

DOI: 10.24835/1607-0771-2019-1-45-52

# Ошибочная диагностика вегетаций на неизмененном аортальном клапане

М.Н. Алехин<sup>1, 2</sup>, Е.Р. Перова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ ДПО “Центральная государственная медицинская академия”

Управления делами Президента Российской Федерации, г. Москва

<sup>2</sup> ФГБУ “Центральная клиническая больница с поликлиникой” Управления

делами Президента Российской Федерации, г. Москва

В статье представлены два клинических случая ошибочной диагностики вегетаций на аортальном клапане у пациентов без клинической картины инфекционного эндокардита с неизмененным аортальным клапаном. Причиной ошибочной диагностики вегетаций явились артефакты ультразвукового изображения толщины луча. В статье приводится механизм формирования артефактов толщины луча на аортальном клапане. Обсуждаются способы дифференциации артефактов

ультразвукового изображения толщины луча от истинных дополнительных эхогенных образований.

**Ключевые слова:** эхокардиография, ультразвуковые артефакты, инфекционный эндокардит, аортальный клапан.

**Цитирование:** Алехин М.Н., Перова Е.Р. Ошибочная диагностика вегетаций на неизмененном аортальном клапане // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2019. № 1. С. 45–52.

DOI: 10.24835/1607-0771-2019-1-45-52.

Среди методов визуализации сердца ультразвуковое исследование (эхокардиография) является самым широко используемым. При эхокардиографическом исследовании наряду с выявлением поражений и пороков сердца, а также патологических образований не исключена визуализация артефактов вследствие ультразвукового искажения. Знание этих артефактов и умение дифференцировать их от нормальных и патологических структур абсолютно необходимо каждому врачу ультразвуковой

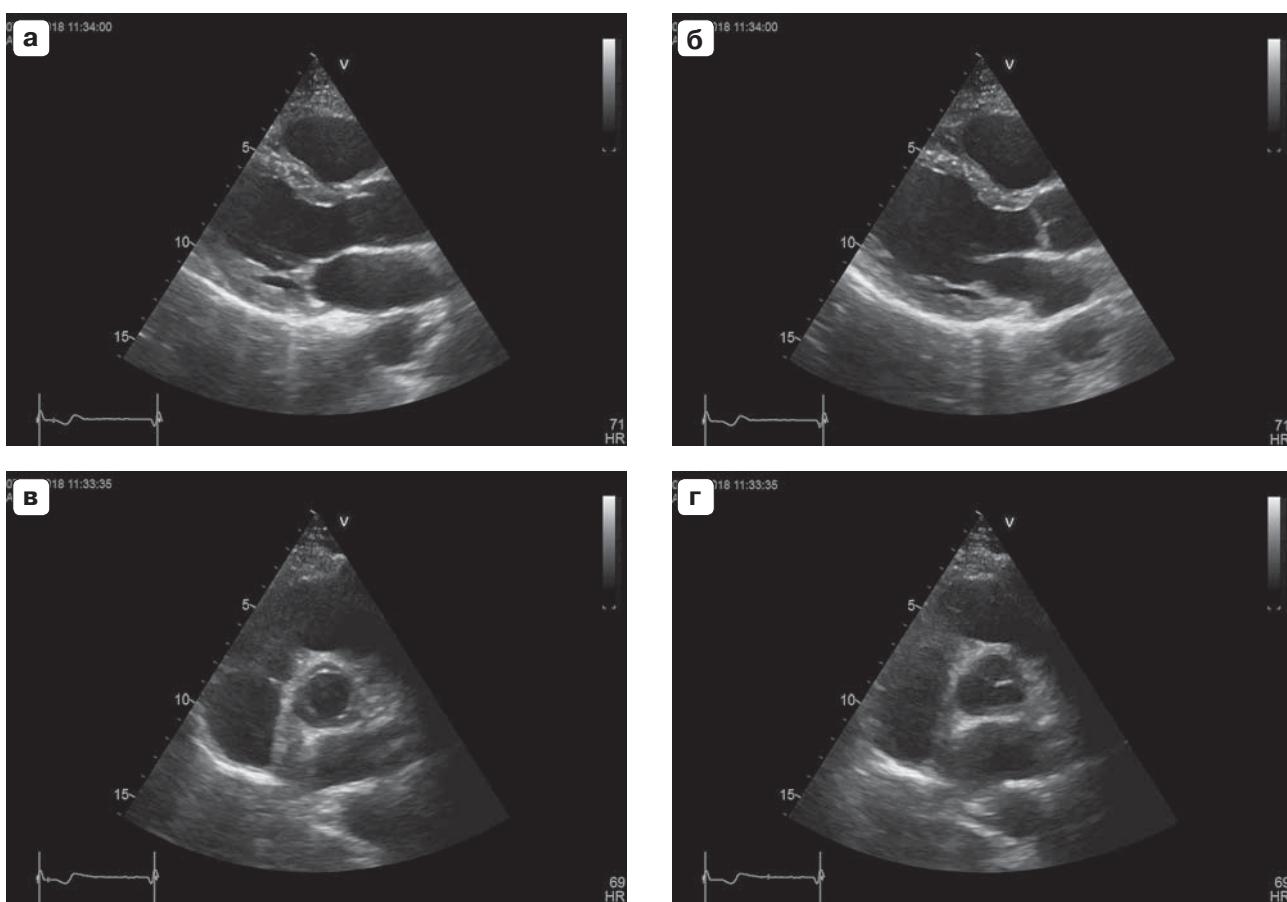
диагностики. Неправильная трактовка искаженной визуализации может приводить к неверному диагнозу и неверной тактике дальнейшего ведения пациентов. Нам довелось неоднократно столкнуться со случаями ложной диагностики вегетаций на неизмененном аортальном клапане. В связи с этим представляем подобные случаи ошибочной диагностики вегетаций у пациентов без клинической картины эндокардита и с неизмененным аортальным клапаном.

