

ЕВОЛЮЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ СЕРЦЕВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ**Ольга КОВАЛЬОВА, Світлана ІВАНЧЕНКО,**Харківський національний медичний університет,
м. Харків (Україна), svivanchenko.po22@knmu.edu.ua**EVOLUTION OF THE CONCEPT OF HEART FAILURE****Olga KOVALYOVA,**

ORCID ID 0000-0003-3410-6623

Svitlana IVANCHENKO,

ORCID ID 0000-0001-8721-2724

Kharkiv National Medical University
Kharkiv, Ukraine**Kovalyova Olga, Ivanchenko Svitlana. Evolution of the concept of heart failure.**

The article is devoted to the review of heart failure syndrome with presentation in chronological order the clinical, instrumental, laboratory, morphological methods for patients' examination and history of their development. The informative opportunities of electrocardiography, methods of imaging organs, invasive procedures for the study of the heart and blood vessels, loading stress-tests, endomyocardial biopsy for establishing signs of heart failure, prognosis of the course disease are shown. On the basis of international guidelines developed by experts of American College of Cardiology, American Heart Association, Heart Failure Society of America, Heart Failure Association of the European Society of Cardiology identification criteria of heart decompensation are summarized. The role of echocardiographic parameters for determining the classification characteristics of the heart failure is emphasized

Keywords: heart failure, history, diagnostics, classification criteria.

Постановка проблеми. В сучасну епоху серцева недостатність (СН), незважаючи на значні досягнення в діагностиці та лікуванні, залишається однією з головних причин непрацездатності та смертності населення у всьому світі. Історія вивчення СН налічує багато тисячоліть, починаючи з часів Гіппократа, коли було надано описи характерних клінічних проявів цього патологічного стану. Прогрес в медицині призвів до створення різноманітних методів дослідження хворих, основою яких були надбання у багатьох галузях науки

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Авторами проведено бібліометричний пошук в базах database Scopus, Web of Science, PubMed з використанням відповідних ключових термінів. Згідно аналізу наукових публікацій встановлено, що завдяки постійному впровадженню нових діагностичних заходів відбувалося еволюційне перетворення концепції СН, яка розглядається як гетерогенний синдром з включенням різноманітних етіологічних, патогенетичних та патофізіологічних ланок, що трансформуються в клінічні ознаки, які потребують стратифікації, оцінки факторів ризику, прогнозу і саме головне, призначення адекватного лікування.

Метою даної статті є узагальнення методології визначення клінічних, морфологічних, гемодинамічних та лабораторних критеріїв СН в історичному аспекті та їх імплементації в практичну діяльність лікарів.

Виклад основного матеріалу. Історичні передумови діагностики серцевої недостатності

Фізикальні методи. Фізикальні методи – це термінологічний вираз, що узагальнює перелік діагностичних методик, якими оволодів кожен лікар при навчанні у вищому медичному закладі.

Фізикальні методи відносяться до об'єктивних маніпуляцій, включають огляд хворих, перкусію, пальпацію, аускультацию, не потребують спеціального складного устаткування. Безумовно, для проведення диференційної діагностики захворювань під час спілкування лікаря з хворим вкрай важливо застосування суб'єктивних методів дослідження, що має на меті виявлення та деталізацію скарг, анамнез захворювання та життя.

На підставі створення методів фізикального обстеження хворих та широкого застосування їх в діяльності лікаря значно збагатилися уявлення про патологічні зміни в організмі людини. За допомогою перкуторного метода, автором якого був Л.Ауенбруггер (L. Auenbrugger) можливо визначати контури серця, накопичення рідини в грудній та черевній порожнині, збільшення печінки. У 1819 році Р. Лаеннек (R. Laennek) видав науковий труд щодо метода аускультатії, який має важливе значення в медичній практиці, тому цілком виправдано, що стетоскоп є символом лікаря-інтерніста. За допомогою аускультатії лікар виявляє такі характеристики тонів серця: гучність, акцент, роздвоєння, наявність додаткових тонів (ритми галопа), нерегулярний ритм. Саме аускультатія серця та легень надає можливість визначати безліч клінічних ознак, які є індикаторами СН, а також проводити пошук нозологічних форм, як етіологічних чинників, що запускають процес декомпенсації серцевої діяльності.

Інструментальні методи. Значну інформативну базу надають інструментальні методи дослідження хворого. Розробка наукового обґрунтування та впровадження теоретичних надбань з метою створення апаратного обладнання для обстеження хворих надало значний інформаційний простір для діагностики СН.

Досягнення видатних вчених були оцінені спільнотою, отримали світове визнання та нагороди вищого ґатунку.

