

Ukrainian. Available from: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/2013_555hoz1_ykpm.pdf

5. Fetisov VS. [STATISTICA statistical data analysis package: textbook]. Nizhyn: NDU. M. Gogol ; 2018. p. 114. Ukrainian.

doi: [https://doi.org/10.33941/age-info.com24\(5\)2018005](https://doi.org/10.33941/age-info.com24(5)2018005)

6. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2020. doi: <https://doi.org/10.2337/dc20-s002>

7. Bass SA. Matching educational opportunities with the able elderly. Lifelong Learning. 1986;9(5):4-7. Available from: <http://194.44.152.155/elib/local/2364.pdf>

8. Cropley A, Dave R. Lifelong Education and Training of Teachers. Oxford: Pergamon; 1978. doi: <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-023008-5.50008-x>

9. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2020 report; 2020. Available from: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/11/GOLD-2020-REPORT-ver1.0wms.pdf>

10. Hawes HWR. Lifelong Education and School Curricula in Developing Countries. Holmberg: UNESCO; 1975. Available from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000030912>

11. Lengrand P. An Introduction to Lifelong Education. UNESCO. 1975. p. 157. Available from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000030912>

12. Smith R. Learning How to Learn. NY: Cambridge. UNESCO Institute for Education. Annual Report 2003. Hamburg: UUE; 2003. Available from: http://www.seminar.net/images/stories/vol5-issue1/iqbal_-_life_long_education.pdf

Стаття надійшла до редакції
11.11.2020



УДК 616.12-073.432.19“2020”(083.13)(410)

<https://doi.org/10.26641/2307-0404.2021.1.227711>

**Т.М. Бабкіна,
Г.С. Смирнова,
О.В. Поліщук,
Л.Ю. Гладка**

ОГЛЯД РЕКОМЕНДАЦІЙ БРИТАНСЬКОГО ТОВАРИСТВА ЕХОКАРДІОГРАФІЇ 2020 РОКУ: ЩО НОВОГО?

*Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л.Шурика
кафедра радіології
(зав. – д. мед. н., проф. Т.М. Бабкіна)
вул. Дорогожицька, 9, Київ, 04112, Україна
Shuryk National Healthcare University of Ukraine
Radiology department
Dorohozhytska str., 9, Kyiv, 04112, Ukraine
e-mail: a.smyrnova1985@gmail.com*

Цитування: *Медичні перспективи. 2021. Т. 26, № 1. С. 11-17*

Cited: *Medicni perspektivi. 2021;26(1):11-17*

Ключові слова: *ехокардіографія, оцінка камер і функції серця, рекомендації Британського товариства ехокардіографії*

Ключевые слова: *ехокардиография, оценка камер и функции сердца, рекомендации Британского общества эхокардиографии*

Key words: *echocardiography, assessment of heart chambers and function, guideline from the British Society of Echocardiography*

Реферат. *Обзор рекомендаций Британского общества эхокардиографии 2020: что нового? Бабкина Т.М., Смирнова А.С., Полищук Е.В., Гладка Л.Ю. Количественная оценка полостей и функции сердца является наиболее частой задачей эхокардиографии (ЭхоКГ). Достаточно сложно переоценить важность стандартизации ЭхоКГ измерений, поскольку их результаты влияют на принятие клинических решений. В январе 2015 года Американское эхокардиографическое общество совместно с Европейской ассоциацией по сердечно-сосудистой визуализации опубликовало обновление рекомендаций по количественной оценке структуры и функции камер сердца.*

