ)

Куматиновый гребень при ЧПЭхоКГ лучше всего виден из среднепищеводной двухкамерной проекции как выступающий в полость мышечный гребень, складка на свободной стенке ЛП. По виду он напоминает ватную палочку — *симптом «ватной палочки»*. Отсутствие подвижности и характерное расположение между УЛП и местом впадения левой верхней легочной вены помогает отличить куматиновый гребень от патологической структуры [5, 11].

Аневризма ЛП является редким врожденным пороком сердца (ВПС). Случай приобретенной аневризмы УЛП впервые был описан как *«гигантское ухо собаки»* E. G. Dimond et al. в 1960 году. К 2014 году в мире было

описано 82 случая аневризм УЛП [20, 21]. На рис. 11, 12 приведены трансторакальная и чреспищеводная эхограммы гигантских аневризм УЛП.

Миксомы, наиболее часто встречающиеся опухоли сердца, часто отходят от МПП и, как правило, вовлекают овальную ямку. Липоматозная гипертрофия МПП может имитировать образования предсердия, такие, как миксомы. Характерная «гантелеобразная» форма МПП, которую можно наблюдать в среднепищеводных четырехкамерной и бикавальной проекциях, позволяет дифференцировать липоматозную гипертрофию от других структур. Внешний вид обусловлен жировой инфильтрацией МПП с сохранением целостности овальной ямки [11].

Контрастная эхокардиография

При ГКМП сложнее поставить диагноз атипичной, апикальной, гипертрофии, поскольку миокард верхушки наименее доступен для изучения. При ЭхоКГ апикальную гипертрофию можно пропустить, при подозрении на нее помогает введение эхоконтрастных средств. Полость ЛЖ при апикальной гипертрофии напоминает по форме карточный «пиковый туз» [1, 3] (рис. 13). При адекватной визуализации эти изменения видны в В-режиме.

Введенные внутривенно контрастные средства для правых отделов полностью разрушаются в легочном круге, появление таких микропузырьков в ЛП или ЛЖ означает патологическую связь между правой и левой половинами. В дополнение к этому при шунте слева направо часто можно наблюдать феномен «отмывки» («негативное контрастирование»), когда в плотно заполненном контрастным средством ПП становится заметной свободная от контраста темная полоса левопредсердной крови, указывающая на наличие дефекта межпредсердной перегородки (ДМПП) [2, 5].

Врожденные пороки сердца

Французский врач Этьен-Луи Фалло (Étienne-Louis Arthur Fallot, 1850–1911) в 1888 году детально описал «синюшную болезнь». Он классифицировал порок сердца, названный впоследствии его именем, по количеству дефектов органа: триада (3 патологии), тетрада (4 патологии) и пентада (5 патологий).

Триада Фалло — клапанный стеноз легочной артерии (ЛА) или обструкция выносящего тракта правого желудочка (ПЖ), гипертрофия ПЖ, ДМПП.

Тетрада Фалло (наиболее распространенный цианотический ВПС) — большой нерестриктивный дефект межжелудочковой перегородки (ДМЖП), обструкция выносящего тракта ПЖ или стеноз ЛА, декстрапозиция аорты (аортальный клапан, «сидящий верхом» на ДМЖП), гипертрофия ПЖ [1, 2]. Другое название декстрапозиции аорты — «аорта-наездник» (рис. 14), описываемая как аорта, смещенная вправо и расположенная между желудочками над МЖП [10].

Пентада Фалло — большой нерестриктивный ДМЖП, ДМПП, обструкция выносящего тракта ПЖ или стеноз ЛА, декстрапозиция аорты, гипертрофия ПЖ.

Рисунок 11. Трансторакальная ЭхоКГ. Гигантская аневризма ушка левого предсердия. Слева от боковой стенки ЛП и ЛЖ — аневризма (An) (гигантское «ухо собаки») [3].

Рисунок 12. ЧПЭхоКГ. Среднепищеводная двухкамерная проекция. Тромб в гигантской аневризме ушка левого предсердия (отмечен стрелками) [21].

Рисунок 13. Апикальная гипертрофия ЛЖ. Только после введения эхоконтрастного вещества стала видна выраженная гипертрофия всей верхушки ЛЖ. Остальные стенки желудочка имеют нормальную толщину. Полость ЛЖ напоминает по форме пиковый туз [3].

Рисунок 14. Тетрада Фалло, парастернальная длинная ось ЛЖ. Хорошо виден дефект МЖП и сидящая верхом на ней аорта [3].