М.Н. Алехин – д.м.н., профессор кафедры терапии, кардиологии и функциональной диагностики с курсом нефрологии ФГБУ ДПО “Центральная государственная медицинская академия” Управления делами Президента Российской Федерации; заведующий отделением функциональной диагностики ФГБУ “Центральная клиническая больница с поликлиникой” Управления делами Президента Российской Федерации, г. Москва. Е.Р. Перова – клинический ординатор кафедры терапии, кардиологии и функциональной диагностики с курсом нефрологии ФГБУ ДПО “Центральная государственная медицинская академия” Управления делами Президента Российской Федерации, г. Москва.

**Контактная информация:** 121359 г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 15, ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой”, отделение функциональной диагностики. Алехин Михаил Николаевич. Тел.: +7 (495) 530-06-48. E-mail: amn@mail.ru



**Рис. 1.** Трансторакальная эхокардиография при диспансеризации у пациента Д. Паастернальный доступ, короткая ось на уровне аортального клапана. Визуализация дополнительных образований на створках аортального клапана.

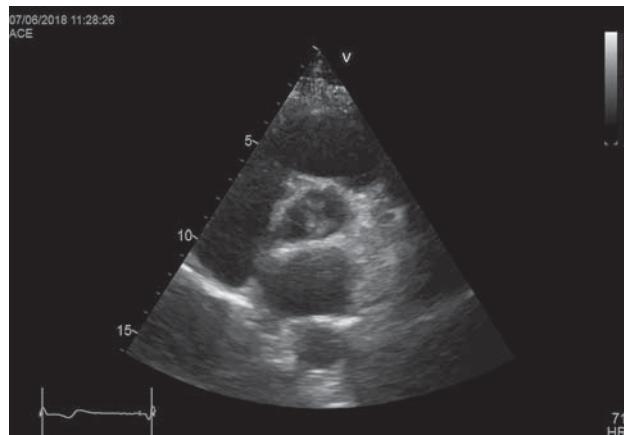


**Рис. 2.** При трансторакальной эхокардиографии у пациента Д. при полипозиционном исследовании дополнительные образования на створках аортального клапана не выявлены. а – паастернальный доступ, длинная ось левого желудочка в систолу желудочков. б – паастернальный доступ, длинная ось левого желудочка в диастолу желудочков. в – паастернальный доступ, короткая ось на уровне аортального клапана в систолу желудочков. г – паастернальный доступ, короткая ось на уровне аортального клапана в диастолу желудочков.