С того моменту були отримані результати нових досліджень з використанням проспективних даних, на основі яких в кінці лютого 2020 р. Британське товариство ехокардіографії випустило в світ нове керівництво. Авторами рекомендацій була поставлена мета створення простого, легкого для повсякденного використання керівництва, яке поощряє цілісність інтерпретації вимірювань (ні одне число, на думку вчених, не повинно визначати норму або патологію). Опереваючись на цих даних, ми розглянули раціональну частину оновлених рекомендацій, акцентували увагу на важливих концептуальних змінах в оцінці структури та функції серця, надавали нову термінологію для функції лівого шлуночка та розміру лівого передсердя, а також новий підхід в оцінці корня аорти, правого серця та лівого передсердя. Так, автори керівництва 2020 для отримання коректного лінійного розміру лівого шлуночка (ЛШ) рекомендують отримувати зображення з парастернальної позиції по довгій осі ЛШ в В-режимі. Згідно рекомендацій 2020, для отримання розмірів аорти рекомендується виконувати зображення з парастернальної позиції по довгій осі в кінці діастолі з допомогою методики «від внутрішнього краю до внутрішнього краю». При цьому автори додають: для ЕхоКГ лабораторій, використовують техніку «від верхнього краю до верхнього краю», треба продовжити її виконання з метою дотримання послідовності та преемственности.

Abstract. An overview of the guideline from the British Society of Echocardiography 2020: what's new? Babkina T.M., Smyrnova G.S., Polishchuk O.V., Hladka L.Yu. Quantitative assessment of cavities and heart function is the most common task of echocardiography (EchoCG). It is difficult to overestimate the importance of standardizing EchoCG measurements, because their results influence clinical decisions. In January 2015, the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging, published an update Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults. Since then, the results of new research using obtained prospective data, on the basis of which in February 2020 the British Society of Echocardiography (BSE) released a new guide. The authors of the recommendations set the goal of creating a simple, practical reference document and guide for everyday use that encourage the holistic interpretation of measurements (no single number should define normality or pathology). Based on these data, we considered the rational component of the updated recommendations, focused on important conceptual changes in the assessment of heart structure and function, provided new terminology for left ventricular function and left atrial size, and a new approach in assessing aortic root, right heart and left atrium. The BSE recommends obtain left ventricular dimensions from the parasternal long-axis window preferentially using 2D imaging. Aortic dimensions should be obtained using the "inner-edge to inner-edge" technique in end-diastole. The BSE suggests that for those Echocg labs that currently use the "leading-edge to leading-edge" technique, it is reasonable to continue doing so for continuity and consistency.

З розвитком технічного прогресу тісно пов'язано впровадження в медичну практику нових високоінформативних методів дослідження. За останні десятиліття свого існування ультразвукова візуалізація серця пройшла шлях від зображень в одновимірній М-модальній розгортці до тривимірної реконструкції в реальному часі, що зробило переворот у діагностиці серцево-судинних захворювань та відкрило широкі перспективи в їх розпізнаванні [1]. Без сумнівів, кількісна оцінка порожнин та функції серця є найбільш частим завданням ехокардіографії (ЕхоКГ). Досить складно переоцінити важливість стандартизації ЕхоКГ вимірів, оскільки їх результати впливають на прийняття клінічних рішень. У січні 2015 року Американське ехокардіографічне товариство (ASE) спільно з Європейською асоціацією із серцево-судинної візуалізації (EACVI) опублікувало оновлення рекомендацій по кількісній оцінці структури та функції камер серця [5]. З того моменту були отримані результати нових досліджень з використанням проспективних даних, на підставі яких у кінці лютого 2020 року Британське товариство ехокардіографії (BSE) випустило в світ нове керівництво [3]. Авторами реко-

мендацій була поставлена мета створення простого, легкого для повсякденного використання керівництва, яке заохочує цілісність інтерпретації вимірювань (жодне число, на думку вчених, не повинно визначати норму або патологію).

Як відомо, для отримання референсного інтервалу будь-якого ЕхоКГ параметра необхідно досліджувати популяцію здорових індивідумів, позбавлених явних серцево-судинних захворювань. Окрім того, зі статистичного аналізу бажано виключити осіб, які мають фактори ризику кардіоваскулярної патології, тому що це може вплинути на результати дослідження.

