

РЪЧНО ПРЕНОСИМИ ЕХОКАРДИОГРАФСКИ АПАРАТИ: ПРЕПОРЪКИ ЗА КЛИНИЧНО ПРИЛОЖЕНИЕ И БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ

И. ДАСКАЛОВ, М. ИВАНЧЕВ И Д. ГОЧЕВ

Клиника по кардиология, Военномедицинска академия

HAND-CARRIED ULTRASOUND CARDIAC DEVICES: RECOMMENDATIONS FOR CLINICAL USAGE AND FURTHER PERSPECTIVES

I. DASKALOV, M. IVANCHEV AND D. GOTCHEV

Cardiology Clinic, Military Medical Academy

Резюме. В статията представяме обзор на доклад на Американската асоциация по ехокардиография (ААЕ), разглеждащ едно от последните новаторски въведения в ехокардиографията, т.нар. ръчно преносим ехокардиографски апарат (РПЕА). Това е малко ехокардиографско устройство, обикновено с тегло не повече от 3 kg, с което могат да се получават образи и данни, особено важно в условията на спешност. Трябва да се има предвид, че нито устройството, нито контекстът на прегледа могат да покрият критериите за цялостен ехокардиографски преглед. ААЕ смята, че по-масовото използване на РПЕА ще доведе не само до по-бърза, но и до по-точна оценка на кардиоваскуларната анатомия, функция и физиология от консултиращите лекари. Това, разбира се, изисква подходящо за специфичната техника обучение, както и поемане на съответната отговорност. Използването на РПЕА в условията на спешност е немислимо без прилагането на насочено (фокусирано) върху определени сърдечни структури ехокардиографско изследване, без да се губи безценно време за цялостно изследване. Този въпрос е разгледан в съвместен консенсусен доклад на Американската асоциация по ехокардиография и Американската асоциация на лекарите, работещи в спешни отделения.

Ключови думи: ръчно преносим ехокардиографски апарат, насочено (фокусирано) ехокардиографско изследване

Summary. In this article we present a report from the Standard Committee of the American Society of Echocardiography (ASE) about the newest introduction to echocardiography which is a hand-carried ultrasound (HCU) device. It is a small echocardiographic machine that typically weighs less than 6 lb and can obtain echocardiographic images and data, importantly in emergency conditions. However, neither the device nor the context of the examination fulfills the criteria for a comprehensive or complete echocardiographic examination. The ASE believes that HCU will extend the concept of the "complete physical examination," allowing more rapid assessment of cardiovascular anatomy, function, and physiology. However, appropriate user-specific training (Level 1 at a minimum) and assumption of responsibility are essential to ensure the most accurate acquisition, interpretation, and use of the data. The usage of the HCU in emergency settings is impossible without focused examination. The recommendations about the "FOCUS" ultrasound cardiac examination are reviewed in Consensus Statement of the American Society of the Echocardiography and American College of Emergency Physicians.

Key words: hand-carried cardiac ultrasound device, focused echocardiographic examination

Увод

Естествената еволюция на една сложна технология е развитието на по-прости форми за прилагането ѝ, което в крайна сметка да доведе до използването ѝ от по-голям брой крайни потребители [6, 7, 8, 10, 12, 17].

Идеята за разширяване на възможностите на клиничния преглед намира реализация чрез подобрената, но все пак "стара" концепция за т.нар. ръчно преносим ехокардиографски апарат (РПЕА, hand-carried cardiac ultrasound devices, HCU) [5, 11, 15]. Естествено, винаги е било от изключително значе-

ние не само разпространението на самата технология, но и знанията и уменията, които се изискват за отговорното ѝ реализиране.

Какво е РПЕА? Това е малък, лесно преносим ултразвуков апарат (“джобен формат”, pocket ultrasound device), чрез който може сравнително лесно да се получи важна информация, обогатяваща данните от предварително проведения клиничен преглед. Апаратът и контекстът на прегледа

не могат да покрият изискванията за пълен ехокардиографски преглед (comprehensive echocardiography). Широкото използване на тази технология поставя редица въпроси относно препоръките за правилното ѝ използване, стандартите на обучение, условията за приложение и др. Неизбежно е тази методика да бъде сравнявана с цялостния ехокардиографски преглед, извършван със стандартен апарат (табл. 1).