Інструментальні методи для вивчення електрофізіологічних властивостей серця. На підставі попередніх лабораторних розробок голандський фізіолог В.Ейнтховен (W. Einthoven) винайшов прилад, що надав можливість проводити в клінічній практиці неймовірно поширений в кардіології діагностичний метод обстеження серця, який було названо засновником електрокардіографія (ЕКГ)¹. За відкриття техніки ЕКГ в 1924 році В. Ейнтховена було нагороджено Нобелівською премією в галузі медицини та фізіології. Електрокардіографічні характеристики надають інформацію про гіпертрофію лівого передсердя, лівого шлуночка, правого передсердя, правого шлуночка серця, аритмії, подовження комплексу QRS, порушення реполяризації серця, що є патогенетичними параметрами СН.

Інструментальні методи з візуалізацією тканин та органів. У 1895 році професор фізики Вюрцбурзького університету В. К. Рентген (W. C. Röntgen) відкрив X-промені та виготовив перші рентгенівські трубки. В історичному аспекті саме рентгенологічному методу дослідження органів з поступовим удосконаленням пристроїв і характерними діагностичними знахідками СН належить найбільш давній досвід. В 1897 році французький лікар А. Беклере (A. Beclere) вперше в світі запровадив програму з радіології і надав їй назву «радіодіагностика». Він вказав, які серцево-судинні аномалії можливо встановити за допомогою рентгенологічного дослідження, а саме – дилатацію порожнин серця, аневризму аорти, накопичення рідини в перикардальній порожнині².

В подальшому розширювалися як технічні можливості цих методів, так і збагачувався їх діагностичний потенціал. Рентгенологічне дослідження є важливим методом встановлення легеневої патології і таким чином дуже корисне при проведенні диференційної діагностики задишки. Також, під час такого дослідження можливо виявити зміни розмірів серця, застійні явища в легенях, гідроторакс.

Значним досягненням науки та техніки явилось конструювання рентгенівського комп'ютерного томографа. Засновниками комп'ютерної томографії були інженер-практик Г. Хаунсфілд (G. Hanusfeld) та математик А. Кормак (A. Cormak). В 1971 році в Лондоні вперше було встановлено прототип рентгенівського комп'ютерного томографа. За створення метода комп'ютерної томографії Г. Хаунсфілду і А. Кормаку в 1979 році було присуджено Нобелівську премію.

Важливим методом візуалізації визнано магнітно-резонансну томографію (МРТ), яку було засновано завдяки незалежним один від одного дослідженням

ядерної індукції та ефекту ядерного магнітного резонансу фізиками (ЯМР) Ф. Блох (F. Bloch) та Е. Парсел (E. Purcell). Ці дослідження створили теоретичну основу ЯМР зображення – одного із важливих надбань медицини ХХ-го століття. Ф. Блох та Е. Парсел в 1952 році отримали Нобелівську премію «за створення нових методів точних магнітних вимірювань та досягнень, що з цим пов'язані»

Надійну інформаційну базу для оцінки ішемії та життєздатності міокарда надають такі перфузійні методики візуалізації як позитронно-емісійна томографія (ПЕТ) та однофотонна позитронно-емісійна комп'ютерна томографія СПЕКТ). ПЕТ застосовують самостійно або одночасно з комп'ютерною томографією з використанням радіоактивних агентів.

Ультразвукове дослідження серця та судин. В 1842 році у Відні австрійський фізик та математик Х. Допплер (C. Doppler) представив свою доповідь, що послужила фундаментом для втілення відповідних теоретичних знань в практичне нововведення. Було побудовано пристрій для неінвазійного дослідження серця та магістральних судин з застосуванням ультразвуку. В 1953 році врач-кардіолог І. Едлер (I. Edler) та інженер С. Х. Хертц (C. H. Hertz) записали першу в світі ехокардіограму людини та назвали цей метод «ультразвуковою кардіографією» з подальшою публікацією результатів своїх розробок³. Х. Файгенбаум (H. Feigenbaum) продовжував активно застосовувати цю методику для вивчення серцевої патології і в 1963 році запропонував новий термін для її позначення – ехокардіографія (ЕхоКГ). Завдяки цьому методу здійснюється об'єктивізація серцево-судинної діяльності. Система кровообігу – це гідродинамічна система, що заповнена кров'ю, головним значенням якої є транспортний зв'язок між органами та тканинами. Фундаментальні основи фізіології серцево-судинної системи було представлено в наукових розробках відомих вчених О.Франк (Німеччина), Е.Старлінг (Великобританія). Закон Франка-Старлінга формулює внутрішньосерцевий механізм взаємозв'язку між ударним об'ємом та деякими показниками переднавантаження шлуночків, наприклад кінцево-діастолічним об'ємом. Цей закон став основою для оцінки скоротливої функції серця. 20-60 роки попереднього століття знаменувались поглибленим вивченням закон Франка-Старлінга в умовах експерименту. Важливі дослідження діяльності серця були виконані в лабораторії американського фізіолога А. К. Гайтона, на підставі яких було надано уявлення про внутрішньосерцеві гемодинамічні маркери. Підручник з медичної фізіології авторів А. К. Гайтон, Д. Е. Холл, що вперше було видано в 1946 році та перевидано 14 разів, містить глави «Серце як насос», «Серцевий викид, венозне повернення та їх регуляція»⁴. Доведено, що серцевий викид є

¹ Einthoven Willem «Galvanometrische registratie van het menschelijk electrocardiogram» [Galvanometric recording of the human electrocardiogram], Herinneringsbundel Prof. S. S. Rosenstein, P. 101-106 [in Dutch].