При коарктации аорты (коарктация — врожденное сужение кровеносного сосуда) к ЭхоКГ-признакам наряду с существенным ускорением потока в грудной нисходящей аорте в систолу по сравнению с потоком в грудной восходящей аорте при умеренном и значительном пороке выявляется наличие однонаправленной систолической и диастолической фаз потока (форма «зубьев пилы») [10].

Составная часть сложного ВПС: открытый атриовентрикулярный канал — аномалии митрального клапана. Имеется характерный вид ВТЛЖ в виде «гусиной шеи» (сужение пути оттока ЛЖ вследствие сближения фиброзного кольца клапана и МЖП). При сканировании из парастернальной проекции длинной оси ЛЖ эхосигнал от передней митральной створки прослеживается до уровня передней стенки аорты [6].

Аномалия Эбштейна — редкая патология (<1% от всех ВПС) [1]. Впервые описана в 1866 году немецким врачом и патологоанатомом Вильгельмом Эбштейном (Ebstein, 1836–1912) [22]. Порок характеризуется сращением перегородочной и задней створок трикуспидального клапана (ТК) с миокардом ПЖ из-за нарушения их расхождения во время эмбриогенеза, что приводит к смещению линии прикрепления створок в сторону верхушки. При аномалии Эбштейна происходит ротационное, направленное вправо и вперед, смещение фиброзного кольца клапана к выносящему тракту ПЖ. При этом ПЖ анатомически делится на атриализованную и функционирующую части. Фиброзное кольцо ТК расширено, отмечаются трикуспидальная регургитация различной степени и иногда клапанный стеноз либо отсутствие отверстия [1, 2].

Открытый артериальный проток — сообщение между верхним отделом нисходящей аорты и дистальным отделом ствола ЛА у плода. Назван по имени итальянского врача XVI века Леонардо Боталло (Leonardo Botallo, около 1519–1588). *Боталлов проток* — сосуд, соединяющий аорту и ЛА, сохранивший нормальную для плода структуру после истечения срока его закрытия [2].

В отдельных случаях ДМПП отмечены множественные перфорации аневризматически измененной МПП, которая напоминала «швейцарский сыр» [5].

Синдром Лютембаше (Lutembacher syndrome, LS) — редкое заболевание, был впервые описан в письме анатома Иоганна Фридриха Меккеля в 1750 году. Корвизар (Corvisart) в 1811 году описал связь ДМПП и митрального стеноза. Однако первое подробное описание этих двух дефектов было сделано французским врачом Рене Лютембаше (1884–1968) в 1916 году в Париже, в честь которого этот синдром был назван. Он описал свой первый случай этого синдрома у 61-летней женщины и приписал поражение митрального клапана врожденному митральному стенозу. С тех пор определение синдрома менялось много раз. Тем не менее, текущий консенсус определяет синдром Лютембаше как любую комбинацию ДМПП (врожденный или ятрогенный после транссептальной катетеризации левых отделов сердца) и митрального стеноза (врожденный или приобретенный) [3, 23].

Наследственные заболевания соединительной ткани

Синдром Марфана впервые описал французский профессор педиатрии Антуан Марфан (Bernard-Jean Antonin Marfan, 1858–1942) в 1896 году. Является хорошо известным наследственным заболеванием соединительной ткани с широким фенотипическим спектром. Важнейшие клинические признаки синдрома: дилатация и расслоение аорты и подвывих хрусталика [1]. Характерны изменения в опорно-двигательном аппарате (удлиненные трубчатые кости скелета, гипермобильность суставов), патология органов зрения и сердечно-сосудистой системы — триада Марфана. Смерть наступает вследствие расслаивающейся аневризмы аорты или застойной сердечной недостаточности.

В 1963 году J. B. Barlow и W. A. Roscock описали синдром, характеризующийся чрезмерным развитием ткани МК вследствие миксоидной инфильтрации [24]. В последующие годы данный синдром в научной литературе стали называть *болезнью Барлоу*. Этиология болезни Барлоу до сих пор неясна, хотя некоторые авторы указывают на генетическую обусловленность этого заболевания, например, имеются семейные случаи пролапса МК [1], который при болезни Барлоу представляет собой смещение аномально утолщенных и удлиненных створок МК в ЛП в фазу систолы. Это изменение геометрии в строении клапана может привести к неполному смыканию створок и, как следствие, к митральной регургитации, приводящей со временем к дилатации ЛП и ЛЖ, которая ухудшает степень регургитации [1, 2].

