

УДК 611.1:[612.17:616-082.8

DOI <https://doi.org/10.33989/2524-2474.2024.1.308720>

**СВІТЛАНА МИРОНЕНКО**

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0778-4835>

*(Полтава)*

*Place of work:* Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

*Country:* Ukraine

*Email:* s.g.myronenko@gmail.com

## **СЕРЦЕВО-СУДИННА СИСТЕМА: НОРМА ТА ПАТОЛОГІЯ. ЗАГАЛЬНІ ОСНОВИ КАРДІОРЕАБІЛІТАЦІЇ**

**Анотація.** У статті описано особливості функціонування серцево-судинної системи людини на основі аналізу наукових праць та результатів досліджень. Подано характеристику нормальних параметрів цієї системи, а також вказано на виявлення патологічних станів. Основні анатомічні особливості серцево-судинної системи, а також ключові показники її функціонування, такі як частота серцевих скорочень та артеріальний тиск, проаналізовано у деталях. Відзначено, що за частотою серцевих скорочень можна визначити нормальну роботу серця (нормокардія), а також виявити тахікардію або брадикардію. Крім того, уточнено, що у спортсменів спостерігається явище "спортивної брадикардії", яке вважається відповідним нормі в їхньому випадку. Щодо артеріального тиску, запропоновано три категорії норми згідно з рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я: оптимальний, нормальний та високий нормальний артеріальний тиск. У статті також наведено конкретні цифрові значення цих показників. Крім того, розглянуто різні типи порушень у роботі кровоносної системи та наведено статистичні дані щодо поширеності цих захворювань серед населення України та інших країн світу. Також у статті розглянуто основи кардіореабілітації, яка виступає важливим етапом в лікуванні, де визначено її цілі та завдання. Подано детальний опис одного з головних засобів кардіореабілітації – фізичної активності. Проаналізовано частоту, інтенсивність, тривалість та характер фізичного навантаження, які використовуються в кардіореабілітації. Надано вичерпні поради щодо визначення інтенсивності навантажень, використовуючи показники максимальної та резервної частоти серцевих скорочень, з урахуванням передбачуваної вікової частоти серцевих скорочень. Такі методики стануть невід'ємною частиною організації та контролю процесу фізичної реабілітації для людей із вказаною патологією, а також можуть бути корисними для проведення первинної профілактики.

**Ключові слова:** *серцево-судинної система, анатомія, частота серцевих скорочень, кардіореабілітація, фізичне навантаження, фізична активність.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Серцево-судинні захворювання є основними причинами смертності й одними з основних факторів інвалідності в усьому світі. Такі висновки отримані з дослідження Глобального тягаря хвороб (GBD – Global Burden of Disease) за 2019 рік (Грегорі А. Рот, Джордж А. Менса, 2020). Дослідження є систематичним науковим зусиллям кількісної оцінки втрати здоров'я від хвороб, травм і ризиків за віком, статтю в часовій динаміці здоров'я серед населення в 195 країнах, включно з Україною; координується Інститутом метрики та оцінки здоров'я при Університеті Вашингтону (Institute for Health Metrics and Evaluation — IHME). Тягар серцево-судинних захворювань продовжує зростати протягом десятиліть майже у всіх країнах із середнім і низьким рівнем доходу. Викликає тривогу і той факт, що стандартизований за віком показник серцево-судинних захворювань почав рости в деяких країнах із високим рівнем доходу, де раніше він знижувався. Виявлення випадків серцево-судинних захворювань у світі майже подвоїлося з 271 мільйона в 1990 році до 523 мільйонів у 2019 році, а кількість смертей від серцево-судинних захворювань неухильно збільшувалася з 12,1 мільйона в 1990 році до 18,6 мільйона у 2019 році (Грегорі А. Рот, Джордж А. Менса, 2020).