² Androustos G. Antoine Béclère (1856-1939): founder of radiotherapy. J BUON, 2002, Vol. 7(2), P. 169-174 [in English].

³ Edler I., Hertz C. H. The early work of ultrasound in medicine at the University of Lund. J. Clin. Ultrasound, 1977, Vol 5.5, P 352-356 doi: 10.1002/jcu.1870050517 [in English].

⁴ Hall John E. Guyton and Hall textbook of medical physiology, 1946, 12th ed., P. 1043 [in English].

інтегральним показником продуктивності роботи серця і безпосередньо відтворює скоротливу функцію, що залежить від структури міокарда та клапанного апарату серця, які змінюються внаслідок різних причин. В 50-60 роки 20-го століття було запропоновано метод для виміру серцевого викиду за допомогою ультразвукового флоуметру.

Історія ультразвукового дослідження – це перелік постійних інновацій з запровадженням досконалих інтегрованих технологій для візуалізації серця та судин. Для оцінки більш детальної динамічної роботи серця проводиться черезстраховідна ЕхоКГ, коли датчик вводиться в стравохід і звідти проводяться вимірювання. Контрастна ЕхоКГ характеризується тим, що перед обстеженням пацієнтові в вену вводиться контрастна речовина. В 1985 році в Японії фірмою Aloka було створено 3-D доплер сонограф з кольоровим зображенням. 3-D/4-D сонографія надає нові діагностичні можливості для виявлення СН. Особливе значення в останні роки набуває сполучення сонографії та доплерографії (дуплексна сонографія). Загалом, термін ЕхоКГ об'єднує всі наявні ультразвукові методи візуалізації міокарда, до яких належать дво – або тривимірні ЕхоКГ, імпульсно-хвильова, постійно-хвильова, кольорова та тканинна доплерографія.

Катетерізація судин та порожнин серця.

З метою встановлення етіологічного фактору СН в певних випадках необхідно проводити інвазивне дослідження з катетерізацією порожнин серця. Ця методика бере початок з 1929 року, коли 25-річний лікар В. Форсман (W. Forsmann, Німеччина) запропонував в клініці провести катетерізацію серця хворому, на що отримав відмову від керівника. Але наполегливий лікар все ж таки вперше провів таку маніпуляцію і виконав катетерізацію на собі правих відділів серця сечовідним катетером, введеним у ліву ліктьову вену під контролем флюороскопу. Знаходження катетера в порожнині серця було підтверджено рентгенологічними знімками. В. Форсман оприлюднив проведену маніпуляцію в журнальній статті, що послужило науковим поштовхом для інших дослідників. У 1941 році А.Курнанд (A.Cournand) і Д. Річардс (D. Richards, США) удосконалили методику катетерізації правих відділів серця і вивчали параметри гемодинаміки серця у пацієнтів з ревматичними вадами серця. Ці вчені були номіновані на Нобелівську премію, але запропонували Нобелівському комітету включити до списку претендентів також німецького колегу В. Форсмана, підкресливши, що почали проводити свої дослідження під впливом його опрацювань ще в 20-30-х роках. У 1956 році А.Курнанд, Д.Річардс, В. Форсман отримали Нобелівську премію в галузі медицини та фізіології за «...дослідження, пов'язані з катетерізацією серця та змінами системи кровообігу».

До інвазивних методів дослідження судин серця належить також коронарна ангиографія – метод рентгенографічної візуалізації коронарних артерій серця під час селективного введення рентгеноконтрастної речовини. Початок цього метода датується 1958 роком, коли дослідник Ф.Сонс (F.Sones) при проведенні аортографії помилково катетером потрапив до правої коронарної артерії, в яку було введено контраст. Перше рентгеноконтрастне зображення коронарної артерії було зафіксовано на кіноплівці. В подальшому Ф. Сонс створив моделі відповідних катетерів та розробив методику діагностичної коронарної ангиографії, детально описав техніку її проведення, а у 1962 році сформулював чіткі показання до проведення коронарної ангиографії. Коронарографію визнано обов'язковим методом дослідження потенційних хворих для коронарної реваскуляризації⁵.