Таблица 1. Сравнение на изследване с РПЕА и стандартен апарат (state-of-the-art examination)

Вид ехокардиографски апарат	РПЕА	Стандартен апарат	Стандартен апарат
Обхват на изследването	Тесен, фокусиран върху определени сърдечни структури, като допълнение на клиничния преглед	Цел-ориентиран, но ограничен преглед с цел проследяване на състоянието на пациента. Първоначално е извършен цялостен преглед	Цел-ориентиран, цялостен преглед, без ограничения
Описание на данните	Кратък доклад	Пълен описателен доклад	Пълен описателен доклад
Архивиране на данните	При техническа възможност	Задължително	Задължително
Ниво на обучение	Ниво 1 по ААЕ	Ниво 2 по ААЕ	Ниво 2-3 по ААЕ
Продължителност	По-малка от 15 min	15-30 min	Повече от 30 min

Нововъведената РПЕА технология не отговаря на критериите и стандартите за цялостен ехокардиографски преглед. Диагностичните възможности и очаквания при работа с РПЕА се възприемат като по-ограничени [14]. Използването на подобни устройства е тясно фокусирано върху определени структури на сърцето (focused examination, FOCUS), предварително набелязани от клиничния преглед. Американската асоциация по ехокардиография предполага, че разпространеността на РПЕА ще се увеличава във времето, като в крайна сметка тези устройства ще достигнат до голяма и разнородна група крайни потребители.

Кой ще използва РПЕА? Второ и трето ниво на обучение ехокардиографисти би трябвало да могат да използват устройството [13]. Освен това, първо ниво ехокардиографисти биха могли също да се възползват от тази технология след допълнително обучение [16]. Фактът, че апаратът не е особено скъп, ще го направи достъпен не

само за кардиолози. Може да се наблюдава постепенна прогресия на използването на РПЕА от кардиолози към интернисти. За добри резултати обаче тази еволюция трябва да бъде внимателно направлявана с подходящо ниво на обучение [9, 19].

Как ще се използва РПЕА? ААЕ смята, че основната цел на използването на РПЕА е да подобри точността на клиничния преглед при леглото на болния. Използването на този вид устройство обикновено се асоциира с т.нар. фокусиран преглед. Това предполага, че пълен, най-съвременен ехокардиографски преглед невинаги е необходим, за да се отговори на текущи, специфични въпроси. Всеки лекар, извършващ преглед, сам ще определя кой образ и информация са важни за неговите специфични диагностични нужди и трябва да поеме персонална отговорност за качеството и използването на получената информация. Подобно на стетоскопа, нуждите и експертността на изследващите могат напълно да

се различават. Целта е да се редуцира прекомерното използване на по-скъпите технологии. Отговорността за правилното използване на методиката е изцяло на провеждащия изследването. Всъщност РПЕА е устройство, което, образно казано, стои в джоба на консултирация кардиолог (лекар) и се използва като последно ниво на диагностична модалност след анамнезата, физикалния статус, ЕКГ и евентуално ако има налична рентгенография. Понеже приоритетна област на приложение е спешната кардиология, принципите на изследване включват: бърза ориентация върху анатомията и функцията на предварително набелязани структури от сърцето, а не опити за пълно ехокардиографско изследване. Фокусирането върху определени структури се основава на прецизна анамнеза и особено на точен клиничен статус.

Получаването на ехокардиографски образи в условията на спешност и особено с РПЕА не е лесна задача, поради което задължително условие е да се притежава най-малкото фундаментално (2-ро ниво според ААЕ), като препоръчително е експертно ниво (3-то ниво според ААЕ). Логиката е да не се губи безсмислено време в подобряване качеството на ехокардиографския образ, търсенето на патология там, където я няма (артефакти), объркването в структури, които нямат отношение към оплакванията на пациента, защото в крайна сметка всичко това отнема от безценното време за започване на терапия.

При работа с РПЕА е от особена важност да са налице две важни условия. Първото е да е проведен курс или курсове на обучение, по време на които да са достигнати стандартите за фундаментално (2-ро по ААЕ) или още по-добре за експертно (3-то по ААЕ) ниво по ехокардиография. Според ААЕ лицата, използващи РПЕА, трябва да имат поне 1-во ниво на ехокардиографско обучение, макар че то се смята за недостатъчно за самостоятелно извършване и интерпретация на пълно ехокардиографско изследване. Затова лекарите с такова ниво на обучение трябва да съзнават повишената възможност за неадекватна и/или грешна интерпретация на получените данни. Това

налага използването на консултативна помощ, за да могат да се спазват стандартите на добрата медицинска практика. По тази причина ААЕ препоръчва 2-ро ниво на обучение за лица, работещи с РПЕА (150 персонално извършени прегледа и 300 интерпретирани изследвания).

Второто условие е кардиологът ехокардиографист да е обучен в т.нар. "фокус" на изследване. Основната цел е пестенето на време при симптоматичен пациент, при когото терапията трябва да започне без излишно бавене [1-4]. Основните задачи са: определяне на перикарден излив/тампонада, относителен размер на сърдечните кухини, обща систолна функция и обемен статус. Фокусното изследване с РПЕА се използва, за да ръководи инвазивни процедури, извършвани в условията на спешност, като например: перикардиоцентеза и поставяне на временен трансвенозен пейсмейкър [3, 4]. Трябва да се подчерте фактът, че патологични състояния като: левокамерна тромбоза, сегментни нарушения в кинетиката на лявата камера, клапни дисфункции, ендокардит, аортна дисекация, не са предмет на фокусното изследване с РПЕА. Тези и подобни диагнози и състояния могат да бъдат обсервирани клинично и ехокардиографски с РПЕА, но потвърждение от цялостно ехокардиографско изследване е задължително. Още в един случай е нужно цялостно ехокардиографско изследване. Тогава, когато има пълно несъответствие между данните от клиничния преглед и тези от РПЕА.