## Клинический случай № 1

Мужчина Д., 39 лет, проходил диспансеризацию в поликлинике по поводу гипертонической болезни 2 степени. При эхокардиографическом исследовании были обнаружены дополнительные образования на створках аортального клапана диаметром до 8 мм (рис. 1). В связи с этим было высказано предположение о наличии вегетаций и для уточнения диагноза “инфекционный эндокардит” пациент был экстренно госпитализирован в ФГБУ “Центральная клиническая больница с поликлиникой” Управления делами Президента Российской Федерации (г. Москва) с рекомендацией выполнить чреспищеводное эхокардиографическое исследование. Жалоб при поступлении пациент не предъявлял. Из анамнеза известно, что 4 мес назад перенес острую респираторную вирусную инфекцию с повышением температуры тела до 39,0 °С. Лечение проводил самостоятельно колдрексом и парацетамолом. После выздоровления до настоящего времени чувствует себя хорошо, лихорадки не ощущал и температуру тела, соответственно, не измерял. Примерно около 1,5 лет имеется артериальная гипертензия, принимает атаканд в дозе 8 мг/сутки. При осмотре состояние удовлетворительное. Температура тела – 36,6 °С. Дыхание везикулярное, хрипов нет. Ритм сердца – синусовый, частота сердечных сокращений (ЧСС) – 66 уд/мин, шумы не выслушиваются. Артериальное давление – 170/110 мм рт. ст. Отеков нет. По органам и системам – без особенностей.

При прицельном полипозиционном эхокардиографическом исследовании (Vivid E9 (GE Healthcare, США); матричный секторный датчик с диапазоном частот 1,5–4,6 МГц) аортального клапана патологии его структуры и функции не обнаружено (рис. 2). Дополнительных эхопозитивных образований на аортальном и других клапанах сердца не выявлено. При исследовании аортального клапана из парастernalного доступа по короткой оси, исходя из изображения на рис. 1, были воспроизведены артефакты ультразвукового изображения толщины луча в диастолу, подобные описанным ранее и представленным на рис. 1 (рис. 3). В других проекциях и в другие фазы сердечного цикла эти артефакты не регистрировались. Таким образом, инфекционный эндокардит с поражением аортального клапана не обнаружен. Описанные ранее изменения аортального клапана представляют собой артефакт ультра-



**Рис. 3.** При исследовании аортального клапана из парастернального доступа по короткой оси в соответствии с изображением на рис. 1 воспроизведены артефакты ультразвукового изображения толщины луча в диастолу, подобные описанным ранее и представленным на рис. 1.

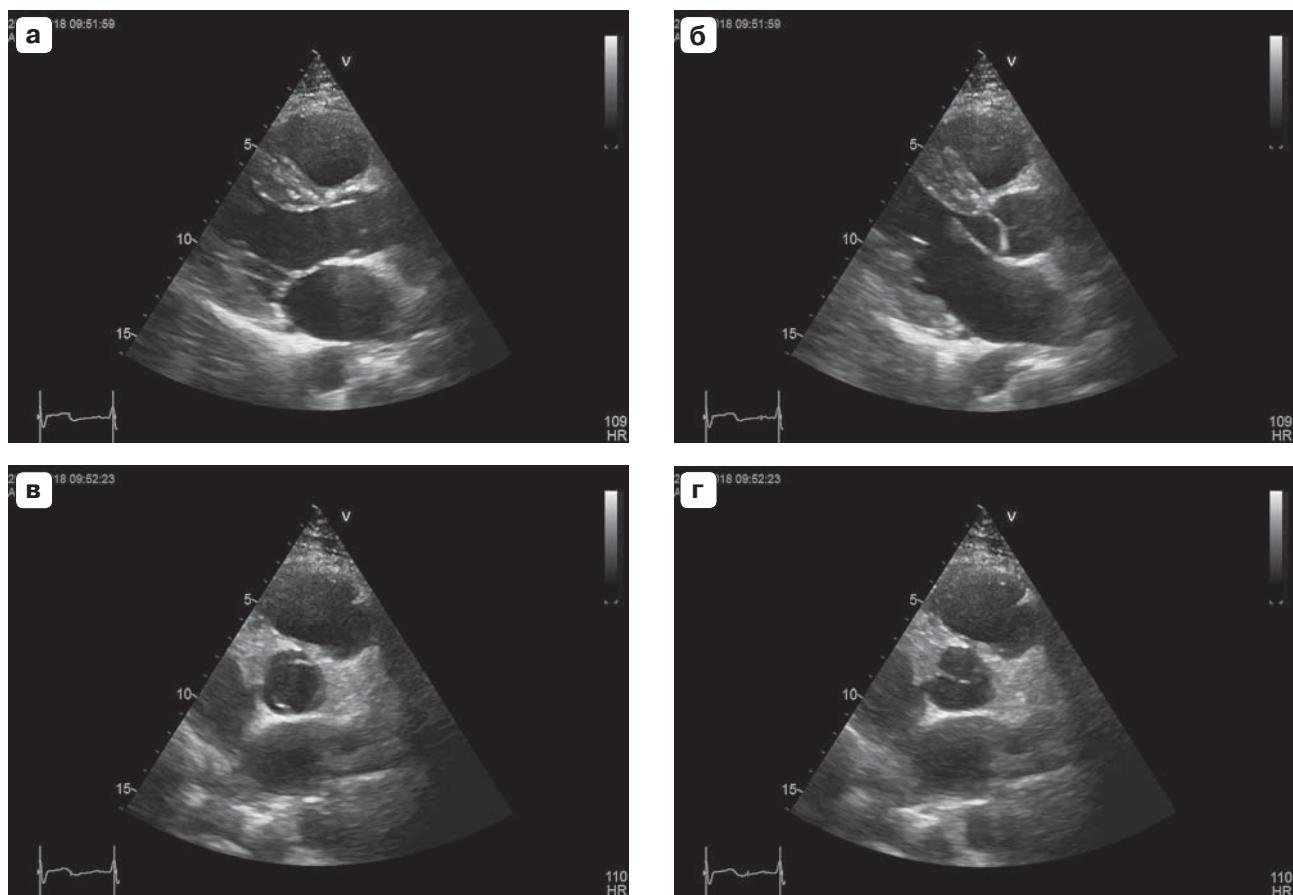
звукового изображения. В связи с этим чреспищеводное эхокардиографическое исследование пациенту решено не выполнять.