Проби із дозованим навантаженням розглядаються як доступні методи діагностики та обстеження пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями. З метою оцінки функціонального стану хворих з ішемічною хворобою серця ще у 1929 році в Нью-Йорку А.Мастер (A.Master) і його асистент Е. Т. Оппегеймер (E. T. Oppenheimer) розробили перший протокол фізичного навантаження відповідно до віку, статі, маси тіла людини. В 1966 році було запроваджено тредміл, що імітує процес ходьби за допомогою рухомої доріжки з записом ЕКГ в режимі реального часу. В 1971 році шведським кардіологом К. Г. Бломквіст (C. G. Blomqvist) розроблена методика велоергометрії. Під час ранніх фаз навантаження у вертикальному положенні людини відбувається збільшення серцевого викиду, що реалізується через підвищення частоти серцевих скорочень і механізм Франка-Старлінга. На більш пізніх фазах навантаження основним механізмом росту серцевого викиду є подальше підвищення частоти серцевих скорочень. Відповідно до рекомендацій Американської колегії кардіологів та Американської асоціації серця показаннями для проведення навантажувальних проб є оцінка специфічних симптомів, що індукуються фізичним навантаженням⁶. У хворих з СН для визначення функціонального стану хворого, отримання прогностичної інформації, аналізу ефективності призначеного лікування доцільно використовувати простий тест з 6-хвилинною ходьбою (6-minutes walk test – 6MWT), який полягає у вимірюванні пройденої дистанції (6-minutes walking distance – 6MWD) з поворотами по довгому рівному коридору (≥ 30 м), у власному темпі пацієнта впродовж 6 хвилин. Для одночасного аналізу параметрів кровообігу та дихання доцільно проводити кардіореспіраторний тест протягом виконання фізичного навантаження

⁵ Knuuti J., Wijns W., Saraste A et al. ESC Scientific Document Group. 2019, ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J*, 2020, Vol 41, P 407-477, doi: 10.1093/eurheartj/ehz425 [in English].

⁶ Gibbons R.J., G. J. Balady R. J., Bricker J. T. et al., ACC/AHA 2002 Guideline Update for Exercise Testing: Summary Article A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1997 Exercise Testing Guidelines) *Circulation.*, 2002, Vol 106, P. 1883-1892, doi: 10.1161/01.cir.0000034670.06526.15 [in English].

з використанням велоергометра або тредміла⁷. Серед сучасних навантажувальних проб слід відзначити неінвазивні стрес-тести з візуалізацією при проведенні ехокардіографії (стрес-ЕхоКГ), МРТ, ПЕТ, СПЕКТ в умовах виконання фізичного навантаження або введення фармакологічних засобів⁸.

Лабораторні методи. Діагностичними біомаркерами СН визнано натрійуретичні пептиди, що вперше в 1948 році були складовою популяційного Фремінгського дослідження упродовж тривалого періоду спостереження⁹. Прогностична цінність натрійуретичного пептиду типу В (BNP) як фактора ризику СН була підтверджена у 2004 році в дослідженні T. J. Wang et al¹⁰. В подальшому визначення (BNP) та N-кінцевого прогормону натрійуретичного пептиду типу В (NT-proBNP) в якості обов'язкових ідентифікаційних критеріїв СН було включено до міжнародних рекомендацій¹¹.

Ендоміокардіальна біопсія. Вперше прижиттєву біопсію міокарду було виконано у 1958 році¹². Авторами було здійснено отримання серцевого біоптату під час проведення торакотомії п'яти пацієнтам з захворюваннями серця неясної етіології. У 1960 році було запроваджено судинний доступ з використанням пункції яремних вен. У 1962 році С. Сакакібара (S.Sakakibara) і С. Конно (S.Konno) розробили спеціальний пристрій (біотом) для проведення біопсії, який стали застосовувати на практиці¹³. В подальшому було удосконалено хірургічні інструменти для більш безпечного доступу до серця і отримання зразків тканин для дослідження.

Безперечним стимулом для впровадження метода ендоміокардіальної біопсії слід вважати здійснення такої епохальної події, як трансплантація серця. Саме дослідження біоптату пересаженого серця надає можливість проводити моніторинг реакції відторгнення трансплантату. Крім того, було визнано діагностичне значення такого методу для встановлення

запальних, інфільтративних, фібротичних процесів та токсичних уражень міокарда¹⁴. В 2007 році експертами Американської колегії кардіологів, Американської асоціації серця і Європейського товариства кардіологів при підтримці американських та європейських експертів з СН було створено науковий документ стосовно ролі ендоміокардіальної біопсії в веденні серцево-судинних захворювань¹⁵. Звертає увагу, що провідними показаннями для призначення та виконання ендоміокардіальної біопсії визнано СН, яку подано у вигляді 14 клінічних сценаріїв: СН різної тривалості; СН з аритміями; СН, обумовлена кардіоміопатіями різного типу, в том числі у дітей; СН при ділатаційній кардіоміопатії з еозінофілією, підозра наявності пухлини серця.

