

ISSN 1607-0771(Print); ISSN 2408-9494 (Online)

<https://doi.org/10.24835/1607-0771-301>

Проблемы выполнения трансторакальной эхокардиографии: от организации исследования до формирования заключения

А.Л. Бобров

ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный
медицинский университет им. акад. И.П. Павлова” Минздрава России;
197022 Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8, Российская Федерация

Трансторакальная эхокардиография стала важным инструментом в диагностике не только сердечно-сосудистых заболеваний, но и других патологий. С развитием технологий эхокардиография стала использоваться врачами различных специальностей, что увеличивает ее значимость в клинической практике. Несмотря на это, остаются проблемы с организацией и стандартизацией проведения исследований, что может негативно сказаться на качестве диагностики. Существуют недостатки в нормативной базе, регулирующей проведение эхокардиографии, что приводит к неопределенности в вопросах, касающихся времени, необходимого для выполнения исследования. Стремление к сокращению выделяемого времени на исследование может ухудшить качество работы и увеличить утомляемость персонала. Необходимость сохранения мультимедийных данных подчеркивает важность доступа к архивам для повторного анализа и контроля качества. Однако объем данных может быть значительным, что требует создания централизованных хранилищ информации. Цифровизация процессов, включая формирование электронных протоколов, также сталкивается с трудностями, связанными с совместимостью электронных баз данных и их корректным отображением, что требует дальнейшего совершенствования медицинских информационных систем.

Ключевые слова: эхокардиография; цифровизация; организация здравоохранения

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Цитирование: Бобров А.Л. Проблемы выполнения трансторакальной эхокардиографии: от организации исследования до формирования заключения. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2024; 4: 132–138. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-301>

Бобров Андрей Львович – доктор мед. наук, профессор кафедры функциональной диагностики ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова” Минздрава России, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0002-6792-7033>

Контактная информация*: Бобров Андрей Львович – e-mail: andreybobrov@me.com

Трансторакальная эхокардиография покоя (ЭхоКГ) у взрослых, как метод ультразвуковой и функциональной диагностики, прочно вошла в минимально необходимый перечень методов обследования не только пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ), но и лиц с патологией других органов и систем, а также ряда контингентов практически здоровых обследуемых. Развитие технологий и внедрение их в практическую деятельность врачей-диагностов позволяет решать все больше задач, выставляемых врачами лечебного профиля к результатам диагностических исследований. В то же время по мере усложнения методики исследования, несмотря на параллельное увеличение производительности ультразвуковых сканеров и настольных вычислительных систем, отмечается сохранение ограничений в росте производительности труда врачей-диагностов.

Цель данной публикации: обсуждение основных проблем, касающихся организационных вопросов проведения ЭхоКГ в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) Российской Федерации, определение возможностей их решения.

История проведения ЭхоКГ в нашей стране насчитывает чуть более 50 лет. Долгое время методика оставалась востребованной у части кардиологических пациентов. На данный момент без обсуждаемого исследования не обходится ни один пациент, направляемый на первичную консультацию к врачу-кардиологу. Многие обследуемые с хроническими ССЗ в дальнейшем регулярно направляются на повторную ЭхоКГ для оценки динамики и прогноза течения заболевания, определения показаний к интервенционному вмешательству, кардиохирургическому лечению. ЭхоКГ прочно вошла в практику назначений врачей широкого спектра специальностей — от врачей общей практики и терапевтов до врачей-специалистов, осуществляющих практическую деятельность в области пульмонологии, ревматологии, эндокринологии, гематологии, анестезиологии, сосудистой хирургии, онкологии и многих других разделов медицины. Монополизм врачей-кардиологов в определении минимально достаточного перечня получаемых данных сменился сбором широкого перечня показателей, удовлетворяющего потребности

большинства специалистов различных специальностей. ЭхоКГ стала широко востребованным диагностическим методом.