Перед авторами нового керівництва стояло завдання побудови репрезентативної вибірки, оскільки саме репрезентативність визначає, наскільки можливо узагальнювати результати дослідження із залученням певної вибірки на всю генеральну сукупність, з якої вона була зібрана. З цієї метою, на думку авторів, в аналіз необхідно включати дані проспективних досліджень, отриманих зі стандартизованих ЕхоКГ протоколів. При цьому в ідеальних умовах ЕхоКГ зображення повинні направлятися в центральну незалежну лабораторію для обробки. Такий скрупульозний підхід до методики проведення

дослідження та необхідність створення нового керівництва пояснюється тим, що в рекомендаціях ASE/EACVI 2015 року в аналіз були включені дані декількох великих досліджень, що не гарантувало уніфікації методики. Крім того, популяція в ряді досліджень, включених в аналіз, була етнічно гетерогенна і, отже, не в повній мірі може бути застосовна до представників європеїдної раси, зокрема британців. З огляду на поставлені завдання, референсні значення рекомендацій BSE 2020 року було отримано з бази даних європейського проєкту NORRE [2].

Автори акцентують увагу, що запропоновані в керівництві референсні значення будь-якого ЕхоКГ параметра слід відрізнити від поняття «нормальні значення». Так, при встановленні референсного діапазону використовують математичний і статистичний підходи, згідно з якими в цей інтервал потрапляють значення результатів досліджень 95% здорових людей. Отже, у решти 5% здорових осіб значення аналізованих показників перебувають поза рамками діапазону. У рекомендаціях 2020 року підкреслюється, що будь-яке значення, яке виходить за межі референсного діапазону, необхідно інтерпретувати в клінічному контексті, а не поспішно відносити його в розділ відхилення від норми. До того ж не завжди показник, що знаходиться в референсному інтервалі, відображає норму, оскільки діапазон багатьох показників досить широкий. Коли ЕхоКГ параметр знаходиться за межами референсного інтервалу, автори рекомендують використовувати градацію за ступенем тяжкості в разі його клінічної значущості.

Як правило, багато ЕхоКГ параметрів варіюються залежно від статі, етнічної приналежності, віку, зросту і ваги. Така відмінність призводить до створення громіздких довідкових таблиць, що ускладнюють роботу лікаря. У рекомендаціях BSE 2020 року включено необхідну й виправдану з практичної точки зору кількість змінних, що варіюються [4].

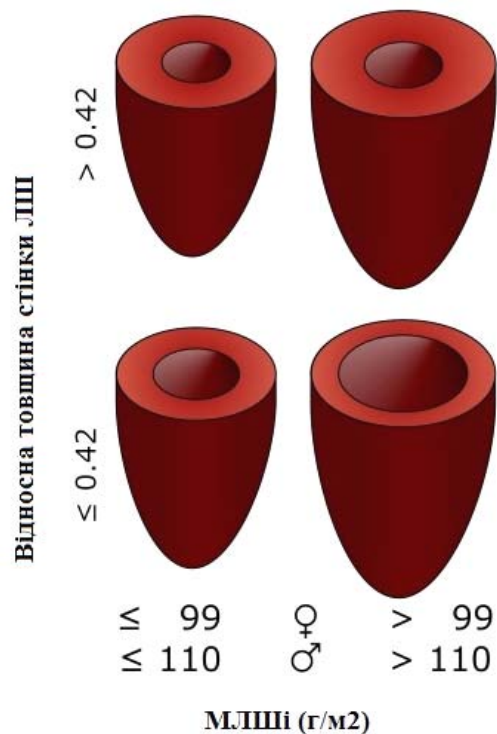
Як відомо, на сьогоднішній день прийнято індексувати ЕхоКГ параметри відповідно до площі поверхні тіла (ППТ). Однак якщо для об'єму лівого передсердя (ЛП) такий підхід за даними багатьох досліджень вважається доцільним, то для інших параметрів – ні. Таким чином, автори рекомендацій 2020 року вирішили внести в керівництво індексовані значення тільки тих параметрів, які мають клінічно обґрунтовані показання.