В Україні серцево-судинні захворювання є головною причиною смертності населення. За цим показником наша країна лишається одним зі світових лідерів (Центр громадського здоров'я України, 2021) (рис.1)

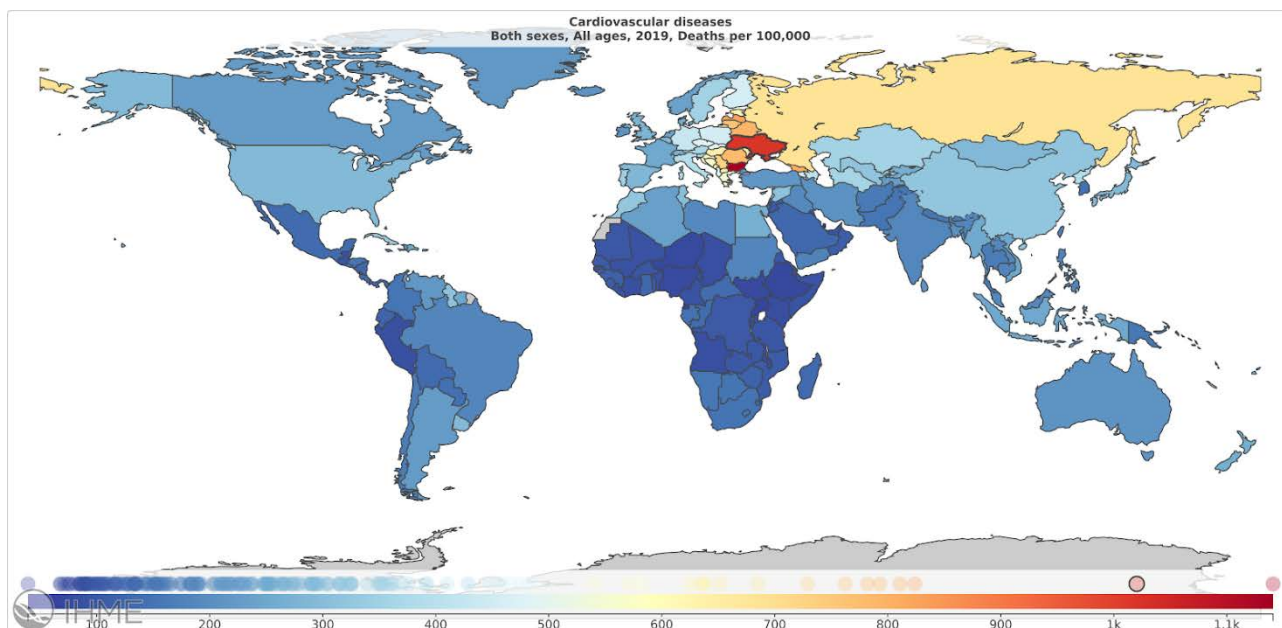


Рис 1. Розповсюдженість хвороб системи кровообігу серед обох статей всіх вікових груп на 100 тис. населення, 2019 р.

Згідно з даними ранжування, складеного на основі кількості смертей населення в Україні (Центр громадського здоров'я України, 2021), найчастішими причинами є :

1. Серцево-судинні захворювання (64,3 %)
2. Новоутворення (14,1 %)
3. Хвороби органів травлення (4,3 %)
4. Неврологічні розлади (3,1 %)
5. Самошкодження та міжособистісне насильство (2,7 %)

У національному масштабі смертність від серцево-судинних захворювань за останні 29 років зросла майже на 8%: до 449 376 у 2019 році і складає 64,3% від загальної кількості смертей, тоді як у 1990 році зафіксували 350 605 смертей від серцево-судинних захворювань, що склало 56,5% відповідно (Центр громадського здоров'я України, 2021)

**Мета статті** полягає у теоретичному обґрунтуванні основних показників нормальної роботи серцево-судинної системи та основних заходів фізичної реабілітації при серцево-судинних захворюваннях, а також у формуванні практичних рекомендацій щодо використання програми фізичної активності у кардіореабілітації.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Серцево-судинна система людини забезпечує рух крові через замкнену динамічну систему трубчастих структур, відому як кровеносна система. Вона складається з серця, артерій, капілярів та вен. Ці структури призначені для циркуляції рідкої сполучної тканини – крові. До цієї системи також включені інші органи, такі як печінка (деактивація токсичних речовин), легені (збагачення крові киснем за допомогою процесу вентиляції), кровотворні органи (які постійно замінюють компоненти крові, які загинули шляхом апоптозу чи некрозу), ендокринні залози (виділяють гормони в кров). Лімфатична система, яка також нерозривно пов'язана з кровеносною системою, містить капіляри, судини, вузли, протоки і головний лімфатичний колектор – грудну протоку, яка впадає в венозну систему. Ця система відповідає за обіг тканинної рідини – лімфи. Кровеносна система забезпечує обмін речовин у тілі, транспортуючи кисень, що зв'язується з гемоглобіном у легенях, гормони, медіатори, а також виводячи продукти обміну, такі як вуглекислий газ та водні розчини азотистих сполук, через нирки. У серцево-судинній системі виділяють центральні органи – серце, артерії, які переносять кров від нього; вени, якими кров повертається до серця, а також проміжну частину – мікроциркуляторне русло, що включає артеріоли, капіляри та венули. Глибокі та поверхневі вени обладнані клапанами, які знаходяться на відстані кожні чотири-п'ять сантиметрів один від одного, і вони забезпечують однорідний напрямок кровообігу та запобігають зворотному потоку крові.