В то же время, несмотря на обилие научной и методической литературы, описывающей методику проведения исследования, нормативные показатели у здоровых лиц, ультразвуковые симптомы и критерии разнообразных патологических состояний, наблюдается дефицит регламентирующих проведение ЭхоКГ документов со стороны Минздрава РФ, профильных ассоциаций и сообществ. Определенно можно сказать, что к выполнению ЭхоКГ и составлению заключения по проведенному исследованию допускаются врачи по специальностям “ультразвуковая диагностика” и “функциональная диагностика”, что регламентируется соответствующими профессиональными стандартами [1, 2]. Аналогичный документ для врачей-кардиологов позволяет использовать эхокардиограф, выполнять ЭхоКГ и анализировать ее результаты, но исключает формирование отдельного заключения по исследованию [3]. Подразумевается, что данные ЭхоКГ, проведенной врачом лечебной специальности, будут внесены в описательную часть эпикриза, дневника наблюдения или записи консультативного приема.

Правила проведения ЭхоКГ и формирования заключения об исследовании в настоящее время регламентируются следующими актуальными документами: приказом Минздрава РФ от 30.11.1993 г. № 283 “О совершенствовании службы функциональной диагностики в учреждениях здравоохранения Российской Федерации”; “Гигиеническими требованиями к условиям труда медицинских работников, выполняющих ультразвуковые исследования”; Минздрава РФ от 08.06.2020 № 557н “Об утверждении Правил проведения ультразвуковых исследований”; Приказом Минздрава РФ от 26 декабря 2016 г. № 997н “Об утверждении Правил проведения функциональных исследований”; Консенсусом экспертов Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине (РАСУДМ) и Российской ассоциации специалистов функциональной диагностики (РАСФД) “Стандартизация проведения трансторакальной эхокардиографии у взрослых”; Методическими реко-

мендациями МР 3.1.0284-22 “Обеспечение эпидемиологической безопасности ультразвуковой диагностики” [4–9]. К сожалению, указанные документы не охватывают все спорные вопросы проведения ЭхоКГ, а имеющаяся потребность по увеличению производительности труда диагностических служб порождает со стороны руководящих лиц вопросы и особые толкования действующих положений приведенных выше приказов.

Наиболее животрепещущей проблемой остается определение расчетной нормы времени на проведение ЭхоКГ. Приказ Минздрава РФ от 30.11.1993 № 283 указывает, что таковое должно составлять 60 мин рабочего времени для врача и 18 мин для медицинской сестры [4]. Документ не исключает изменение этого норматива при введении в эксплуатацию новой аппаратуры или новых видов исследования путем проведения хронометражных замеров фактических затрат времени на отдельные элементы труда, обработку этих данных, расчет затрат времени на исследование в целом. Некоторые руководители ЛПУ используют возможность изменения норматива для его сокращения, обосновывая нововведения необходимостью увеличения производительности труда во вверенных учреждениях. Такой подход таит в себе ряд опасностей, приводящих к ухудшению качества проводимых исследований, повышению утомляемости персонала диагностических подразделений и, как следствие, снижению уровня предоставляемой населению медицинской помощи. В качестве ложных обоснований необходимости сокращения норматива приводятся следующие доводы: устарелость Приказа Минздрава РФ от 30 ноября 1993 г. № 283; появление технологий, обеспечивающих улучшение визуализации и возможности использования автоматических расчетов требуемых параметров. Однако необходимо отметить, что за более чем 30 лет практического применения упоминаемого приказа существенно увеличились не только скорость получения изображений и их анализа, но и число анализируемых ультразвуковых параметров, необходимых к расчетам при формировании стандартного заключения по ЭхоКГ. Усложнились и требования к написанию заключения по исследованию, они стали

охватывать не только анатомию и функцию левых, но и правых камер сердца, впадающих и отходящих от него сосудов. Таким образом, несмотря на очевидный рост производительности труда, увеличился объем исследования органа, а трудозатраты на выполнение методики, по мнению экспертов РАСУДМ и РАСФД, остались прежними [8].