## **Клинический случай № 2**

У мужчины А., 23 лет, при проведении эхокардиографического исследования в поликлинике было выявлено неподвижное гиперэхогенное образование на створке аортального клапана размерами  $7 \times 9$  мм. В связи с этим пациент был экстренно госпитализирован в ФГБУ “Центральная клиническая больница с поликлиникой” Управления делами Президента Российской Федерации (г. Москва) с предварительным диагнозом “бактериальный эндокардит, неуточненный”. Основной диагноз: Серонегативный спондилоартрит с поражением суставов, кожи, мочеполовых органов. HLA-B27. Сопутствующий диагноз: Хронический бронхит. Хронический гастрит. Для уточнения диагноза рекомендовано проведение чреспищеводного эхокардиографического исследования. Жалобы при поступлении на боли в суставах, периодическое повышение температуры тела в вечерние часы до  $37,4$  °С. Из анамнеза известно, что пациент 3 мес назад находился на отдыхе в Индии. Во время отдыха пациент был укушен каким-то насекомым в область правой голени. В этот же период времени был контакт с туристом группы с симптомами острого гастроэнтерита. Пациент считает себя больным



**Рис. 4.** Трансторакальная эхокардиография у пациента А. Паастернальный доступ, короткая ось на уровне аортального клапана. Визуализация образования на некоронарной створке аортального клапана.



**Рис. 5.** При трансторакальной эхокардиографии у пациента А. при полипозиционном исследовании дополнительные образования на створках аортального клапана не выявлены. а – паастернальный доступ, длинная ось левого желудочка в систолу желудочков. б – паастернальный доступ, длинная ось левого желудочка в диастолу желудочков. в – паастернальный доступ, короткая ось на уровне аортального клапана в систолу желудочков. г – паастернальный доступ, короткая ось на уровне аортального клапана в диастолу желудочков.

с момента приезда из Индии, когда поступил в инфекционное отделение с пищевой токсико-инфекцией, осложнившейся синдромом Рейтера с поражением глаз, мочеполовых органов. В дальнейшем отметил боли в суставах, в связи с чем были проведены антибактериальная терапия (цифран с переходом на доксициклин), терапия нестероидными противовоспалительными средствами. Был выписан с улучшением. В начале мая вновь острый болевой синдром с развитием артрита левого коленного сустава, лихорадка. Был госпитализирован в отделение нефрологии, где был выставлен диагноз: Серонегативный спондилоартрит с поражением суставов, кожи, мочеполовых органов. Начата терапия метипредом, сульфасалазином. При осмотре: состояние относительно удовлетворительное. Температура тела – 36,7 °С. Дыхание везикулярное, хрипов нет. Ритм сердца – правильный, синусовый, ЧСС – 70 уд/мин. Артериальное давление – 120/80 мм рт. ст. Отеков нет. По органам и системам – без патологии.