Ідентифікаційні критерії серцевої недостатності. Бурхливий розвиток медицини за останні десятиліття, створення діагностичних технологій, що здатні на молекулярному, клітинному, тканинному та системному рівні отримувати високоінформативні параметри патологічних процесів, безперечно знайшли відтворення в динамічному вивченні СН. Процес дослідження цього загрозливого, з огляду на прогноз, стану відбувався паралельно, починаючи з клінічних проявів та збагачувався результатами новітніх інструментальних, лабораторних, морфологічних та інших обстежень хворих. Важливу наукову базу для перегляду поглядів на класифікаційні характеристики, стратифікацію, медикаментозне ведення хворих з СН надають проведені багатоцентрові рандомізовані дослідження. Загальний об'єм інформації безумовно потребує осмислення, систематизації та узагальнення, що було зроблено провідними кардіологами, які прицільно займаються проблемами СН. Для практичних лікарів було створено рекомендації, прикладом яких є документи, оприлюднені ще в 21 столітті і в подальшому періодично доповнені,

⁷ Corra U., Agostoni P. G., Anker S. D. et al. Role of cardiopulmonary exercise testing in clinical stratification in heart failure. A position paper from the Committee on Exercise Physiology and Training of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, *Eur J Heart Fail*, 2018, Vol 20, P 3-15, doi: 10.1002/ejhf.979 [in English].

⁸ Theresa A. McDonagh, Marco Metra, Marianna Adamo et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC Authors/Task Force Members, *European Heart Journal*, 2021, Vol. 42, P. 3599-3726, doi:10.1093/eurheartj/ehab368 [in English].

⁹ Grundy S.M., Balady M. H., Criqui K. H. et al. Primary Prevention of Coronary Heart Disease: Guidance From Framingham: A Statement for Healthcare Professionals From the AHA Task Force on Risk Reduction, American Heart Association, *Circulation*, 1998, Vol. 97(18), P. 1876-1887, doi: 10.1161/01.cir.97.18.187 [in English].

¹⁰ Wang T.J., Larson M. G., Levy D. et al. Plasma natriuretic peptide levels and the risk of cardiovascular events and death, *New England Journal of Medicine*, 2004, Vol, 350, P 655-663 doi: 10.1056/NEJMoa031994 [in English]

¹¹ Jessup M., Abraham W. T., Donald E. et al. 2009 Focused Update: ACCF/AHA Guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: Developed in Collaboration With the International Society for Heart and Lung Transplantation, *Circulation*, 2009, Vol. 119, P. 1977-2016, doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192064 [in English].

¹² Weinberg M., Fell E. H., Lynfi J. Diagnostic biopsy of the pericardium and myocardium, *AMA Arch Surg*, 1958, Vol. 76, P. 825-829, doi: 10.1001/archsurg.1958.01280230165025 [in English].

¹³ Sakakibara S., Konno S. Endomyocardial biopsy, *Jpn Heart J*, 1962, Vol. 3, P 537-543, doi: 10.1536/ihj.3.537 [in English].

¹⁴ Cunningham K., Veinot J., Butany J. An approach to endomyocardial biopsy interpretation, *J Clin Pathol*, 2006, Vol. 59(2), P. 121-129, doi: 10.1136/jcp.2005.026443 [in English]

¹⁵ Cooper L.T., Baughman K. L., Feldman A. M. et al. The role of endomyocardial biopsy in the management of cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association, the American College of Cardiology, and the European Society of Cardiology. Endorsed by the Heart Failure Society of America and the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, *J Am Coll Cardiol*, 2007, Vol. 50, P. 1914-1931, doi: 10.1016/j.jacc.2007.09.008 [in English].

оновлені, авторами яких є експерти Американської колегії кардіологів (American College of Cardiology, ACC), Американської асоціації серця (American Heart Association, АНА), Американського товариства із серцевої недостатності (Heart Failure Society of America, HFSA), Європейського товариства із серцевої недостатності (Heart Failure Association of the European Society of Cardiology). Ці рекомендації стали основою Українських настанов з ведення хворих з СН. Відповідно до рекомендацій з метою ідентифікації хворих з СН необхідно дотримуватися алгоритму обстеження з виконанням певних хронологічних діагностичних етапів для визначення стандартизованих критеріїв з урахуванням історичних надбань.

Клінічні критерії серцевої недостатності.

Клінічні критерії СН на популяційному рівні вперше були аналізовані з застосуванням прийомів клінічної епідеміології при проведенні Фремінгемського дослідження¹⁶. Дизайн полягав у включенні 5192 осіб без ознак СН, їх обстеження кожного два роки з реєстрацією ЕКГ, проведенням навантажувальних тестів. На підставі розробки ознак СН були встановлені частота осіб з декомпенсацією серцевої діяльності за період 16-річного спостереження. При аналізі скарг та результатів фізикального обстеження дослідниками були визначені критерії застійної СН, серед яких виділені великі (пароксизмальна нічна задишка, набухання вен шиї, хрипи в легенях, ритм галопа, кардіомегалія, набряк легень, гепатоюгулярний рефлюкс, втрата 4.5 кг маси тіла за 5 днів діуретичної терапії) та малі (нічний кашель, знижена переносимість фізичних навантажень, задишка, набряк гомілок, накопичення рідини в плевральній порожнині, тахікардія (частота серцевих скорочень ≥ 120 /хв.), гепатомегалія)¹⁷.