Цена. Дори и сега РПЕА са съществено по-евтини от стандартните съвременни апарати за пълно ехокардиографско изследване. Логично е този факт да доведе до по-голяма достъпност на устройството и до по-широко клинично приложение [18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Създаването на РПЕА е еволюционна промяна в медицинската технология. Крайната цел е малка ултразвукова машина, удобна за приложение във всякакви медицински ситуации. Тази технология може да разшири концепцията за пълен клиничен

преглед, позволявайки по-бърза оценка на сърдечно-съдовата анатомия, физиология и функция, особено важно в условията на спешност. Тъй като РПЕА могат да предоставят уникална информация, когато се използват от лекари с необходимото ниво на обучение, очакванията са за по-широко разпространение на тази методика.

Библиография

1. American College of Emergency Physicians. Use of ultrasound imaging by emergency physicians. Policy 400121. Available at: <http://www.acep.org>. Accessed November 1, 2009.
2. American College of Emergency Physicians. Emergency ultrasound guidelines 2008. Available at: <http://www.acep.org>. Accessed November 1, 2009.
3. American College of Emergency Physicians. Emergency ultrasound imaging compendium. 2006. Available at: <http://www.acep.org>. Accessed November 1, 2009.
4. American College of Surgeons. Advanced trauma life support for physicians. Chicago, IL: American College of Surgeons, 1997.
5. Bruce, C. J. et al. Personal ultrasound imager: abdominal aortic aneurysm screening. – J. Am. Soc. Echocardiogr., **13**, 2000, 674-679.
6. Christensen, C. M., R. Bohmer et J. Kenagy. Will disruptive innovations cure health care? – Harv. Bus. Rev., **78**, 2000, 102-112.
7. Conti, C. R. Home defibrillation: has the time arrived? [editor's note]. – Clin. Cardiol., **21**, 1998, 313.
8. Davis, A. B. Medicine and its Technology: An Introduction to the History of Medical Instrumentation. Westport, CT: Greenwood Press, 1981.
9. Gardner, C. J. et al. Guidelines for cardiac sonographer education: report of the American Society of Echocardiography Sonographer Education and Training

- Committee. – J. Am. Soc. Echocardiogr., **5**, 1992, 635-639.
10. In-store testing plays complementary role. – Chain Drug Rev., **20**, 1998, 18.
 11. Lightvoet, C. et al. Real time ultrasonic imaging with a hand-held scanner: part I-technical description. – Ultrasound. Med. Biol., **4**, 1978, 91-92.
 12. Pettis, K. S. et al. Evaluation of the efficacy of hand-held computer screens for cardiologists' interpretations of 12-lead electrocardiograms. – Am. Heart J., **138**, 1999, 765-770.
 13. Pearlman, A. S. et al. Guidelines for optimal physician training in echocardiography: recommendations of the American Society of Echocardiography Committee for physician training in echocardiography. – J. Am. Soc. Echocardiogr., **1**, 1988, 278-284.
 14. Popp, R. L. Perspective the physical examination of the future: echocardiography as part of the assessment. – ACC Curr. J. Rev., **7**, 1998, 79-81.
 15. Roelandt, J., J. W. Wladimiroff et A. M. Baars. Ultrasonic real time imaging with a hand-held scanner: part II – Initial clinical experience. – Ultrasound Med. Biol., **4**, 1978, 93-97.
 16. Ryan, T. et al. Core Cardiology Training in adult cardiovascular medicine (COCATS). Task Force 4: training in echocardiography. – J. Am. Coll. Cardiol., 2002 (in press).
 17. Salinsky, M. Early chapters in the stethoscope's evolution. – JAMA, **264**, 1990, 2817.
 18. Society for Academic Emergency Medicine. Ultrasound position statement. Available at: <http://www.saem.org>. Accessed November 1, 2009.
 19. Subcommittee to Develop Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography. ACC/AHA guidelines for the clinical application of echocardiography: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures. – Circulation, **82**, 1990, 2323-2345.

Постъпила – 08.11.2010 г.

✉ Адрес за кореспонденция:

Д-р И. Даскалов
Клиника по кардиология
Военномедицинска академия
ул. „Св. Г. Софийски“ № 3
1431 София

✉ Address for correspondence:

I. Daskalov, MD
Clinic of Cardiology
Military Academy
3 Sv. G. Sofiyski str.
1431 Sofia