Транспортування крові від нижніх кінцівок до серця є результатом дії кількох механізмів. Так, стиснення стопи, скорочення м'язів литок і стегон сприяють руху крові вгору. Також, дихальні рухи полегшують цей процес, знижуючи тиск у грудній клітці під час кожного вдиху. Саме тому ходьба та фізичні вправи можуть зменшити ризик виникнення венозної недостатності і мають провідне значення у реабілітації серцево-судинних захворювань.

Важливими індикаторами стану здоров'я організму залишаються частота серцевих скорочень (ЧСС) та артеріальний тиск (АТ).

ЧСС – кількість скорочень серця за хвилину. Для дорослої людини нормальним значенням пульсу є від 60 до 90 ударів за хвилину (уд/хв) в спокої (таб. 1).

Таблиця 1. Показники пульсу

Показники пульсу (уд/хв)	Інтерпретація
60-90	нормокардія
менше 60	брадикардія
більше 90	тахікардія

У спортсменів, що тренуються на витривалість, розповсюдженим станом є так звана «спортивна брадикардія», яка вважається проявом економізації роботи серця в спокої і становить 40-50 уд/хв. При фізичних навантаженнях робота серця для оптимального кровопостачання м'язів активізується і пульс зростає. У висококваліфікованих атлетів до 200-220 уд/хв.

Артеріальний тиск (АТ) – кров'яний тиск, який заміряється на артеріях і визначає силу тиску крові на стінки артерій під час систолі та діастоли серцевого м'язу. Завжди вимірюється два значення: систолічний (верхній) і діастолічний (нижній). У медицині вимірювання АТ використовують як один із початкових параметрів діагностики стану пацієнта.

Згідно рекомендацій ВООЗ, значення норми артеріального тиску наступні (таб. 2):

Таблиця 2. Показники артеріального тиску

Рівень артеріального тиску	АТ сист (мм рт.ст)	АТ діаст (мм рт.ст)
Оптимальний	120	80
Нормальний	120-129	80-84
Високий нормальний	130-139	85-89
Артеріальна гіпертензія I ступеня	140-159	90-99

Таким чином, відповідно до рекомендацій ВООЗ верхньою межею норми АТ є показник 139/89 мм рт. ст.

Порушення серцево-судинної системи переважно включають первинні захворювання серця, такі як різні форми міокардиту, кардіоміопатії та пухлини серця. Також сюди належать ураження серця, що виникають під час інфекційних, інфекційно-алергічних, дисметаболических і системних захворювань, а також захворювань інших органів. У Міжнародному класифікаторі хвороб (МКХ) усі захворювання серця і судин об'єднані в єдиному класі під назвою "Хвороби системи кровообігу" і поділені на наступні категорії: гострий ревматизм, хронічні ревматичні хвороби серця, гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, легенево-серцева недостатність та хвороби малого кола кровообігу, інші хвороби серця, ураження судин головного мозку, хвороби артерій, артеріол та капілярів, хвороби вен, лімфатичних судин та лімфовузлів, не класифіковані в інших рубриках; інші та не уточнені порушення системи кровообігу.

Ішемічна хвороба серця – найпоширеніша форма серцево-судинних захворювань, що є провідним чинником втрати здоров'я в Україні (Центр громадського здоров'я, 2021).