Слід зазначити, що Фремінгемські критерії СН не втратили свою діагностичну цінність в наш час, продовжують застосовуватися в епідеміологічних дослідженнях і подаються з деякою модифікацією в сучасних міжнародних настановах. В Рекомендаціях Європейського товариства кардіологів 2021 року клінічні критерії представлені в таблиці та поділяються на симптоми (symptoms) та ознаки (signs). Необхідно звернути увагу на тлумачення цих термінів, тому що вони мають деякі нюанси. Симптом (грец. *σύμπτωμα* – збіг обставин, ознака) – характерний вияв або ознака якого-небудь явища, як загальний специфічний термін найчастіше зустрічається в медицині. Слово «sign» англійською мовою також перекладається як ознака. Пояснення полягає в тому, що в англійській медичній літературі до категорії симптомів відносять суб'єктивні ознаки захворювання, які виявляють при розпиті хворого – це скарги. Об'єктивні ознаки захворювання

виявляє лікар при проведенні фізикального обстеження та призначення додаткових діагностичних досліджень. Але в деяких випадках є збіг значення цих термінів, наприклад, хворий скаржиться на задишку, диспное (грец. *δυσ* – затруднення, порушення, *πνεῦμα* – дихання) як симптом, при цьому лікар об'єктивно констатує задишку у вигляді ортопное (грец. *ὄρθο* – прямий, *πνεῦμα* – дихання) – це вимушене положення хворого сидячи, при якому зменшується задишка; або тахіпное (дав.-гр.*ταχύς* швидкий, грец. *πνεῦμα* – дихання) – це прискорене поверхневе дихання. До симптому віднесено набряк гомілок, як скарга хворого. Разом з тим, при огляді пацієнта з СН лікар додатково виявляє поперекові, мошонкові набряки та інші, що трактується як ознака.

В Рекомендаціях Європейського товариства кардіологів 2021 року до типових симптомів СН відносять задишку, знижену переносимість фізичних навантажень, слабкість, набряки гомілок. До менш типових симптомів – нічний кашель, хрипи, втрату апетиту, депресію, запаморочення, серцебиття, епізоди втрати свідомості.

Таким чином, в практиці лікаря загальної практики виявлення суб'єктивних та об'єктивних ознак СН повинні бути початковими етапами дослідження хворого, але при їх наявності необхідно зробити акцент на виявленні етіологічних факторів на підставі ретельно здійсненого анамнезу хвороби та життя, що також допомагає виключити екстракардіальні причини. Згідно даних рекомендацій вищезгаданими факторами СН є наступні чинники: ішемічна (коронарна) хвороба серця, перенесений інфаркт міокарда, гіпертензія, цукровий діабет, хронічна хвороба нирок, зловживання алкоголем, існування в генеалогічному анамнезі кардіоміопатії або раптової смерті. В зв'язку з цим, для диференційної діагностики патологічних станів конче потрібно проведення у хворих додаткових обстежень та всебічна інтерпретація їх результатів.

Інструментальні критерії серцевої недостатності.

Електрокардіографія є доступним та поширеним інструментальним методом дослідження в умовах первинної ланки надання медичної допомоги пацієнтам. Як діагностичний тест ЕКГ має клас рекомендацій 1, рівень доказовості С та рекомендується як рутинне дослідження усім пацієнтам з підозрою на СН для аналізу серцевого ритму та частоти серцевих скорочень, морфології та тривалості комплексу QRS¹⁸. Деякі зміни ЕКГ надають інформацію щодо етіологічного чиннику СН, наприклад перенесеного інфаркту міокарда. Важливо пам'ятати, якщо у пацієнта з підозрою на СН параметри ЕКГ у 12 відведеннях не мають відхилень від норми, то попередній діагноз СН є малоімовірним.

¹⁶ McKee P.A., Castelli W. P., McNamara P. M. et al. The natural history of congestive heart failure: the Framingham study. *New England Journal of Medicine*, 1971, Vol. 285, P. 1441-1446, doi: 10.1056/NEJM197112232852601 [in English].

¹⁷ Mahmood S.S., Wang T. The epidemiology of congestive heart failure: the Framingham Heart Study perspective. *Glob Heart*, 2013, Vol. 8(1), P 77-82, doi:10.1016/j.heart.2012.12.006 [in English].

