

Наталія МАНІЧЕВА, канд. техн. наук, доц.,
Анастасія ГОЛОБРОДСЬКА, студентка,
Ігор ШАПОВАЛОВ, канд. фіз.-мат. наук, доц.,
Національний університет «Одеська політехніка», м. Одеса, Україна, e-mail: vmanichev@ukr.net,
holobrodskia.8865055@stud.op.edu.ua, shapovalov@onu.edu.ua

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ

Анотація. Методи функціональної діагностики використовують для виявлення хвороб серцево-судинної, дихальної та нервової системи. Для швидкого та об'єктивного аналізу стану пацієнта використовують багато сучасних апаратів та приладів для досліджень серцево-судинної системи [1]. Довгий час найдоступнішим методом функціональної діагностики хвороби серця була електрокардіографія (ЕКГ). Реєстрація та аналіз ЕКГ діагностували поширення гострого коронарного синдрому, порушення серцевого ритму та провідність. В Україні щорічно реєструють близько 50 тисяч випадків гострого інфаркту міокарда. Своєчасне встановлення діагнозу гострого інфаркту міокарда є необхідною передумовою успішного лікування хвороби, а реєстрація та правильна інтерпретація ЕКГ – одним із ключових елементів діагностики інфаркту міокарда. Протягом останніх років ехокардіографія є ведучим методом діагностики патології серця завдяки безпеці, відносній простоті, доступності та великій інформативності [2]. Широке застосування метода на практиці також обумовлено високим рівнем сучасного обладнання, відсутністю шкідливого впливу на пацієнта, наявністю великої кількості варіантів дослідження, що дозволяє отримати точну анатомічну та гемодинамічну інформацію про хворого та уникнути інвазивних утручань. За допомогою магнітно-резонансної томографії, на сучасному діагностичному рівні можна проводити розширені кардіологічні, ангиографічні дослідження різних судинних басейнів, детально візуалізувати та оцінювати особливості будови камер серця та судин з їх просторовим співвідношенням і вивченням структури міокарда [3].

Ключові слова: серцево-судинна система, електрокардіографія, ехокардіографія, магнітно-резонансна томографія, кардіологія, кардіохірургія.

Серцево-судинна система. Рух крові в організмі є безперервним, який здійснюють органи кровообігу – серце та судини [4]. Серце – це джерело енергії для просування крові по судинам. Воно знаходиться у лівій частині грудної порожнини. Це порожнистий м'язовий орган, верхівка спрямована вниз і ліворуч. Стінки складаються з трьох оболонок:

- ендокард – внутрішньо-сполучна тканинна;
- міокард – середньо-м'язова;
- епікард – зовнішньо-сполучна тканинна.

Зовні серце оточує перикард – це еластична навколосерцева сумка, яка при наповненні кров'ю серце, захищає його від перерозтягування. Між серцем та навколосерцевою сумкою міститься рідина, яка зменшує тертя під час скорочень серця та зволожує його. Серце в людини чотирикамерне: складається з двох передсердь і двох шлуночків.

Спеціалізовані м'язові волокна утворюють провідну систему серця (атипова м'язова тканина):

- сино-атріальний вузол (СА-вузол);
- атріовентрикулярний вузол (АВ-вузол);
- пучок і ніжки Гіса;
- волокна Пуркін'є.

Всі кровоносні судини поділяються на наступні типи, що наведено на рис. 1.

Історія вивчення серцево-судинної системи. Шлях вивчення серцево-судинної системи, її історія почалась понад тисячу років тому [5]. Змінювались знання науковців, від примітивних уявлень про роботу та будову серця і судин – до високотехнологічних методів діагностики та лікування. Не одну тисячу років налічує історія кардіології. Робота серця та

судин була суцільною загадкою, науковці, по крупицям, постійно збирали нові відомості про роботу серцево-судинної системи. Був пройдений шлях від примітивних уявлень про роботу серця і судин до широкого розуміння гуморальної і нервової регуляції, до великих досягнень в кардіохірургії.