Смертельні випадки, залежно від типу серцево-судинних захворювань серед чоловіків і жінок усіх вікових категорій, ранжуються так:

	Чоловіки	Жінки
	Ішемічна хвороба серця	Ішемічна хвороба серця
	Цереброваскулярні захворювання	Цереброваскулярні захворювання
	Кардіоміопатія і міокардит	Кардіоміопатія і міокардит
	Захворювання периферичних судин	Миготлива аритмія
	Аневризма аорти	Захворювання периферичних судин
	Миготлива аритмія	Інші серцево-судинні захворювання
	Інші серцево-судинні	Гіпертонічна хвороба серця

	захворювання	
	Гіпертонічна хвороба серця	Ревмокардит
	Ревмокардит	Аневризма аорти
0	Ендокардит	Неревматичні розлади клапанів

До того ж, українці втрачають помітно більше років здорового життя через серцево-судинні захворювання, ніж сусідні країни та США (Центр громадського здоров'я, 2021) (рис. 2)

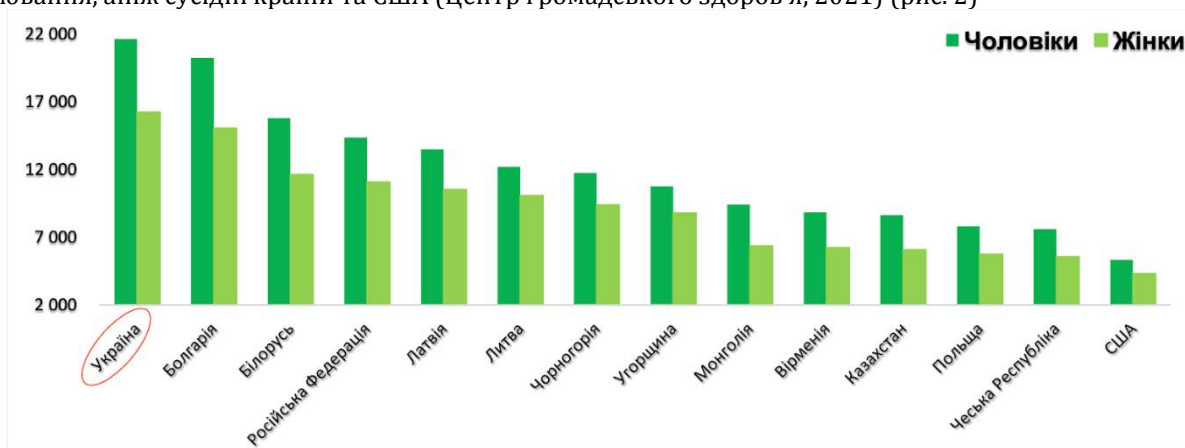


Рис. 2. Роки життя, втрачені через передчасну смерть від серцево-судинних захворювань, 2019 рік (YLL на 100 000 нас. залежно від географічного розташування. Обидві статі, всі вікові групи.)

За таких умов, надзвичайно великого значення набуває система реабілітації при серцево-судинних захворюваннях – кардіореабілітація.

Кардіореабілітація, за визначенням ВООЗ, – це комплекс заходів, які забезпечують найкращий фізичний і психічний стан, дозволяють хворим з хронічними чи перенесеними гострими серцево-судинними захворюваннями, завдяки власним зусиллям, зберегти чи відновити своє місце в суспільстві (соціальний статус) та вести активний спосіб життя.

Стратегічна ціль кардіореабілітації – попередження виникнення повторних судинних подій, які супроводжуються найбільш високими показниками інвалідизації та смертності населення.

Доведена ефективність кардіореабілітації полягає у зниженні загальної смертності на 20 %, зменшенні смертності від серцево-судинних причин на 26%, поверненні до трудової діяльності 82 % пацієнтів (Taylor et al., 2014).

Цілі кардіореабілітації (Європейська Асоціація по кардіоваскулярній профілактиці та реабілітації):

- Значне збільшення функціонального резерву.
- Психологічна адаптація до стану хронічного захворювання.
- Формування довготермінових змін в способі життя і поведінці, які можуть сприятливо впливати на прогноз.

- Підтримка здорового способу життя у хворих протягом максимального терміну.