При электрокардиографическом исследовании: синусовый ритм, ЧСС – 88 уд/мин, горизонтальное положение электрической оси сердца.

По данным эхокардиографического исследования в поликлинике: камеры сердца не расширены, миокард левого желудочка не утолщен, его регионарная сократимость не нарушена. Выявлена дополнительная неподвижная эхоструктура на некоронарной створке аортального клапана без существенного нарушения его функции (рис. 4). Незначительная митральная и трикуспидальная регургитация. Показатели глобальной сократительной и насосной функции левого желудочка в покое в пределах нормы.

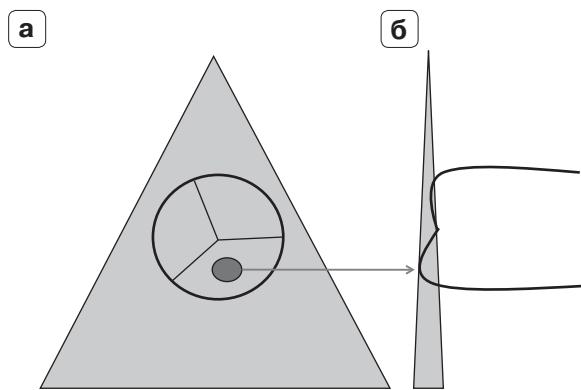
При трансторакальной эхокардиографии в ФГБУ “Центральная клиническая больница с поликлиникой” Управления делами Президента Российской Федерации (г. Москва) (Vivid E95 (GE Healthcare, США); матричный секторный датчик с диапазоном частот 1,4–4,6 МГц): патологии структуры и функции аортального клапана выявлено не было (рис. 5). Признаки инфекционного эндокардита с поражением створок аортального клапана не обнаружены. Выявленное ранее неподвижное гиперэхогенное образование на створке аортального клапана размерами 7 × 9 мм представляет собой артефакт ультразвукового изображения (рис. 6). Отсутствие аортальной регургитации, регистрация данного образования только в одной плоскости позволяют трактовать его как артефакт



Рис. 6. При исследовании аортального клапана из парастернального доступа по короткой оси в соответствии с изображением на рис. 4 воспроизведены артефакты ультразвукового изображения толщины луча в диастолу на некоронарной створке аортального клапана, подобные описанным ранее и представленным на рис. 4.

ультразвукового изображения. Оснований для выполнения чреспищеводного эхокардиографического исследования в настоящее время нет. Учитывая анамнез, мы рекомендовали эхокардиографическую динамику в случае сохранения клиники, подозрительной на наличие инфекционного эндокардита.

Приведенные клинические наблюдения позволяют предположить, что ложное выявление вегетаций на неизмененных створках аортального клапана у пациентов как с клиническими проявлениями, так и без них не является исключительным случаем. Представленные в этой статье пациенты были госпитализированы в ФГБУ “Центральная клиническая больница с поликлиникой” Управления делами Президента Российской Федерации (г. Москва) на протяжении двух недель, что и послужило основанием для написания этой статьи. В ведущих руководствах по эхокардиографии подчеркивается, что при дифференциальной диагностике дополнительных эхопозитивных образований на клапанах всегда следует учитывать возможность появления ультразвуковых артефактов, обусловленных шириной или толщиной луча [1]. Учитывая это обстоятельство, при визуализации дополнительных эхогенных образований необходимо всегда убедиться в нали-



**Рис. 7.** Схема формирования артефакта толщины ультразвукового луча при сканировании полулуний аортального клапана. а – по короткой оси из парастернального доступа регистрируется артефакт в проекции левой коронарной створки. б – толщина луча сканирования попадает на дно полулуния аортального клапана, которое и создает артефакт дополнительного эхопозитивного образования в проекции полулуния аортального клапана.

чию этих образований в других плоскостях сканирования.

Возникновение артефакта толщины ультразвукового луча отмечается в жидкость содержащих структурах и обусловливается тем, что ультразвуковой луч имеет определенную толщину. В случае увеличенной толщины одна часть луча взаимодействует с жидкостью, другая – с окружающими мягкими тканями. При этом происходит формирование пристеночных отражений. В нашем случае, с одной стороны, это полулуния аортального клапана, а с другой – дно полулуний аортального клапана, которые и создают артефакты дополнительных эхопозитивных образований на полулуниях аортального клапана. Схема формирования этих артефактов приводится на рис. 7.