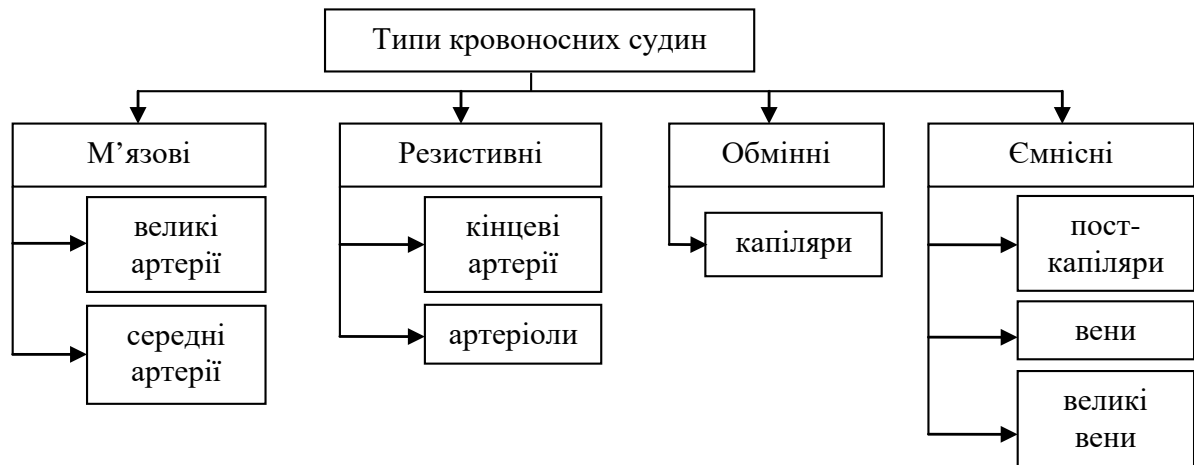


Рис. 1. Типи кровоносних судин

Прорив у вивченні фізіології серцево-судинної системи здійснив У. Гарвеєм. Він шляхом експериментів на тваринах і на собі встановив наявність двох кіл кровообігу. Пізніше Мальпігі відкрив систему капілярів. Метод, що дозволяє вимірювати артеріальний тиск винайшов – Стефан Хейлс. В 1903 році нідерландський лікар фізіолог В. Ейнтховен вперше записав електрокардіограму людини та надав повний опис її зубців. Дослідження іннервації та регуляції серцево-судинної системи були запроваджені в 40-60-х рр. XIX ст.

Сучасні дослідження в серцево-судинній системі продовжують розвиватися в кількох напрямках:

- вивчення регіонарного та органного кровообігу, особливостей кровопостачання різних органів і тканин, його зв'язку з функцією та його регуляції;
- кардіодинаміка, її регуляція при старінні та патології;
- дослідження поведінки центральних та периферичних нейронів при здійсненні серцево-судинних реакцій. Участь і механізми роботи м'язових та ендотеліальних клітин серця і кровоносних судин у цих реакціях;
- дослідження на молекулярному рівні взаємодії специфічних агоністів та антагоністів з мембранними рецепторами нервових, м'язових та ендотеліальних клітин серцево-судинної системи.

Історія вивчення серцево-судинної системи продовжується й сьогодні. Відбувається вдосконалення методів діагностики, лікування, хірургії. Вигадують нові прилади для діагностики, роблять відкриття не тільки в науковому світі, але й світі хірургії.

Електрокардіографія. Електрокардіографія – це метод дослідження серця, заснований на реєстрації і аналізі електричних потенціалів, що виникають під час роботи серця і відводяться з поверхні тіла або з його порожнин [6]. Електрокардіографія – це один з основних способів діагностики захворювань серцево-судинної системи [1]. ЕКГ може діагностувати порушення ритму і провідності, гіпертрофію, ішемічну хворобу серця, локалізацію вогнищевих змін міокарда, їх поширеність, глибину і час появи. За допомогою екг можна виявити дистрофічні й склеротичні процеси в міокарді, порушення електролітного обміну, що виникають під впливом різних токсичних речовин. Можна поєднувати електрокардіографічне дослідження з функціональними пробами, це допомагає виявити приховану коронарну недостатність, порушення ритму.