Задачі програми кардіореабілітації:

- Відмова від паління.
- Контроль ліпідів.
- Заміна дієти і контроль ваги.
- Контроль артеріального тиску.
- Підвищення фізичної витривалості.
- Контроль симптомів.
- Повернення до праці.
- Психологічне благополуччя / управління стресом.
- Максимальне лікування супутніх захворювань.

Провідне значення у кардіореабілітації має фізична активність (ФА). Експерти ВООЗ рекомендують ФА середньої інтенсивності принаймні 30 хв на добу 5 днів на тиждень (150 хв на тиждень), або енергійну ФА 15 хв на добу 5 днів на тиждень (75 хв на тиждень), або їх комбінації, що проводять сеансами тривалістю не менше 10 хв. Коротші заняття фізичними вправами (менше 10 хв.) також можуть бути доречними, особливо у людей зі зниженими можливостями.

Рекомендують для дорослих, які не можуть виконати 150 хв на тиждень ФА помірної інтенсивності, бути настільки активними, наскільки їх здоров'я та підготовка дозволяє. Слід зменшити час сидіння хоча б заради легкої ФА для зниження загальної та серцево-судинної смертності та захворюваності.

Таблиця 3

**Доза – частота, інтенсивність, тривалість та тип фізичного навантаження (ФН) (FITT – frequency, intensity, time, type)**  
(Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice, 2021)

Частота:	Інтенсивність	Час	Тип ФН
Більшість днів (принаймні 3 дні/тиждень бажано 6-7 днів/тиждень для <b>аеробних ФТ</b> ; 2 рази/тиждень для ФТ на <b>опір/силу</b> .)	- Помірна - Помірно-жвава (енергійна безперервна) - Високоінтенсивна (інтервальна)	не менше 20-30 хв (бажано 45-60 хв) на сеанс	- аеробні* - опір/сила - гнучкість - рівновага - для м'язів на вдишу

Таблиця 4

**Класифікація ФА за абсолютним та відносним рівнем**  
(Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice, 2021)

Абсолютна інтенсивність			Відносна інтенсивність		
Інтенсивність	М ЕТ*	Приклади	% ЧСС макс	Ш кала Во гг**	Правило мови
Легка	1 ,1-2,9	Ходьба повільна < 4,7 км/год, приготув. їжі, легка домаш. робота	5 7-63	10 -11 ле гке	
Помірна	3 ,0-5,9	Швидка ходьба (4,7-6,5 км/год), повільна їзда на велосипеді (<15км/год), живопис, пиросос, садівництво, гольф, теніс (парний), бальні танці, аквааеробіка	6 4-76	12 -13 що ва жке	Дихання прискорюється, але сумісне з вимовою речень
Висока	≥ 6	Спортивна ходьба, біг, їзда на велосипеді >15 км/ год, важке садівництво (безперервне рихлення або копання), плавання по колу, теніс (одиночний)	7 7-95	14 -16 ва жке	Дихання важке, не зручне для комфортного ведення розмови

\*МЕТ – метаболічна одиниця теплообміну – одиниця енергозатрат рівна споживанню кисню в спокої (1 МЕТ – 58 Вт/м<sup>2</sup>)

\*\*Шкала Borg – шкала Борга, використовується для суб'єктивної оцінки сприйняття людиною інтенсивності фізичного навантаження і як додатковий параметр його регулювання

Таблиця 5

**Фізичні тренування: інтенсивність динамічних ФТ**  
(Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation, 2020)

Інтенсивність ФН	VO <sub>2</sub> , макс*	ЧСС макс	ЧСС резерв
Помірна	45-59%	55-69%	40-59%

Помірно-інтенсивна (безперервна)	50-75%	50-80%	50-75%
Високоінтенсивна (інтервальна)	≥ 85%	≥ 90%	≥ 85%

\*VO2 піковий, МСК – визначення максимального споживання O<sub>2</sub>, «золотий стандарт» оцінки функціональних можливостей – показник аеробної витривалості людини (мл/хв/кг), надає дані про ступінь змін в організмі енергетичних процесів, які забезпечують працездатність. Самий сильний прогностичний фактор при серцево-судинних захворюваннях.

Надзвичайно важливим для результативних занять з оздоровчої фізичної активності є визначення меж інтенсивності тренувального навантаження за ЧСС. Для цього існують декілька методик.