Кардиомиопатии

При описании фенотипически разных форм ГКМП Франк Флакскампф (Flakskampf) выделяет выраженную *гипертрофию по типу «бабочки»* с резким переходом в ограниченный участок миокарда нормальной толщины в МЖП в районе 11 ч. (встречается у небольшой части больных) [5].

Амилоидоз является наиболее распространенной установленной причиной рестриктивной кардиомиопатии. Происходит замещение нормальных сократительных элементов миокарда депозитами амилоида. Миокард становится плотным, эластичным и неподатливым. *Блестящая пятнистость миокарда* характерна для амилоидоза, однако появляется на поздних стадиях заболевания. Другое описание миокарда при амилоидозе — миокард по типу *матового стекла* [1].

Кардиомиопатия такоцубо — синдром транзиторного баллонирования верхушки ЛЖ, характеризуется транзиторной регионарной дисфункцией, вовлекающей верхушку и/или среднюю часть ЛЖ при отсутствии стенозирующего коронарного атеросклероза по данным коронаровентрикулографии. Синдром такоцубо может имитировать картину ИМ, он диагностируется у 1–2% пациентов, госпитализированных с подозрением на инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST. Развитие заболевания нередко провоцируется выраженной эмоциональной или физической нагрузкой, например, тяжелой утратой. Более 90% пациентов составляют женщины в постменопаузе [25]. Психологический стресс может привести к смерти и при сильных положительных эмоциях (воссоединение, триумф, счастливый конец).

В настоящее время официально принято наименование «*стресс-индуцированная кардиомиопатия*», которую относят к приобретенным неклассифицированным кардиомиопатиям [8]. При этом форма полости ЛЖ напоминает флягу, имеющую узкое горлышко и широкое округлое дно. При ЭхоКГ регистрируется преходящая аневризма верхушки ЛЖ [1, 9]. Синдром был описан в 1991 году в Японии Sato et al. [26]. Он получил свое название от японского слова «takotsubo» — ловушка для осьминогов, в виде горшка с широким основанием и узким горлышком, поскольку при этом синдроме форма ЛЖ становится похожей на него (рис. 15). В 1997 году французский исследователь Pavin D. et al написали о двух случаях «обратимой дисфункции ЛЖ, вызванной острым эмоциональным стрессом» [27]. Синдром достиг международной аудитории через средства массовой информации в 2005 году, когда Медицинский журнал Новой Англии написал о нем. В кардиологии он стал широко известен с 2006 года, после обсуждения этой темы на Европейском конгрессе кардиологов в Барселоне. *Синдром «разбитого сердца»* — другое название кардиомиопатии такоцубо [28].

У пациентов с явной ГКМП наблюдается аномальная кривизна перегородки ЛЖ: в нормальном сердце МЖП либо ровная, либо имеет характерную выпуклость в ПЖ; в то время как при ГКМП наблюдается обратная кривизна перегородки, приводящая к типичной «*бананоподобной*» *полости ЛЖ*. Вместе с другими признаками ГКМП это может служить маркером ранней диагностики этого заболевания. Кроме того, полость ЛЖ принимает подобную форму благодаря толстой МЖП при ГКМП [29, 30, 31].

Заключение

«Источник знания неистощим: какие успехи ни приобретай человечество на этом пути, все людям будет оставаться искать, открывать и познавать» (И. А. Гончаров).

Рисунок 15. Японские ловушки осьминогов, в честь которых названо заболевание — кардиомиопатия такоцубо.

Пословица «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать» как нельзя лучше подходит для ЭхоКГ. Но надо знать, что можешь и должен увидеть.

Список литературы:

1. Отто, К. М. Клиническая эхокардиография: практическое руководство / К. М. Отто; пер. с англ.; под общ. ред. В. А. Сандрикова; под ред. М. М. Галагудзы, Т. М. Домнищкой, М. М. Зеленикина, Т. Ю. Кулагиной, В. С. Никифорова, В. А. Сандрикова. — М.: Логосфера, 2019. — 1320 с. : 21,6 см.
2. Функциональная диагностика: национальное руководство / под ред. Н. Ф. Берестень, В. А. Сандрикова, С. И. Федоровой. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. — 784 с. : ил.
3. Нелсон Б. Шиллер, Максим Александрович Осипов. Клиническая эхокардиография, второе издание. — М., Практика, 2005. — 344 с., 663 ил.
4. Детская ультразвуковая диагностика / Под общей ред. Пыкова М. И., Ватолина К. В. — М.: Видар. — 2001. — 680 с., ил.
5. Практическая эхокардиография: Руководство по эхокардиографической диагностике / под ред. Франка А. Флаксампфа; пер. с нем.; под общ. ред. акад. РАМН, проф. В. А. Сандрикова. — 2-е изд. — М.: МЕД-пресс-информ, 2013. — 872 с.: ил. + 1 CD.
6. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / Под ред. В. В. Митькова, В. А. Сандрикова. — В том. — М.: Видар. — 1998. — 360 с.
7. Monckerg J. G. Der normale histologische Bau und die Sklerose Aortenklappen. // Virchows Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für Klinische Medizin, — 1904. — 176, 472.
8. Свистунов А. А., М. А. Осадчук. Заболевания миокарда, эндокарда и перикарда. М.: Лаборатория знаний. — 2016. — 304 с. : ил.
9. Aggarwal A, Leavitt B. J. Images in clinical medicine. Giant Lambl's excrescences. N Engl J Med 349: — 2003. — с. 24
10. Рыбакова М. К., Алехин М. Н., Митьков В. В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Эхокардиография. М.: Издательский дом Видар-М, — 2008. — 512 с., ил.
11. Транспищеводная эхокардиография: Практическое руководство / ред. А. С. Перрино, мл., С. Т. Ривз; пер. с англ. Е. А. Хоменко; науч. ред. В. И. Новиков. — М.: ООО «Медицинское информационное агентство». — 2013. — XII, 516 с.: ил.
12. Chiari H (1897) Über Netzbildungen im rechten Vorhof des Herzens. Beitr Pathol Anat 22:1–10.

13. Mckay, T., Thomas, L. «Coumadin ridge» in the left atrium demonstrated on three dimensional transthoracic echocardiography. *European Journal of Echocardiography*. — March 2008. — Volume 9, Issue 2. — Pages 298–300.
14. Gupta S, Plein S, Greenwood JP. The Coumadin Ridge: An Important Example of a Left Atrial Pseudotumour demonstrated by Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging. *J Radiol Case Rep*. — 2009;3:1–5.
15. Lodhi A. M. et al. Coumadin ridge: An incidental finding of a left atrial pseudotumor on transthoracic echocardiography // *World Journal of Clinical Cases: WJCC*. — 2015. — Т. 3. — №. 9. — С. 831.
16. Teichholz LE, Kreulen T, Herman MV, Gorlin R. Problems in echocardiographic volume determinations: echocardiographic angiographic correlations in the presence or absence of asynergy. *Am J Cardiol* 37: 7, — 1976.
17. Kronik G., Slany J., Mössbacher H. Comparative value of eight M-mode echocardiographic formulas for determining left ventricular stroke volume. A correlative study with thermodilution and left ventricular single-plane cineangiography // *Circulation*. — 1979. — Т. 60. — №. 6. — С. 1308–1316.
18. Goerke R. J., Carlsson E. Calculation of right and left cardiac ventricular volumes method using standard computer equipment and biplane angiocardiograms // *Investigative radiology*. — 1967. — Т. 2. — №. 5. — С. 360–367.
19. Wahr D. W., Wang Y. S., Schiller N. B. Left ventricular volumes determined by two-dimensional echocardiography in a normal adult population // *Journal of the American College of Cardiology*. — 1983. — Т. 1. — №. 3. — С. 863–868.
20. Dimond E. G., Kittle C. F., Voth D. W. Extreme hypertrophy of the left atrial appendage: the case of the giant dog ear // *Am. J. Cardiol*. — 1960. — V. 5. — P. 122–125.
21. Агафонова Л. В., Заикина Н. В., Щетинина И. Н., Ходаковская Н. В., Сыродоев А. М., Гиндлер А. И., Заикина М. П. Возможности чреспищевой эхокардиографии в диагностике гигантской аневризмы ушка левого предсердия с тромбозом ушка // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. — 2019. — №2. — С. 45–56.
22. W. Ebstein. Über einen sehr seltenen Fall von Insufficienz der Valvula tricuspidalis, bedingt durch eine angeborene hochgradige Missbildung derselben. *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin, Leipzig*, — 1866, 238–254.
23. Mahajan K., Oliver T. I. Lutembacher syndrome. *StatPearls Publishing* — 2019.
24. Голухова Е.З., Бакулева А.А., Машина Т.В., Мрикаев Д.В., Какучая Т.Т. Болезнь Барлоу: литературная справка и клиническое наблюдение. // *Креативная кардиология*. — 2009. — №2. — С. 131–135.
25. Kristian Thygesen, Joseph S Alpert, Allan S Jaffe, Bernard R Chaitman, Jeroen J Bax, David A Morrow, Harvey D White, ESC Scientific Document Group; Fourth universal definition of myocardial infarction (2018), *European Heart Journal*, — Volume 40, Issue 3, — 14 January 2019, — Pages 237–269.
26. Dote K., Sato H., Tateishi H., Uchida T., Ishihara M. Myocardial stunning due to simultaneous multivessel coronary spasms: a review of 5 cases // *Journal of cardiology*. — 1991. — Т. 21. — №. 2. — С. 203–214.
27. Pavin D., Le Breton H., Daubert C. Human stress cardiomyopathy mimicking acute myocardial syndrome // *Heart*. — 1997. — Т. 78. — №. 5. — С. 509–511.
28. Харина Т.П., Таряник П.В., Герашенко Е.В., Конорева Н.А., Баранец А.И., Зуйкова И.В., Горюева Н.Н., Белоусова Т.П., Сереева Н.В., Ковтун Е.Г., Сень Е.И., Сидоренко И.П. Синдром «разбитого сердца» или стресс-индуцированная кардиомиопатия (синдром такоцубо) // *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. — 2016. — №1 (64). — С. 55–60.
29. Reant, P., Captur, G., Mirabel, M. et al. Abnormal septal convexity into the left ventricle occurs in subclinical hypertrophic cardiomyopathy. *Journal of Cardiovasc Magnetic Resonance* 17, 64 — (2015).
30. Silverman K.J. et al. Catenoidal shape of the interventricular septum in idiopathic hypertrophic subaortic stenosis: two dimensional echocardiographic confirmation // *The American journal of cardiology*. — 1982. — Т. 49. — №. 1. — С. 27–32.
31. Lever H.M. et al. Hypertrophic cardiomyopathy in the elderly. Distinctions from the young based on cardiac shape // *Circulation*. — 1989. — Т. 79. — №. 3. — С. 580–589.