На ЕКГ серцевий цикл розподілений на зубці та інтервали, кожен з яких відповідає певній фазі розповсюдження хвилі збудження у міокарді (рис. 2).

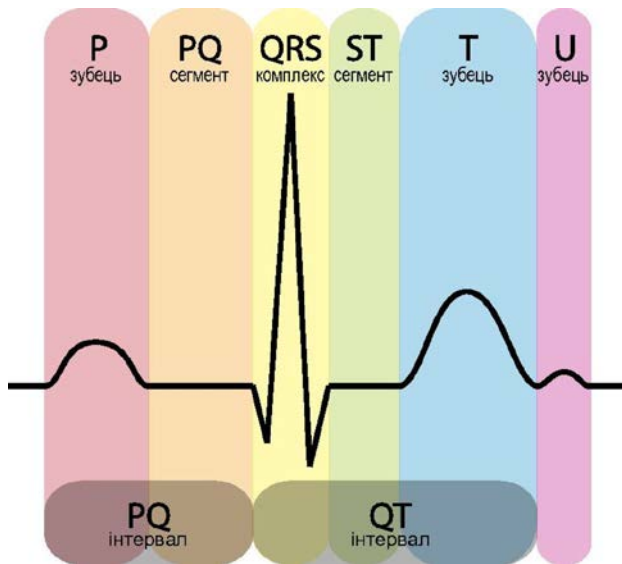


Рис. 2. ЕКГ здорової людини

Зубець Р – відповідає деполяризації передсердь (max 0,12 с). Інтервал PQ – поширення деполяризації до аtriоventрикулярного вузла (проміжок часу від початку збудження передсердь до початку збудження шлуночків). Комплекс QRS – шлуночковий комплекс QRS (max 0,10 с, але у 21 % населення діагностується розширення комплексу до 0,12 с, яке не вважається патологією) складається з трьох окремих зубців Q, R, S і відбиває розповсюдження збудження тканиною шлуночків. Сегмент ST – відображає початкову фазу реполяризації міокарда шлуночків (тому різниця потенціалів не виявляється). Зубець Т – хвиля реполяризації шлуночків. U хвиля – непостійна складова і може з'являтися у разі електролітних порушень.

ЕКГ можна використовувати для діагностики: аритмії, інфаркту міокарда, ішемії міокарда, ішемічної хвороби серця. Також можна виключити або підтвердити тромбоемболію легеневої артерії, порушення провідності, електролітні порушення. Блокади ніжок або гілок пучка Гіса відбуваються при атеросклеротичному кардіосклерозі, гострому інфаркті міокарда, міокардиті, захворюваннях, що супроводжуються вираженою гіпертрофією шлуночків.

Ехокардіографія. Ехокардіографія (ЕхоКГ) – це один з найпотужніших інструментів для діагностики та моніторингу, який доступний в усіх сучасних медичних закладах: в діагностичному відділенні, в закладах невідкладної допомоги, в відділенні інтенсивної терапії та реанімації. ЕхоКГ може надавати важливу інформацію під час всього періоду лікування пацієнта [7]. Ехокардіографію включено в універсальний протокол лікування хворих з гострим інфарктом міокарда та в міжнародні рекомендації ведення пацієнтів з зупинкою серця.

В інтенсивній терапії ехокардіографію використовують для визначення та моніторингу серцевого викиду, для визначення коронарної перфузії та внутрішньо серцевої гемодинаміки, забезпечення стандартною анатомічною інформацією.