Нельзя забывать, что работа врача ультразвуковой и функциональной диагностики подразумевает его взаимодействие с прикрепленной ему в качестве помощника медицинской сестрой [4–7]. В ряде ЛПУ нашей страны с целью оптимизации работы кабинетов, выполняющих ультразвуковые исследования, обязанности среднего медицинского персонала переданы врачу. Обычно они касаются таких сестринских обязанностей, как вызов обследуемого в кабинет и его проводы по окончании исследования, его регистрация, помощь в раздевании и одевании, получение данных о росте и массе тела пациента, измерение артериального давления, укладка на кушетку, накладывание и снятие ЭКГ-электродов, подготовка, уборка, дезинфекция кушетки и ультразвуковых датчиков, поиск в архиве данных предыдущих исследований, регистрация полученных данных в медицинской информационной системе, печать бумажных заключений при необходимости. В такой ситуации трудозатраты врача-исследователя должны увеличиваться на размер трудозатрат медицинской сестры, то есть к 60 мин, необходимым врачу для выполнения ЭхоКГ, прибавляется 18 мин, выделяемых по приказу среднему медицинскому работнику. В части ЛПУ практикуется выплата денежной компенсации за работу врача-диагноста без медицинской сестры. Очевидно, такой подход является приемлемым и обоснованным при ограниченном числе сотрудников среднего медицинского персонала в конкретном ЛПУ.

Сокращение времени норматива на проведение ЭхоКГ в результате хронометражного замера в соответствии с юридическими нормами допускается при внедрении новой техники, технологии диагностического процесса, а также в случае отличия условий работы от тех, при которых разрабатывались типовые нормы труда [10]. Нужно помнить, что для проведения замера долж-

на быть сформирована специальная комиссия, включающая как сотрудников администрации, так и работников подразделения, где выполняется ЭхоКГ. Проводится регистрация более 20–25 замеров длительности проведения исследования у 2–3 работников подразделений в течение 2–3 нед. Все работники, участвующие в хронометраже, должны быть предупреждены о проводимом мероприятии заранее. Перед проведением хронометража целесообразно составить перечень отдельных трудовых операций, которые входят в обязанности врача и медицинской сестры. При обработке материалов это поможет определить, какие работы свойственны для медицинской сестры, уточнить время трудозатрат отдельно для врача и для среднего медицинского персонала. Хронометражный замер следует выполнять только тогда, когда персонал диагностического подразделения достаточно хорошо освоил методы, выработал в выполнении диагностических и аналитических манипуляций определенный автоматизм и профессиональные стереотипы. Персонал, участвующий в хронометраже, должен быть представлен сотрудниками с наименьшим трудовым стажем работы по специальности, так, чтобы впоследствии вновь принимаемые на работу успешно справлялись со служебными обязанностями. Результаты замеров оформляются протоколом. Полученный расчетный норматив должен быть утвержден приказом по ЛПУ.

Условия проведения ЭхоКГ, процедура выполнения, основные компоненты исследования, минимальный набор оцифрованных данных, рекомендованный для регистрации и сохранения, минимальный перечень параметров и характеристик, рекомендованных к оценке и вынесению в протокол, характеристика заключения по исследованию подробно изложены в консенсусе экспертов РАСУДМ и РАСФД [8]. Авторы документа избежали публикации или же рекомендации по применению тех или иных нормативов оцениваемых показателей. К сожалению, в нашей стране отсутствуют какие-либо систематизированные исследования, изучающие нормативные значения параметров ЭхоКГ во взрослой популяции. Общепринятой является практика применения рекомендаций американских, британских или европейских сооб-

ществ по ЭхоКГ и сердечно-сосудистой визуализации; практически никогда не цитируются нормативные подходы азиатских ассоциаций. В отсутствие российских нормативов, вероятно, следовало бы ориентироваться на нормативы с учетом географического принципа и этнического распределения на территории нашей страны. Очевидно, что европейские подходы к нормированию, до разработки собственных, могут рассматриваться как приоритетные для использования в практической деятельности врачей.