Данный эффект может быть уменьшен благодаря использованию более узкого луча, фокусировке луча в зоне интереса, сканированию через центральную часть жидкостной структуры (аортального клапана) [2].

Но главное, что этот артефакт не будет регистрироваться при сканировании этой же зоны из другого доступа или из другой позиции. Также следует учитывать продолжительность регистрации образования. При регистрации образования только в отдельных кадрах или даже в одном кадре истинность существования дополнитель-

ных образований сомнительна. Все же в первую очередь при дифференциальной диагностике дополнительных эхопозитивных образований на клапанах следует исходить из клинической картины заболевания и состояния клапана.

Эхокардиографические находки на аортальном клапане, которые могут быть приняты за вегетации, достаточно многообразны и могут включать папиллярные фиброзеластомы [3], пролапс створок аортального клапана [4], небактериальный тромбэндокардит [5, 6], экскреции Ламбла [7, 8], узелки Арантиуса [9], отложения кальция [10], а также артефакты ультразвукового изображения [1].

Инфекционный эндокардит обычно сопровождается деструкцией клапана с развитием той или иной степени клапанной недостаточности. В описанных случаях отсутствуют проявления инфекционного эндокардита, хотя у одного из пациентов и была клиническая картина заболевания с лихорадочным состоянием, которая трактовалась как серонегативный спондилоартрит с поражением суставов, кожи, мочеполовых органов. Конечно, инфекционный эндокардит может протекать под различными масками [11], но при этом все равно наблюдаются ультразвуковые признаки деструкции пораженного клапана. У наших пациентов не было нарушений структуры и функции аортального клапана.

В приведенных клинических примерах имела место ошибочная диагностика дополнительных эхопозитивных образований на створках аортального клапана. На основе этого врачами, выполнившими исследование, было сделано предположение о наличии вегетаций на аортальном клапане. При этом в первом клиническом примере у врача не было никаких оснований для подобного предположения, так как пациент не имел клинической картины инфекционного эндокардита и был направлен на эхокардиографическое исследование в рамках диспансеризации. Во втором клиническом примере у пациента имелась неясная клиническая картина, которая не укладывалась в классический симптомокомплекс инфекционного эндокардита. Как уже отмечалось ранее, инфекционный эндокардит может развиваться под различными масками. Несомненно, настороженность

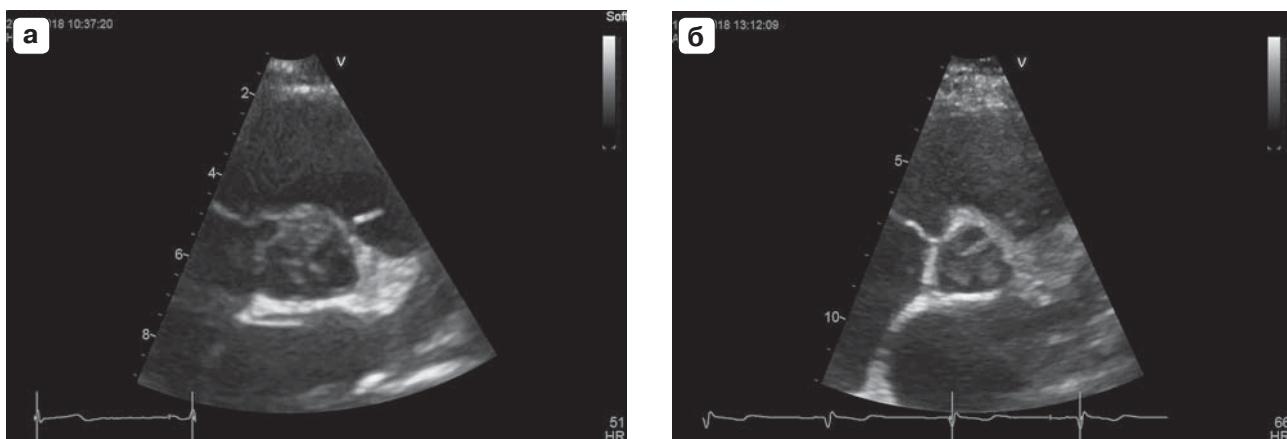


Рис. 8. Артефакты толщины луча на интактных аортальных клапанах у молодых здоровых лиц: в проекции правой коронарной створки (а), в проекции левой коронарной и некоронарной створок (б).