ЕхоКГ застосовують як при проходженні планового обстеження, так і при підозрі на тампонаду серця, з гострим болем в грудній клітці, з гострим серцево-судинним станом, з гострою серцевою недостатністю, з ускладненнями гострого інфаркту міокарда, з порушеннями клапанної функції, ендокардит, перикардит, з гострою патологією висхідної аорти та ускладненнями після інвазивних втручань тощо.

Магнітно-резонансна томографія. За допомогою методу МРТ на сучасному діагностичному рівні можна проводити розширені кардіологічні, ангіографічні дослідження різних судинних басейнів, детально візуалізувати та оцінювати особливості будови камер серця та судин з їх просторовим співвідношенням і вивченням структури міокарда [3].

МРТ – кардіологічне дослідження, значно розширює діагностичні можливості методу, це дозволяє: визначити функціональні параметри серця в систолу і діастолу; оцінювати скоротливу здатність міокарда; виявляти порушення функції мітрального, аортального, трикуспідального та легеневого клапанів. Серед МРТ – кардіологічних досліджень, є методика МРТ з контрастуванням для оцінки перфузії міокарда: контрастування на наявність запальних, рубцевих, фіброзних і постішемічних змін міокарда; для виявлення гострих процесів інфаркту міокарда, міокардиту. Сучасні комплекси МРТ можуть визначати:

- морфологію серця;
- оцінювати функцію клапанів;
- скорочувальну функцію;
- параметри функції шлуночків (маса, фракція викиду, ударний об’єм, хвилинний об’єм, товщина стінок та ін.)

Діагностичні можливості методу кардіо-MPT та МР-ангіографії дозволяють:

- кількісно оцінювати показники серцевої гемодинаміки;
- детально візуалізувати анатомію і морфологію камер серця;
- оцінювати функцію клапанів;
- оцінювати регіональну і глобальну скоротливу здатність серця;
- оцінювати перфузії міокарда;
- діагностувати ускладнення гострого інфаркту міокарда (дефекти або надриви стінки, аневризми, пристінкові тромби);
- виявити захворювання перикарду (перикардит різної етіології, гемоперикардит, травми перикарду);
- виявити захворювання міокарду (саркоїдоз, амілоїдоз, міокардит різної етіології);
- діагностувати кардіоміопатії,
- візуалізувати внутрішньо-серцеві і перикардальні утворення (доброякісні або злоякісні пухлини, тромби);
- досліджувати анатомічні особливості вроджених вад серця;
- діагностувати аритмогенні дисплазії правого шлуночка, некомпатного міокарда лівого шлуночка;
- аналізувати результати оперативних втручань з приводу вроджених вад серця та магістральних судин;
- оцінювати вроджені вади розвитку аорти, магістральних судин та її гілок (аномалії дуги аорти, коарктація аорти, гіноплазія судин, судинні кільця та ін.);
- виявити ділянку патологічно зміненого кровотоку, патології клапанів серця;
- діагностувати патології екстракраніальних артерій;
- кількісно оцінювати клапанну регурітацію;
- діагностувати стенози та оклюзії сонних артерій;
- виявити аневризми, мальформації інтракраніальних артерій;
- оцінювати функціональний стан та прохідність аортокоронарних та мамарнокоронарних шунтів;
- візуалізувати аномалії відходження вінцевих артерій, атеросклеротичних і стенотичних змін вінцевих артерій, аневризм;
- виявити тромбоемболію легеневих артерій,
- виявити стенози та оклюзії ниркових артерій;
- виявити патології грудної й черевної аорти. Включаючи аневризми, розшарування, розриви, тромбози стінки аорти;
- виявити стеноз, оклюзії, тромбоз аневризм артерій нижніх кінцівок (стегнових, клубових, колінних та інших судин);
- виявити тромбоз вен нижніх кінцівок.

На успішне лікування людини з серцево-судинними порушеннями, захворюваннями, патологіями – впливає дуже багато чинників, таких як:

- своєчасне звернення пацієнта до лікаря;
- уважний збір анамнезу;
- правильність виконання призначених пацієнту досліджень;
- висока кваліфікація й уважність лікаря при постановці діагнозу;
- протокол лікування, який лікар підлаштовує для конкретного пацієнта;
- в багатьох випадках для пацієнта необхідна правильна та ефективна реабілітація, з кваліфікованим реабілітологом.