Відзначається, що запропоновані BSE референсні таблиці слід застосовувати з обережністю у трьох когортах пацієнтів: щодо етнічних груп, які не належать до білої європеїдної раси, атлетів та вагітних. Так, і в осіб афро-карибсь-

кого походження маса міокарда може бути трохи вище, ніж у представників європеїдної раси. Отже, незначне збільшення маси лівого шлуночка (ЛШ) у цій когорті необхідно інтерпретувати з урахуванням клінічної картини. Поряд з цим, у жителів Східної Азії та Індії спостерігається тенденція до зменшення об'єму ЛШ.

Що нового в рекомендаціях BSE 2020 року?

Автори керівництва 2020 року не рекомендують використовувати М-режим для отримання лінійного розміру ЛШ в рутинній практиці. Для отримання коректного лінійного розміру ЛШ запис зображення необхідно проводити з парастернальної позиції по довгій вісі ЛШ у В-режимі. Розрахунок маси міокарда ЛШ рекомендується виконувати із застосуванням лінійних вимірів у В-режимі з індексацією до ППТ. Як і в рекомендаціях ASE/EACVI 2015 року, автори цього посібника відзначають, що оцінка індексованої маси ЛШ та відносної товщини стінки (ВТС) ЛШ є корисною для визначення геометрії ЛШ. Розрахунок ВТС ЛШ за формулою (МШПд + ЗСЛШд) КДР, де МШПд – товщина міжшлуночкової перегородки в діастолу; ЗСЛШд – товщина задньої стінки ЛШ в діастолу; КДР – кінцево-діастолічний розмір ЛШ, дозволяє диференціювати збільшення маси ЛШ на концентричну (ВТС ЛШ $\geq 0,42$) та ексцентричну (ВТС ЛШ $\leq 0,42$) гіпертрофію, а також виділити концентричне ремоделювання ЛШ (нормальна ММ ЛШ при збільшеній ВТС ЛШ $\geq 0,42$) (рис.).



Геометрія лівого шлуночка

При цьому слід звернути увагу на змінені референсні інтервали для лінійних розмірів ЛШ і маси ЛШ, запропоновані BSE в 2020 році (табл. 1).

Підхід до оцінки об'ємів ЛШ не змінився: вони повинні бути отримані з апікальної чоти-

рьюх і двокамерної позиції з використанням В-режиму за методом Сімпсона. Змінені референсні інтервали для об'ємів ЛШ, запропоновані BSE в 2020 році, наведені в таблиці 2.

Таблиця 1

Лінійні розміри і маса лівого шлуночка

	Норма	Легке підвищення	Помірне підвищення	Виразене підвищення
Чоловіки				
КДР (мм)	37-56	57-61	61-65	>65
КСР (мм)	22-41	41-45	46-50	>50
МШПд (мм)	6-12	-	-	-
ЗСЛШд (мм)	6-12	-	-	-
МЛШі (г/м ²)	40-110	111-127	128-145	>145
МЛШ (г)	72-219	-	-	-
Жінки				
КДР (мм)	35-51	52-55	56-59	>59
КСР (мм)	20-37	38-42	43-46	>46
МШПд (мм)	5-11	-	-	-
ЗСЛШд (мм)	6-12	-	-	-
МЛШі (г/м ²)	33-99	98-115	116-131	>131
МЛШ (г)	51-173	-	-	-

Примітки: КДР - кінцево-діастолічний розмір; КСР - кінцево-систолічний розмір; МШПд - міжшлуночкова перегородка в діастолу; ЗСЛШд - задня стінка лівого шлуночка в діастолу; МЛШі - маса лівого шлуночка з індексацією до площі поверхні тіла; МЛШ - маса лівого шлуночка.

Фракцію викиду (ФВ) ЛШ, як і раніше, рекомендується розраховувати у В-режимі біплановим методом Сімпсона. При цьому референсні значення ФВ ЛШ як для чоловіків, так і для жінок згідно із запропонованими рекомендаціями рівні (табл. 3). Автори пояснюють це тим, що, незважаючи на статистичні відмінності значень ФВ залежно від статі, абсолютна різниця показників вкрай мала, щоб вважатися клінічно значущою. Крім того, в керівництві BSE 2020 року вираженим порушенням ФВ ЛШ вважається її зниження <35%, у той час як у рекомендаціях ASE/EACVI 2015 року - <30%. Автори рекомендацій йдуть від понять «легке» і «помірне» зниження ФВ ЛШ, замінюючи їх

термінами «прикордонне зниження» і «порушення». Підкреслюється, що зазначені референсні інтервали не застосовні до значень ФВ, отриманих у 3D-режимі.