Для цитирования: Заикина Н.В., Агафонова Л.В., Заикина М.П. Образные сравнения и эпонимы в функциональной диагностике. Часть 2. Эхокардиография. Медицинский алфавит. 2020; (9):41–50. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-9-41-50>

For citation: Zaikina N. V., Agafonova L. V., Zaikina M. P. Figurative comparisons and eponyms in functional diagnostics. Part 2. Echocardiography. Medical alphabet. 2020; (9):41–50. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-9-41-50>

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ

IV Международный конгресс, посвященный А. Ф. Самойлову
«Фундаментальная и клиническая электрофизиология.
Актуальные вопросы аритмологии»
к 100-летию Казанской государственной медицинской академии

Вынуждены проинформировать вас о переносе дат проведения IV Международного конгресса, посвященного А. Ф. Самойлову «Фундаментальная и клиническая электрофизиология. Актуальные вопросы аритмологии», проведение которого было запланировано на 7–8 апреля 2020 года, в соответствии с Национальным планом по предупреждению завоза и распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации, Постановлениями Главного государственного врача Российской Федерации от 31 января 2020 года №3 «О проведении дополнительных санитарно-противоэпидемических (профилактических)

мероприятий по недопущению завоза и распространения новой коронавирусной инфекции, вызванной (2019-nCoV)», от 2 марта 2020 года №5 «О дополнительных мерах по снижению рисков завоза и распространения COVID-2019», Приказами от 14 марта 2020 года №397 и №398 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России), решением санитарно-противоэпидемической комиссии кабинета Министров Республики Татарстан №19 от 13 марта 2020 года.

Все присланные участниками тезисы будут оформлены в Сборник тезисов в этом году.

По всем вопросам просим обращаться к Техническому партнеру Конгресса — ООО «Триалог»

тел.: +7 (499) 390-34-38,
+7 (26) 848-23-58
факс: +7 (499) 137-34-79
samoilov-kzn@confreg.org

Новые даты мероприятия — 7–8 апреля 2021 года.

Приносим извинения за доставленные неудобства и надеемся на ваше участие в мероприятии в 2021 году!

С Уважением,
Организационный комитет.

www.samoilov-kzn.ru