Лікування захворювань серцево-судинної системи. В Україні МОЗ прийняті протоколи різних видів, щодо лікування різних клінічних випадків. Але бувають випадки, коли ліки, які прописані в протоколі не можна приймати або вводити в/в пацієнту, через певні хронічні або тимчасові порушення в організмі. Тоді лікарі, які мають високу кваліфікацію, досвід – зможуть розробити схему лікування для конкретного пацієнта, з його потребами та особливостями.

Хірурги зустрічають складні, не типові хірургічні випадки. Вирішувати, які мало кому доводилось. Успіх операції в усіх випадках залежить від:

- плану операції;
- кваліфікації та досвіду всієї хірургічної бригади;
- дії бригади в екстремальних ситуаціях;
- організму пацієнта, його внутрішньої жаги до життя.

Висновок

На сьогоднішній день кардіологія та кардіохірургія досягли значних висот, таких як: винайдення різних нових ліків для лікування серцево-судинної системи; розробка нових методики лікування; створення нового кардіо-обладнання; операції на відкритому серці; операції з приводу пересадки серця; операції для постановки імплантів та інші. І це тільки маленька частину від всього переліку досягнень науковців, лікарів різних спеціальностей. Набагато легше встановлювати діагноз та проводити лікування пацієнтові, якщо є нове, сучасне обладнання. Але жодне обладнання незамінне висококваліфікованого, досвідченого лікаря.

Література

1. Сичов О.С., Фуркало М.К., Гетьман Т.В., Деяк С.І. «Основи електрокардіографії» / О.С. Сичов, М.К. Фуркало, Т.В. Гетьман, С.І. Деяк // «Інтернет стаття», Україна, 2023.
2. Шокало І.В. «Холтеровське моніторування ЕКГ, добове моніторування АТ, функціональні ЕКГ проби» / І.В. Шокало. // Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Медичний факультет. Кафедра пропедевтики внутрішніх хвороб і фізичної реабілітації, м. Харків, Україна, 2020. – С. 46.
3. Федьків С.В. «Магнітно-резонансна томографія як сучасний метод візуалізації в кардіології» / С.В. Федьків. // ННЦ «Інститут кардіології ім. М.Д. Стражеска», НАМН України, м. Київ, 2014. – С. 74-75.
4. Весніна Л.Е., Соколенко В.М., Міщенко І.В. Фізіологія серцево-судинної системи: навчальний посібник для студентів, інтернів, лікарів / Л.Е. Весніна, В.М. Соколенко, І.В. Міщенко. // Полтава: ФОП Мацкевич, 2015. – С. 3-6.
5. Савчук Т., Боштан С., Марушак А. Стаття «Історія розвитку фізіології серцево-судинної системи» / Т. Савчук, С. Боштан, А. Марушак.// Чернівці, 2018. – С. 1-2.
6. Манічева Н., Шаповалов І., Черевченко К. Електрокардіографія як метод обстеження серця. / Н. Манічева, І. Шаповалов, К. Черевченко. // Proceedings of the I International Scientific and Technical Conference “MODERN TECHNOLOGIES OF BIOMEDICAL ENGINEERING” May 25-27, 2022, Odesa, Ukraine. P. 121-123.
7. Коваленко В.М., Долженко М.М., Сичов О.С., Іванів Ю.А., Поташев С.В., Груб'як Л.М. Ехокардіографія при невідкладних серцево-судинних станах: рекомендації Українського товариства кардіологів та Всеукраїнської громадської організації «Асоціація фахівців з ехокардіографії» / В.М. Коваленко, М.М. Долженко, О.С. Сичов, Ю.А. Іванів, С.В. Поташев, Л.М. Груб'як.// Україна, 2018. – С. 6.