ЧСС тренувальну розраховують на підставі:

- 1) досягнутої ЧСС максимальної (пікової) при симптом-лімітуючому тесті;
- 2) передбачуваної ЧСС максимальної (220 – вік);
- 3) ЧСС резервної (ЧСС резерв = ЧСС max – ЧСС спокою).

Таблиця 6

**Розрахунок початкової тренувальної ЧСС від ЧССmax  
(приклад для пацієнта віком 54 роки)**

Вихідні дані	Пацієнт віком 54 роки Інтенсивність при помірному ФН становить 55-69 % від ЧССmax
Розрахунки	ЧССmax або (220 – вік) 220 – 54 = 166 ЧСС трен = ЧСС × Інтенсивність / 100 166 × 0,55 = 91; 166 × 0,69 = 115
<b>Висновок</b>	Таким чином, ЧСС трен становить 91 уд/хв зі зростанням до 115 уд/хв

Таблиця 7

**Розрахунок початкової тренувальної ЧСС від ЧСС резерв  
(приклад для пацієнта віком 64 роки)**

Вихідні дані	Пацієнт віком 64 роки Інтенсивність при помірному ФН – 40-60 %
Розрахунки	ЧСС резерв = ЧССmax – ЧСС спокою 166 – 64 = 102 ЧССmax = 166 уд/хв ЧСС тренувальна = ЧСС резерв × Інтенсивність / 100 + ЧСС спокою 102 × 0,4 = 41; 102 × 0,6 = 65 ЧСС трен min = 41 + 64 = 105; ЧСС трен max = 61 + 64 = 125
<b>Висновок</b>	Таким чином, ЧСС трен становить 105 уд/хв зі зростанням до 125 уд/хв

Пацієнти від помірного до високого ризику (через дисфункцію лівого шлуночка серця, тяжкість коронарної хвороби серця, коморбідність, похилий вік): подібно групі низького ризику, але починаючи з 40% ЧСС, у разі безсимптомної ішемії (порушення кровопостачання серця) розраховують 40-60% ЧСС резерву на початку ішемії.

Таблиця 8

**Фізичні тренування (ФТ) (з обтяженням) на опір/силу  
(Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation, 2020)**

Вид ФН на опір	Частота	Інтенсивність ФН	Повторення
Верхня частина тіла	2 рази/ тиждень	30-70% 1 максим ФН	12-15
Нижня частина тіла	2 рази/ тиждень	40-80% 1 максим ФН	12-15

Фізичні вправи (з обтяженням) на опір/силу слід виконувати із субмаксимальною інтенсивністю (60-80% від 1 максимального вимірювання): 8-10 різних вправ з найбільшим залученням різних груп м'язів, 8-12 повторювань,

1-3 підходи, принаймні 2 рази/тиждень. Для людей похилого віку рекомендується помірна інтенсивність (40-50% від 1 максимального вимірювання) або комбінація аеробних вправ, на м'язове розтягнення, вправ на рівновагу: 10-15 повторювань. Для неактивних людей необхідно виконувати хоча б легку активність 15 хвилин протягом дня з метою підтримання тону серцево-судинної системи.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Узагальнюючи результати теоретичного дослідження, можемо зробити висновок, що формування програми фізичної реабілітації є важливою умовою відновлення функцій серцево-судинної системи. Стан здоров'я населення нашої держави не є задовільним та значно погіршився в умовах війни. Ефективним інструментом для підвищення рівня здоров'я населення можна вважати фізичну реабілітацію, оскільки її застосування призводить до зростання рівня оздоровчої фізичної активності у повсякденному житті, що зміцнює здоров'я та підвищує функціональні можливості окремої людини та суспільства в цілому. У межах цього дослідження за допомогою аналізу програми кардіореабілітації вдалося підвищити рівень обізнаності людей щодо роботи серцево-судинної системи в умовах норми та патології, а також сформувати практичні вміння для обрахунку індивідуальної інтенсивності фізичних навантажень для занять при кардіореабілітації.