Актуальной проблемой остается хранение записей кинопетель и изображений, получаемых в процессе проведения ЭхоКГ. Необходимость сохранения всех мультимедийных данных подчеркивается во всех рекомендациях, затрагивающих методологию выполнения обсуждаемого исследования. Польза такого подхода очевидна. Ретроспективный доступ к сохраненным записям исследования позволяет повторно проанализировать правильность выполненной ранее ЭхоКГ, избежать части повторных исследований. Запись исследования стимулирует врачей выполнять работу более ответственно, а руководству предоставляет возможность осуществлять контроль качества проводимой ЭхоКГ. В то же время хранение записанных исследований может представлять определенную сложность. Полноценная запись рутинной ЭхоКГ в стандарте передачи и визуализации цифровых медицинских изображений (DICOM, от англ. Digital Imaging and Communications in Medicine) составляет 250–300 мегабайт и более. Суммарный массив данных за длительный период времени даже одного кабинета ультразвуковой диагностики может составлять многие терабайты информации. Хранение такого большого объема информации, как правило, не может осуществляться на носителях, имеющихся в ультразвуковых сканерах и рабочих станциях кабинетов ультразвуковой/функциональной диагностики. Проблема может быть решена на более высоком административном уровне путем организации хранилища информации на серверах ЛПУ или же дата-центра, координирующего обмен данными между ЛПУ муниципалитетов, районов и более крупных территориальных образований. Сохранение преемственности в лече-

нии пациентов требует организации доступа к архивным записям в сторонних учреждениях через сеть интернет. В случае отсутствия возможности доступа к цифровому архиву записей ЭхоКГ следует осуществлять запись исследования на цифровой носитель (DVD-диск или USB-флэш-накопитель) и выдавать обследуемому на руки.

Цифровизация медицинской деятельности ожидаемо коснулась и вопросов формирования протоколов и заключений по диагностическим исследованиям в электронной истории болезни (карте амбулаторного пациента). Практически нигде в стране не реализована возможность автоматического переноса измерений, произведенных на ультразвуковом сканере, в электронный протокол исследования, который формируется на компьютере в отдельной программе. В результате врачи тратят дополнительное время на диктовку необходимых для внесения в протокол цифр медицинской сестре, а в ее отсутствие используют снимки экранов сканера с измерениями и вручную переносят результаты подсчетов в электронный протокол.

С появлением медицинских информационных систем (МИС) формирование протоколов исследования стало возможным непосредственно в системе путем введения цифровых данных и словесных формулировок в специальных формах. При отсутствии такой возможности в МИС формирование электронного протокола исследования возможно непосредственным копированием/вставкой текста и табличных данных из того офисного программного продукта, где первично формировался письменный вариант протокола. Часть врачей в такой ситуации предпочитают перед печатью бумажного варианта протокола сохранять его аналог в формате переносимых документов (PDF, от англ. Portable Document Format), а полученный файл загружать в МИС.

Основной трудностью при формировании электронного протокола исследования явился перевод табличных данных, широко используемых врачами при составлении заключения, в цифровую форму. К сожалению, часть МИС имеют ограниченный набор символов стандарта кодирования "Unicode" и не готовы правильно преобразовывать цифровые символы, записанные в верхнем регистре, широко использующи-

еся в ЭхоКГ, такие как кг/м², мл/м², г/м².⁷ Транспортировка протоколов исследования в Единый портал государственных услуг, как показывает практика, также может менять привычное для врачей визуальное отображение табличных данных, сохраненных в МИС по месту выполнения ЭхоКГ. Этих проблем во многом лишены системы, имеющие функционал набора протокола непосредственно в электронной истории болезни с формированием структурированного электронного медицинского документа [11]. В то же время в них может отсутствовать возможность выбора объема представляемых данных в протоколе в связи со сложностью проводимого исследования и необходимостью дополнительных измерений. К тому же зачастую такие системы сложны в разработке, а следовательно, малодоступны и дороги.