врачей в отношении этого грозного заболевания можно считать положительным моментом. Однако именно предположение врача, выполнявшего эхокардиографическое исследование, о наличии вегетаций на полностью интактном аортальном клапане и без поражения других клапанов приводит к неверному направлению диагностического поиска.

Таким образом, для исключения ошибочной диагностики на фоне артефактов толщины луча на аортальном клапане следует уметь их распознавать. На рис. 8 приводятся артефакты толщины луча на интактных аортальных клапанах у молодых здоровых лиц, которые были специально получены при подготовке этой статьи в связи с вышеописанными клиническими примерами. Получить такие артефакты можно практически у любого пациента. Если самостоятельно и осознанно визуализировать такие артефакты хотя бы раз, то в дальнейшем никаких проблем и сомнений в дифференцировке подобных артефактов от истинных дополнительных эхогенных образований не возникнет.

При выявлении дополнительных эхопозитивных образований на створках аортального клапана следует помнить о возможности артефактов ультразвукового изображения, обусловленных толщиной луча. Полипозиционное эхокардиографическое исследование на фоне отсутствия подтверждения наличия дополнительных образований в других плоскостях сканирования

позволяет дифференцировать артефакты от истинных дополнительных эхопозитивных образований на аортальном клапане.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Otto C.M. Textbook of Clinical Echocardiography. 3<sup>rd</sup> ed. London: Saunders, 2004. 541 p.
2. Васильев А.Ю., Громов А.И., Ольхова Е.Б., Кубова С.Ю., Лежнев Д.А. Артефакты в ультразвуковой диагностике. М., 2006. 54 с.
3. Sun J.P., Asher C.R., Yang X.S., Cheng G.G., Scalia G.M., Massed A.G., Griffin B.P., Ratliff N.B., Stewart W.J., Thomas J.D. Clinical and echocardiographic characteristics of papillary fibroelastomas: a retrospective and prospective study in 162 patients // Circulation. 2001. V. 103. No. 22. P. 2687–2693.
4. Acar G., Akgungor M., Dirnak I. Aortic valve cusp prolapse mimicking endocarditis vegetation // Turk Kardiyol. Dern. Ars. 2012. V. 40. No. 8. P. 748. Doi: 10.5543/tkda.2012.45945.
5. Dutta T., Karas M.G., Segal A.Z., Kizer J.R. Yield of transesophageal echocardiography for nonbacterial thrombotic endocarditis and other cardiac sources of embolism in cancer patients with cerebral ischemia // Am. J. Cardiol. 2006. V. 97. No. 6. P. 894–898. Doi: 10.1016/j.amjcard.2005.09.140.
6. Asopa S., Patel A., Khan O.A., Sharma R., Ohri S.K. Non-bacterial thrombotic endocarditis // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2007. V. 32. No. 5. P. 696–701. Doi: 10.1016/j.ejcts.2007.07.029.
7. Jaffe W., Figueiredo V.M. An example of Lambl's excrescences by transesophageal echocardiogram: a commonly misinterpreted lesion // Echocardiography. 2007. V. 24. No. 10. P. 1086–1089. Doi: 10.1111/j.1540-8175.2007.00533.x.
8. Zampi G., Pergolini A., Tinti M.D., Alessi C., Sommariva L. Pitfall in Echocardiography: infective endocarditis or valvular strand? Case report // Med. Ultrason. 2015. V. 17. No. 2. P. 256–258. Doi: 10.111152/mu.2013.2066.172.echc.