Підхід до оцінки об'єму ЛШ не змінився: він повинен бути отриманий з апікальної чотирьюх і двокамерної позиції з використанням В-режиму за методом Сімпсона та індексований на ППТ. Референсні ліміти об'єму ЛШ однакові як для чоловіків, так і для жінок згідно із запропонованими рекомендаціями, оскільки різниця в розмірах ЛШ у чоловіків і жінок нівелюється після індексації на ППТ (табл. 4). Автори не рекомендують рутинне використання лінійних розмірів ЛШ за винятком деяких клінічних ситуацій.



Таблиця 2

Об'єми лівого шлуночка

	Норма	Легке підвищення	Помірне підвищення	Виражене підвищення
Чоловіки				
КДОі (мл/м ²)	30-79	80-91	92-103	>103
КСОі (мл/м ²)	9-31	32-36	37-42	>42
КДО (мл)	53-156	-	-	-
КСО (мл)	15-62	-	-	-
Жінки				
КДОі (мл/м ²)	29-70	71-81	82-91	>91
КСОі (мл/м ²)	8-27	28-32	33-37	>37
КДО (мл)	46-121	-	-	-
КСО (мл)	13-47	-	-	-

Примітки: КДО - кінцево-діастолічний об'єм; КСО - кінцево-систолічний об'єм; КДОі - кінцево-діастолічний об'єм з індексацією до площі поверхні тіла; КСОі - кінцево-систолічний об'єм з індексацією до площі поверхні тіла.

Уперше для оцінки правих відділів серця BSE рекомендує рутинне використання індексованої кінцево-діастолічної площі правого шлуночка (ПШ) й індексованої площі правого передсердя (ПП). При цьому автори рекомендацій говорять про необхідність додаткового виміру лінійних

розмірів ПШ (базальний поперечний розмір і діаметр виносного тракту ПШ). У керівництві 2020 року оновлені референсні ліміти лінійних розмірів ПП, які відрізняються від рекомендацій ASE/EACVI 2015 року (табл. 5).

Таблиця 3

Фракція викиду лівого шлуночка

	Норма	Прикордонне зниження	Порушення	Виражене порушення
ФВ ЛШ для чоловіків та жінок (%)	≥55	50-54	49-36	<35

Примітка. ФВ ЛШ - фракція викиду лівого шлуночка.

Таблиця 4

Об'єм лівого передсердя

	Норма	Прикордонна зона	Дилятація
Індекс об'єму ЛП у чоловіків та жінок (мл/м ²)	<34	34-38	>38

Примітка. ЛП - ліве передсердя.

Параметри правого серця

Чоловіки	Норма
Індекс кінцево-діастолічної площі ПШ (см ² /м ²)	≤13,6
Індекс площі ПП (см ² /м ²)	≤11
Проксимальний діаметр ВТ ПШ (мм)	22-44
Дистальний діаметр ВТ ПШ (мм)	16-29
Базальний діаметр ПШ (мм)	26-47
Середній діаметр ПШ (мм)	19-42
Повздожній діаметр ПШ (мм)	55-87
Площа ПП (см ²)	≤22
Фракційне зміння площі ПШ (%)	≥30
Жінки	Норма
Індекс кінцево-діастолічної площини ПШ (см ² /м ²)	≤12,6
Індекс площі ПП (см ² /м ²)	≤11
Проксимальний діаметр ВТ ПШ (мм)	20-42
Дистальний діаметр ВТ ПШ (мм)	14-28
Базальний діаметр ПШ (мм)	22-43
Середній діаметр ПШ (мм)	17-35
Повздожній діаметр ПШ (мм)	51-80
Площа ПП (см ²)	≤19
Фракційне зміння площі ПШ (%)	≥35

Примітки: ПП – праве передсердя; ПШ – правий шлуночок; ВТ ПШ - виносний тракт правого шлуночка.