Таким образом, для повышения эффективности ЭхоКГ, как рутинного метода исследования, и внедрения в повседневную практику необходимо обратить внимание на кадровые и организационные вопросы. Адекватное распределение времени на выполнение исследования имеет решающее значение для повышения качества диагностики. Обновление нормативных актов должно способствовать не только улучшению условий труда медицинских работников, но и, что гораздо важнее, повышению уровня медицинской помощи, оказываемой пациентам. Синергия между технологическим прогрессом и организационными улучшениями в области выполнения ЭхоКГ создаст основу для повышения качества диагностики, которая будет отвечать современным требованиям медицины и служить интересам здоровья населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Минтруда России от 19.03.2019 № 161н "Об утверждении профессионального стандарта «Врач ультразвуковой диагностики»". <https://base.garant.ru/72222514/> (дата обращения 14.11.2024)
2. Приказ Минтруда России от 11.03.2019 № 138н "Об утверждении профессионального стандарта «Врач функциональной диагностики»". <https://base.garant.ru/72215854/> (дата обращения 14.11.2024)
3. Приказ Минтруда России от 14.03.2018 № 140н "Об утверждении профессионального стандарта

- «Врач-кардиолог»». <https://base.garant.ru/1933356/> (дата обращения 14.11.2024)
- Приказ Минздрава РФ от 30 ноября 1993 г. № 283 “О совершенствовании службы функциональной диагностики в учреждениях здравоохранения Российской Федерации”. <https://base.garant.ru/4173560/> (дата обращения 14.11.2024)
 - “Гигиенические требования к условиям труда медицинских работников, выполняющих ультразвуковые исследования. Руководство Р 2.2.4/2.2.9.2266-07” (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 10.08.2007). <https://base.garant.ru/4186283/> (дата обращения 14.11.2024)
 - Приказ Минздрава РФ от 08.06.2020 № 557н “Об утверждении Правил проведения ультразвуковых исследований”. <https://base.garant.ru/74636910/> (дата обращения 14.11.2024)
 - Приказ Министерства здравоохранения РФ от 26 декабря 2016 г. N 997н “Об утверждении Правил проведения функциональных исследований”. <https://base.garant.ru/71611460/> (дата обращения 14.11.2024)
 - Алехин М.Н., Бартош-Зеленая С.Ю., Берестень Н.Ф., Бощенко А.А., Врублевский А.В., Глазун Л.О., Кузнецов В.А., Митьков В.В., Митькова М.Д., Нарциссова Г.П., Неласов Н.Ю., Новиков В.И., Павлюкова Е.Н., Пестовская О.Р., Рыбакова М.К., Саидова М.А., Сандриков В.А., Седов В.П., Скидан В.И., Чернов М.Ю. Стандартизация проведения трансторакальной эхокардиографии у взрослых: консенсус экспертов Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине (РАСУДМ) и Российской ассоциации специалистов функциональной диагностики (РАСФД). *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2021; 2: 63–79. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-2021-2-63-79>
 - Методические рекомендации МР 3.1.0284-22 “Обеспечение эпидемиологической безопасности ультразвуковой диагностики” (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 12 мая 2022 г.). <https://base.garant.ru/404955101/> (дата обращения 01.11.2024)
 - Приказ Минтруда России от 31.05.2013 N 235 “Об утверждении методических рекомендаций для федеральных органов исполнительной власти по разработке типовых отраслевых норм труда”. <https://base.garant.ru/70413700/> (дата обращения 14.11.2024)
 - Постановление Правительства РФ от 9 февраля 2022 г. N 140 “О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения”. <https://base.garant.ru/403517946/> (дата обращения 14.11.2024)
 - Order of the Ministry of Labor of Russia dated 19.03.2019 N 161n “On approval of the professional standard «Ultrasound diagnostics doctor»”. <https://base.garant.ru/72222514/> (date of access 14.11.2024) (In Russian)
 - Order of the Ministry of Labor of Russia dated 11.03.2019 N 138n “On approval of the professional standard «Functional diagnostics doctor»”. <https://base.garant.ru/72215854/> (date of access 14.11.2024) (In Russian)
 - Order of the Ministry of Labor of Russia dated 14.03.2018 N 140n “On approval of the professional standard «Cardiologist»”. <https://base.garant.ru/71933356/> (date of access 14.11.2024) (In Russian)
 - Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated November 30 1993 No. 283 “On improving the functional diagnostics service in healthcare institutions of the Russian Federation”. <https://base.garant.ru/4173560/> (date of access 11/14/2024) (In Russian)
 - “Hygienic requirements for working conditions of medical workers performing ultrasound examinations. Guidelines R 2.2.4 / 2.2.9.2266-07” (approved by the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation on 08/10/2007). <https://base.garant.ru/4186283/> (date of access 11/14/2024) (In Russian)
 - Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 06/08/2020 No. 557n “On approval of the Rules for conducting ultrasound examinations”. <https://base.garant.ru/74636910/> (date of access 11/14/2024) (In Russian)
 - Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated December 26, 2016 N 997n “On approval of the Rules for conducting functional studies”. <https://base.garant.ru/71611460/> (date of access 11/14/2024) (In Russian)
 - Alekhin M.N., Bartosh-Zelenaya S.Yu., Beresten N.F. et al. Standardization of transthoracic echocardiography in adults: an expert consensus statement from the Russian Association of Specialists in Ultrasound Diagnostics in Medicine (RASUDM) and the Russian Association of Specialists in Functional Diagnostics (RASFD). *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2021; 2: 63–79. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-2021-2-63-79> (In Russian)
 - Methodological recommendations MR 3.1.0284-22 “Ensuring the epidemiological safety of ultrasound diagnostics” (approved by the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Wellbeing on May 12, 2022). <https://base.garant.ru/404955101/> (date of access 01.11.2024) (In Russian)
 - Order of the Ministry of Labor of Russia dated 31.05.2013 N 235 “On approval of methodological recommendations for federal executive bodies on the development of standard industry labor standards”. <https://base.garant.ru/70413700/> (date of access 14.11.2024) (In Russian)
 - Resolution of the Government of the Russian Federation dated February 9, 2022 N 140 “On the unified state information system in the field of healthcare”. <https://base.garant.ru/403517946/> (date of access 14.11.2024) (In Russian)