9. Ho S.Y. Structure and anatomy of the aortic root // Eur. J. Echocardiogr. 2009. V. 10. No. 1. P. i3–i10. Doi: 10.1093/ejechocard/jen243.
10. Booth A.L., Li C.Q., Al-Dossari G.A., Stevenson H.L. Abundant dystrophic calcifications mimicking aortic valve abscess in a patient undergoing elective aortic valve replacement // BMJ Case Rep. 2017. Pii: bcr-2017-220368. Doi: 10.1136/bcr-2017-220368.
11. Шевченко Ю.Л. Хирургическое лечение инфекционного эндокардита и основы гнойно-септической кардиохирургии. М.: Династия, 2015. 448 с.
5. Dutta T., Karas M.G., Segal A.Z., Kizer J.R. Yield of transesophageal echocardiography for nonbacterial thrombotic endocarditis and other cardiac sources of embolism in cancer patients with cerebral ischemia // Am. J. Cardiol. 2006. V. 97. No. 6. P. 894–898. Doi: 10.1016/j.amjcard.2005.09.140.
6. Asopa S., Patel A., Khan O.A., Sharma R., Ohri S.K. Non-bacterial thrombotic endocarditis // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2007. V. 32. No. 5. P. 696–701. Doi: 10.1016/j.ejcts.2007.07.029.
7. Jaffe W., Figueiredo V.M. An example of Lambl's excrescences by transesophageal echocardiogram: a commonly misinterpreted lesion // Echocardiography. 2007. V. 24. No. 10. P. 1086–1089. Doi: 10.1111/j.1540-8175.2007.00533.x.
8. Zampi G., Pergolini A., Tinti M.D., Alessi C., Sommariva L. Pitfall in Echocardiography: infective endocarditis or valvular strand? Case report // Med. Ultrason. 2015. V. 17. No. 2. P. 256–258. Doi: 10.11152/mu.2013.2066.172.echc.
9. Ho S.Y. Structure and anatomy of the aortic root // Eur. J. Echocardiogr. 2009. V. 10. No. 1. P. i3–i10. Doi: 10.1093/ejechocard/jen243.
10. Booth A.L., Li C.Q., Al-Dossari G.A., Stevenson H.L. Abundant dystrophic calcifications mimicking aortic valve abscess in a patient undergoing elective aortic valve replacement // BMJ Case Rep. 2017. Pii: bcr-2017-220368. Doi: 10.1136/bcr-2017-220368.
11. Shevchenko Yu.L. Cardiac Surgery in Infectious Endocarditis. Moscow: Dynasty, 2015. 448 p. (Book in Russian)

## REFERENCES

1. Otto C.M. Textbook of Clinical Echocardiography. 3<sup>rd</sup> ed. London: Saunders, 2004. 541 p.
2. Vasilyev A.Yu., Gromov A.I., Olkhova E.B., Kubova S.Yu., Lezhnev D.A. Artefacts in Ultrasound. Moscow, 2006. 54 p. (Training Manual in Russian)
3. Sun J.P., Asher C.R., Yang X.S., Cheng G.G., Scalia G.M., Massed A.G., Griffin B.P., Ratliff N.B., Stewart W.J., Thomas J.D. Clinical and echocardiographic characteristics of papillary fibroelastomas: a retrospective and prospective study in 162 patients // Circulation. 2001. V. 103. No. 22. P. 2687–2693.
4. Acar G., Akgungor M., Akkoyun M., Dirnak I. Aortic valve cusp prolapse mimicking endocarditis vegetation // Turk Kardiyol. Dern. Ars. 2012. V. 40. No. 8. P. 748. Doi: 10.5543/tkda.2012.45945.

## *Misdiagnosis of intact aortic valve vegetations*

M.N. Alekhin<sup>1,2</sup>, E.R. Perova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of Russian Federation, Moscow

<sup>2</sup> Central State Medical Academy of the Presidential Administration of Russian Federation, Moscow

M.N. Alekhin – M.D., Ph.D., Head of Functional Diagnostics Department, Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of Russian Federation; Professor, Division of Therapy, Cardiology, Functional Diagnostics, and Nephrology, Central State Medical Academy of the Presidential Administration of Russian Federation, Moscow. E.R. Perova – M.D., Clinical Resident, Division of Therapy, Cardiology, Functional Diagnostics, and Nephrology, Central State Medical Academy of the Presidential Administration of Russian Federation, Moscow.

*Two clinical cases of false positive diagnosis of intact aortic valve vegetations in patients with no signs of infective endocarditis are described in the article. The reason of misdiagnosing was ultrasound beam width artifact. The mechanism of these artefact arising was described. Methods of correct differentiation of ultrasound beam width artifact from real echogenic masses were discussed.*

**Key words:** echocardiography, ultrasound artefacts, infective endocarditis, aortic valve.

**Citation:** Alekhin M.N., Perova E.R. Misdiagnosis of intact aortic valve vegetations // Ultrasound and Functional Diagnostics. 2019. No. 1. P. 45–52. DOI: 10.24835/1607-0771-2019-1-45-52. (Article in Russian)