¹⁸ 2016 ACC/AHA/HFSA Focused Update on New Pharmacological Therapy for Heart Failure: An Update of the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology, *American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America*, ed. by Yancy C. W., Jessup M., Bozkurt B. et al., *Circulation*, 2016, Vol. 134(13), P 282-293, doi: 10.1161/CIR.0000000000000435 [in English].

Ехокардіографія за своїми діагностичними можливостями інформативна в визначенні СН, її типу, стратифікації хворих і призначення відповідного лікування. В наш час ЕхоКГ рекомендується як ключове дослідження структури та функції серця. Згідно настанов Європейського товариства кардіологів ЕхоКГ надає інформацію стосовно анатомічного стану серця (клапанний апарат, розміри та геометрія камер серця, ексцентрична та/або концентрична гіпертрофія лівого шлуночка, маса міокарда, наявність аневризми) та функціональних характеристик (регіонарна скоротливість лівого шлуночка, тиск у легеневій артерії тощо). Трансторакальну ЕхоКГ рекомендовано для оцінки клапанних вад серця, тиску в легеневій артерії у хворих з вже встановленим діагнозом, щоб ідентифікувати осіб із показаннями до хірургічної корекції вади серця. Відносно новим є показання для застосування трансторакальної ЕхоКГ у осіб, які отримували лікування з потенційно кардіотоксичним ефектом (наприклад, хіміотерапію).

Досягненням останніх років слід вважати асоціацію такого специфічного параметра ЕхоКГ як фракція викиду (ФВ) лівого шлуночка з класифікаційними гемодинамічними характеристиками СН. У 2023 році експертами Європейського товариства кардіологів та Європейського товариства із СН подається наступне ранжування хворих відповідно до показників ФВ: СН з збереженою ФВ ЛШ $\geq 50\%$ (СНзберФВ); СН з зниженою з ФВ ЛШ $\leq 40\%$ (СНзнижФВ); СН з помірно зниженою ФВ ЛШ 41-49% (СНпзнФВ); СН зі скорегованою ФВ ЛШ (СНскФВ)¹⁹.

Якщо у хворих під час первинної діагностики СН не отримано діагностично значущої інформації за результатами ЕхоКГ, а також у разі неадекватного трансторакального ультразвукового «вікна» (тяжка патологія легень, значне ожиріння, штучна вентиляція легень), рекомендується МРТ серця з застосуванням контрастних речовин, яка вважається золотим стандартом у вимірюванні об'ємних показників, фіброзу та маси міокарда, фракції викиду як для лівого шлуночка, так і для правого шлуночка. Цей метод інформативний для оцінки міокарда у хворих з підозрою інфільтративних уражень міокарда: амілоїдоз, саркоїдоз, перевантаження тканин залізом/гемохроматоз, хвороба Чагаса й Фабрі, некомпактність серцевого м'яза.

Пацієнтам с ішемічною хворобою серця з погіршенням симптомів для виявлення ішемії міокарда та її ступеня, зони «здорового» міокарда, оцінки ризику тяжких серцево-судинних подій і прийняття рішень стосовно коронарної ревазуляризації рекомендовано виконувати МРТ серця або стрес-ЕхоКГ, ПЕТ або

СПЕКТ. Результати СПЕКТ корисні для виявлення та оцінки запальних та інфільтративних процесів міокарда.

Інвазивні методи дослідження серця мають дозволяють визначати тиск в камерах серця, а також отримати зображення шлуночків. Згідно Європейським рекомендаціям 2021 року катетеризація правих відділів серця важлива для уточнення діагнозу констриктивного перикардиту, рестриктивної кардіоміопатії, уроджених вад серця, а також наявністю у хворого легеневої гіпертензії, визначеної за допомогою ЕхоКГ, наперед ніж впроваджувати корекцію клапанних або структурних елементів серця. Катетеризація правих відділів серця може бути розглянута у окремої категорії хворих з збереженою ФВ лівого шлуночка для підтвердження діагнозу. Лівостороння або правостороння катетеризація серця показана пацієнтам для підготовки до трансплантації серця або механічної підтримки кровообігу²⁰. Коронарна ангіографія при наявності СН рекомендується для підтвердження діагнозу ішемічної хвороби серця та її тяжкості хворим зі стенокардією або її еквівалентами, що продовжуються, незважаючи на застосування антиангінальних ліків. Кандидатами для проведення коронарної ангіографії є також хворі з СН, які мають знижену фракцію викиду лівого шлуночка з підозрою на ішемічну хворобу серця, на підставі попередньо проведеного не інвазивного стрес-тесту і виявленою ішемією міокарда.

В процесі проведення скринінгового обстеження хворих для виявлення СН, функціональної спроможності, планування терапевтичних втручань, оцінки ефективності лікування доцільно проводити навантажувальні проби із дозованим фізичним навантаженням з 6-хвилинною ходьбою та кардіореспіраторний тест.