REFERENCES

- Order of the Ministry of Labor of Russia dated 19.03.2019 N 161n “On approval of the professional standard «Ultrasound diagnostics doctor»”.

The problems of performing transthoracic echocardiography: from organizing to the report of examination

A.L. Bobrov

*Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University;
6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg 197022, Russian Federation*

Andrey L. Bobrov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Functional Diagnostics, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg. <https://orcid.org/0000-0002-6792-7033>

Correspondence* to Dr Andrey L. Bobrov – e-mail: andreybobrov@me.com

Transthoracic echocardiography has become an important tool in the diagnosis of not only cardiovascular diseases but also other pathologies. With the technological progress, echocardiography has become a widely used modality by doctors of various specialties, which increases its value in clinical practice. Despite this, there are still problems with the organization and standardization of examinations, which can negatively affect the quality of diagnostics. Existing disadvantages of the regulatory documents governing echocardiography lead to uncertainty in the time standards of the examination. The desire to reduce the time allocated for the echocardiography can worsen the quality of the examination and increase the staff fatigue. The need to record multimedia data emphasizes the importance of access to archives for re-analysis and quality control. However, the volume of data can be significant, which requires the creation of centralized data repositories. Digitalization of examination processes, including the formation of electronic reports, also faces some difficulties associated with the compatibility of electronic databases and their correct display, which requires further improvement of medical information systems.

Keywords: echocardiography; digitalization; healthcare organization

Conflict of interests. The authors have no conflicts of interest to declare.

Financing. This study had no sponsorship.

Citation: Bobrov A.L. The problems of performing transthoracic echocardiography: from organizing to the report of examination. *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2024; 4: 132–138. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-301> (In Russian)