Згідно з рекомендаціями 2020 року, для отримання розмірів аорти необхідно виконувати запис зображення з парастернальної позиції по довгій вісі ЛШ. Індексуювання параметрів має бути здійснене за зростом у кінці діастолі за допомогою методики «від внутрішнього краю до внутрішнього краю». При цьому автори додають:

для тих ЕхоКГ – лабораторій, які використовують техніку «від верхнього краю до верхнього краю», треба продовжити її виконання з метою дотримання послідовності і наступності. Оновлені референсні ліміти лінійних розмірів аорти представлені в таблиці 6.

Нормальні індексовані розміри кореня аорти за методикою «від внутрішнього краю до внутрішнього краю»

	Чоловіки	Жінки
Синуси Вальсальви (мм/м)	14,8-23,2	14,1-22,1
Синотубулярний перехід (мм/м)	12,6-19,8	12,2-19,4
Висхідна аорта (мм/м)	12,6-21,4	12,3-21,1

Примітка. Вимір проксимальної частини висхідного відділу аорти проводиться на 1 см вище синотубулярного переходу.

ПІДСУМОК

Таким чином, у рекомендаціях BSE 2020 року представлені оновлені референсні інтервали ЕхоКГ параметрів, отриманих у ході проспективних досліджень, які можуть бути використані в повсякденній практиці лікарями в Європі. Як неодноразово згадувалося, будь-яке значення, що

виходить за межі референсного діапазону, слід інтерпретувати в клінічному контексті, а не поспішно відносити його в розділ відхилення від норми.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Атьков О. Ю., Балахонова Т. В., Горохова С. Г. Ультразвуковое исследование сердца и сосудов / под ред. О. Ю. Атькова. Изд. 2-е, доп. и расшир. Москва: ЭКСМО, 2015. 456 с.
2. Echocardiographic reference ranges for normal cardiac chamber size: results from the NORRE study / S. Kou et al. *European Heart Journal: Cardiovascular Imaging*. 2014. Vol. 15. P. 680-690. DOI: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jet284>
3. Normal reference intervals for cardiac dimensions and function for use in echocardiographic practice: a guideline from the British Society of Echocardiography / A. Harkness et al. *Echo Res Pract*. 2020. Vol. 7, No. 1. P. 1-18. DOI: <https://doi.org/10.1530/ERP-19-0050>

4. Normal reference ranges for echocardiography: rationale, study design, and methodology (NORRE study) / P. Lancellotti et al. *European Heart Journal: Cardiovascular Imaging*. 2013. Vol. 14. P. 303-308. DOI: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jet008>
5. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging / R. M. Lang et al. *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2015. Vol. 28. P. 14-39. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.echo.2014.10.003>

REFERENCES

1. Atkov OYu, Balahonova TV, Gorohova SG. [Heart and vascular ultrasound]. editor O Yu Atkova. Moskva: EKSMO; 2015. p. 456 Russian.
2. Kou S, Caballero L, Dulgheru R, et al. Echocardiographic reference ranges for normal cardiac chamber size: results from the NORRE study. *European Heart Journal: Cardiovascular Imaging*. 2014;15:680-90. doi: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jet284>
3. Harkness A, Ring L, Augustine D, et al. Normal reference intervals for cardiac dimensions and function for use in echocardiographic practice: a guideline from the British Society of Echocardiography. *Echo Res Pract*. 2020;7(1):1-18. doi: <https://doi.org/10.1530/ERP-19-0050>

4. Lancellotti P, Badano LP, Lang RM, et al. Normal reference ranges for echocardiography: rationale, study design, and methodology (NORRE study). *European Heart Journal: Cardiovascular Imaging*. 2013;14:303-8. doi: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jet008>
5. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2015;28:14-39. doi: <https://doi.org/10.1016/j.echo.2014.10.003>

Стаття надійшла до редакції
01.04.2020