Лабораторні критерії серцевої недостатності. В міжнародних та національних настановах з метою первинної діагностики, стратифікації ризику госпіталізації або смерті з приводу декомпенсації кровообігу рекомендовано визначати концентрацію натрійуретичних пептидів BNP та NT-proBNP. підвищення яких відображають ступінь гемодинамічного навантаження на камери серця.

Дослідження в крові BNP та NT-proBNP важливо для диференційної діагностики задишки. Якщо концентрація натрійуретичних пептидів нижче референтних значень, то задишка має екстракардіальне походження²¹.

На підставі загального лабораторного обстеження хворих необхідним є пошук захворювань, що призвели до розвитку СН, а саме: клінічний аналіз крові, аналіз сечі, електроліти крові, глюкоза крові, глікозильований гемоглобін, рівень тиреотропних гормонів.

¹⁹ McDonagh TA, Metra M, Adamo M. et al. [2023 Focused update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure]. *G Ital Cardiol (Rome)*, 2024, Vol 25(3), P 202-213, doi: 10.1714/4209.42008 [in Italian].

²⁰ Bozkurt P.A., Aguilar B. Card Fail D. J. et al. American College of Cardiology/American Heart Association/Heart Failure Society of America Guideline for the Management of Heart Failure: Executive Summary, *Writing Committee members*, 2022, Vol. 28(5), P 810-830, doi: 10.1016/j.cardfail.2022.02.009 [in English].

²¹ Yancy C.W., Jessup M., Bozkurt B. et al. American College of Cardiology F and American Heart Association Task Force on Practice G. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, *J Am Coll Cardiol.*, 2013, Vol. 62, P 147-239, doi: 10.1161/CIR.0b013e31829e8776 [in English].

Ендомиокардіальна біопсія. Показанням до ендомиокардіальної біопсії слід розглядати клінічну ситуацію у випадках, коли незважаючи на стандартну терапію, у пацієнтів погіршуються клінічні прояви СН, як ускладнення специфічних патологічних станів, діагноз яких можливо встановити тільки при вивченні зразків міокарду [8]. До таких етіологічних факторів належать інфекційні хвороби – вірусний міокардит, хвороба Шагаса, ВІЛ-інфекція, хвороба Лайма; інфільтративні ураження (амілоїдоз); а також саркоїдоз, неопластичне ураження серця.

Висновки з даного дослідження й перспективи подальшого розвитку у цьому напрямку. Таким чином, створення концепції СН налічує довгий шлях з залученням експериментальних та клінічних досліджень, побудовою високотехнологічних методів обстежень хворих. СН є загрозливим ускладненням кардіальних та екстракардіальних нозологічних форм і повинна бути повноцінною складовою розгорнутого клінічного діагнозу з визначенням основного захворювання. Згідно сучасних рекомендацій, для встановлення наявності та ранжування ступеню СН, визначення прогнозу і призначення адекватної терапевтичної стратегії необхідні ідентифікаційні критерії на підставі алгоритму обстеження хворого на багатьох ланках надання медичної допомоги і відповідної адекватної оцінки результатів. Необхідно продовжувати наукові дослідження в галузі кардіології, присвячені вивченню патофізіологічних інтегральних чинників декомпенсації серцевої діяльності, удосконалювати методики візуалізації серця, проводити оптимізацію класифікаційних характеристик, постійно оновлювати та впроваджувати новітні розробки,

спрямовані на покращання діагностики та лікування хворих з серцевою недостатністю.

Ковальова Ольга – доктор медичних наук, професор, професор кафедри загальної практики – сімейної медицини та внутрішніх хвороб Харківського національного медичного університету. Дійсний член Європейського товариства кардіологів (FESC), Заслужений діяч науки та техніки України, Автор багатьох наукових та навчально-методичних праць, у тому числі 315 статей, 110 тез англійською мовою в матеріалах міжнародних конференцій та конгресів, 12 монографій та 7 підручників.

Kovalyova Olga – MD., Professor. EFESC, Professor of Department of General Practice-Family Medicine and Internal Medicine, Kharkiv National Medical University, honored worker of science and technology. Author of scientific and educational works, including 315 articles, 110 abstracts (in English) in materials of international conferences and congresses, 12 monographs and 7 textbooks.

Іванченко Світлана – к.мед.н. асистент кафедри загальної практики-сімейної медицини та внутрішніх хвороб, Харківський національний медичний університет. Дійсний член Європейської асоціації викладачів сімейної медицини (EURACT). Автор 124 наукових та навчально-методичних праць, співавтор 1 підручника та 1 навчального посібника.

Ivanchenko Svitlana – Ph. D, assistant of the department of General Practice-Family Medicine and Internal Medicine, Kharkiv National Medical University, EURACT Membership. Author of 124 scientific and educational works, co-author of 1 textbook and 1 tutorial.

Received: 14.05.2024

Advance Access Published: July, 2024

© O. Kovalyova, S. Ivanchenko, 2024