Отже, тема профілактики та відновлення (реабілітації) здоров'я людини та суспільства, є надзвичайно актуальними для сьогодення і потребують подальшого поглибленого дослідження.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Грегори А. Рот, Джордж А. Менса, Кетрін О. Джонсон, Джованні Аддолорато, Енріко Амміраті, Ларрі М. Баддур, Ноель С. Баренго, Андреа З. Бітон, Емелія Дж., Кетрін П. Бензігер, Еме Бонні, Міхаель Брауер. "Глобальний тягар серцево-судинних захворювань та фактори ризику, 1990–2019: оновлення дослідження GBD 2019". *Журнал Американського коледжу кардіологів*. 2020 грудень 76 (25) 2982–3021. (jacc.org)
- Серцево-судинні захворювання – головна причина смерті українців. Висновки з дослідження Глобального тягара хвороб у 2019 році. *Центр громадського здоров'я МОЗ України*. 04.01.2021. URL: <https://phc.org.ua/news/sercevo-sudinni-zakhvoryuvannya-golovna-prichina-smerti-ukrainsiv-visnovki-z-doslidzhennya>
- Taylor R. S., Sagar V. A., Davies E. J., Drescoe S., Coats A. J. S., Dalal H., Lough F, Rees K., Singh S. Exercise-based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014. No. 4. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003331.pub4/full>
- Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: from knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2020 (0) 1-42. Doi: 10.1177/2047487320913379
- Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*. (2021) 00, 1111 ESC GUIDELINES. doi:10.1093/eurheart/ehab484.

#### REFERENCES

- Hrethori A. Rot, Dzhordzh A. Mensa, Ketryn O. Dzhonson, Dzhovanni Addolorato, Enriko Ammirati, Larri M. Baddur, Noel S. Barengo, Andrea Z. Biton, Emeliia Dzh., Ketryn P. Benziger, Eme Bonni, Mikhael Brauer. (2020, hrudn.). Hlobalnyi tiahar sertsevo-sudynnykh zakhvoriuvan ta faktory ryzyku, 1990–2019: onovlennia doslidzhennia GBD 2019. *Zhurnal Amerykanskoho koledzhu kardiologiv*, 76(25), 2982–3021. DOI: jacc.org
- "Sertsevo-sudynni zakhvoriuvannia — holovna prychna smerti ukrainsiv. Vysnovky z doslidzhennia Hlobalnoho tiaharia khvorob u 2019 rotsi". (2021, 04 sichnia). Tsentr hromadskoho zdorov'ia. phc.org.ua
- Taylor, R. S., Sagar, V. A., Davies, E. J., [et al.]. (2014). Exercise-based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4), CD003331.
- "Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: from knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology". (2020). *European Journal of Preventive Cardiology*, (0), 1-42. DOI: 10.1177/2047487320913379
- "Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice". (2021). *European Heart Journal*, 00, 1111 ESC GUIDELINES. DOI: 10.1093/eurheart/ehab484.

#### SVITLANA MYRONENKO

#### CARDIOVASCULAR SYSTEM: NORM AND PATHOLOGY. GENERAL FUNDAMENTALS OF CARDIOREHABILITATION

**Abstract.** The article, based on the analysis of scientific literature and research results, provides a description of the human cardiovascular system, a description of the signs of its normality and pathology. The main anatomical characteristics of the cardiovascular system are specified, the main indicators of its functioning are given, in particular, heart rate and blood pressure. It is noted that according to the "heart rate" indicator, normocardia, tachycardia and bradycardia are diagnosed; the concept of "sports bradycardia" is a variant of the norm for athletes. For the "blood pressure" indicator, there are three normal categories (according to the recommendations of experts of the World Health Organization): optimal, normal, high normal blood pressure. The digital characteristics of these indicators are indicated. The specified types of disorders of the circulatory system, statistical data on the prevalence of diseases of the circulatory system among the population of Ukraine

and other countries of the world are given. The article also describes the basics of cardiorehabilitation, which is an important part of treatment: its goals and objectives are indicated. One of the main means of cardiorehabilitation - physical activity - is described in detail. The frequency, intensity, duration and type of physical activity in cardiorehabilitation are characterized. Detailed advice is given on calculating the intensity of loads based on the maximum heart rate and reserve heart rate on the basis of the estimated age-related heart rate. Such methods will help people with the specified pathology to properly organize and control the process of physical rehabilitation, and may also be useful for primary prevention.

**Keywords:** *cardiovascular system, anatomy, heart rate, cardiorehabilitation, exercise, physical activity.*