

ДІАГНОСТИЧНІ ПРИЛАДИ ТА ЗАСОБИ

Діагностичні прилади та засоби відіграють важливу роль для визначення стану здоров'я людини. На сьогодні це найбільша група приладів і засобів, за допомогою яких здійснюються сприйняття інформації (виявлення, вимір, реєстрація, запам'ятовування) й обробка біоелектричних, біомагнітних, теплових, оптичних, ілюмінесцентних, біохімічних, радіаційних сигналів. Класифікація методів функціональної діагностики (розділ медичної діагностики, що ґрунтується на використанні інструментальних і лабораторних методів дослідження хворих) залежить від галузі дослідження.

Для діагностики серцево-судинної системи застосовуються: електрокардіографи (ЕКГ) портативні й стаціонарні; спеціалізовані ЕКГ-комплекси для здобуття традиційних і довготривалих (24 год) кардіограм, зокрема з автоматичною обробкою і видачею синдромальних висновків; векторелектрокардіографи і векторелектрокардіоскани; фонокардіографи; сфігмоманометри або тонометри. До приладів для діагностичних досліджень функцій кровообігу належать реографи, які за кількістю каналів поділяються на одно- та багатоканальні. Для кількісного визначення складу крові та її аналітичних показників використовують гематологічні аналізатори. До приладів для аналізу будь-яких біологічних рідин (субстрати, ферменти, ЛП, гормони, електроліти тощо) належать універсальні біохімічні аналізатори.

Діагностичні дослідження нервової та м'язової системи здійснюються за допомогою електроенцефалографів (8-, 16-, 32-канальних), аналізаторів біопотенціалів, електроенцефалоскопів, електроміографів. Для інтегрального дослідження легень використовують метатести, бронхометатести, барометатести, спірографи, оксиспірографи, пневмотахометри, а для газоаналітичних досліджень — газоаналізатори, призначені для визначення кисню та вуглекислого газу в повітрі, що вдихається та видихається. Для локальних досліджень використовують фонопульмографи і фонопульмоскопи. На сьогодні для аналізу форсованого видиху застосовуються комп'ютерні аналізатори з пробами бронхопровокаторів і

бронхолітиків, що здійснюються з використанням відповідного програмного забезпечення.

Усю лабораторну техніку умовно поділяють на дві групи: 1) прилади й апарати, що використовують для кількісного визначення компонентів біологічних проб; 2) допоміжне устаткування, необхідне для лабораторних медичних досліджень. До першої групи належить аналітична апаратура загального призначення: спектрофотометри, фотоелектроколориметри, денситометри, хроматографи, флуориметри, поляриметри, рефрактометри, мікроскопи та ін. До другої — апаратура спеціального призначення: 1) для гематологічних досліджень клітин крові та їх патологічних змін, а саме: а) визначення рівня гемоглобіну — гемометри, гемоглобінометри; б) аналіз формових елементів крові — гемоцитометри, цитофлуориметри; в) аналіз фізичних параметрів крові — гемовізкозиметри, СОЕ-метри; 2) для коагулологічних досліджень (дослідження згортаючої системи крові) — коагулографи, коагулометри, тромбографи, тромбометри, агрегометри; 3) для комплексних аналізів крові — автоматичні й напівавтоматичні гемоаналізатори; 4) для цитологічних досліджень (дослідження клітин та їх патологічних змін) у зіскрібках, змивах, біорідинах, крім крові — цитометри чи автоматизовані пристрої для цитологічної діагностики; 5) для біохімічних досліджень (визначення органічних і неорганічних хімічних речовин: субстратів, метаболітів, ферментів біохімічних процесів у крові та інших біорідинах людини) — аналізатори для визначення глюкози, білірубину, сечовини, ферментів і субстратів, кислотно-основного складу крові, електролітного складу крові (іонів калію, натрію, кальцію, магнію, літію, хлору); 6) для мікробіологічних досліджень (мікроорганізмів у біорідинах людини) — прилади для рахунку колоній бактерій, аглютиноскопи, напівавтоматичні системи для мікробіологічних досліджень, прилади для бактеріологічного аналізу повітря; 7) для імунологічних досліджень (визначення імунних чинників: клітинні та тканинні антигени, антитіла, цитокіни, макрофаги тощо) — аналізатори (імуноферментні,

імунолюмінесцентні, імуофлюоресцентні), прилади для імуоелектрофорезу, апарат Флорінського.

Допоміжне устаткування використовується при проведенні лабораторних робіт традиційними методами і засобами, які пов'язані з виконанням цілої низки технологічних операцій: зберігання біологічного матеріалу, дозування проб і реактивів, перемішування, інкубація чи гермостатування. До цієї групи належать дозатори рідин автоматичні й напіваавтоматичні, комплекти крапельниць зі штативом, багатоканальні піпетки, мікропіпетки, мікродозатори, напіваавтомати для розливу живильних середовищ, бані водяні, ваги аналітичні, наважки, вакуумна сушарка, центрифуги, термостати, холодильники, термометри та ін.

За даними ВООЗ, >75% діагнозів нині встановлюють за допомогою променевих методів або методів топічної діагностики, до яких належать класична рентгенологія, комп'ютерна рентгенівська і магнітно-резонансна томографія, ультразвукове дослідження (УЗД), радіонуклідна діагностика. Для рентгенодіагностики використовують такі апарати: стаціонарні рентгенодіагностичні апарати (РДА) загального (багатопланового) і спеціального (вузькоцільового) призначення, палатні й переносні РДА, польові та корабельні РДА, флюорографи (стаціонарного і пересувного типу), томографи. Залежно від конструкції виділяють: 1) томографи для традиційної рентгенівської томографії у вигляді окремих рентгенівських апаратів; 2) приставки томографій до звичайних рентгенівських установок; 3) комп'ютерні томографи. Радіонуклідна діагностика проводиться за допомогою радіонуклідів і радіофармацевтичних препаратів — апарати на основі ядерно-магнітного резонансу (ЯМР). УЗД проводиться за допомогою УЗ-випромінювання. Відповідно до принципу дії УЗ-прилади підрозділяють на ехоімпульсні, доплерівські, комбіновані. За функціональним призначенням виділяють універсальні та спеціалізовані прилади. Більшість відомих приладів належать до універсального типу і призначені для застосування в різних галузях медицини (в акушерстві й гінекології, хірургії, педіатрії, кардіології,

урології, при абдомінальних дослідженнях). До спеціалізованих належать прилади для дослідження певних органів і систем, зокрема для дослідження серцево-судинної системи — ехокардіографи, дослідження органа зору — ехоофтальмоскопи, ехоофтальмометри, дослідження головного мозку — ехоенцефалографи, ехоенцефалоскопи та ін.

Магнітно-резонансна діагностика проводиться за допомогою ЯМР — томографів, які дозволяють детально розглянути будь-яку ділянку тіла людини, не вдаючись до допомоги рентгену. Конструктивне вирішення приладів на основі ЯМР аналогічне комп'ютерним томографам. Для медичної термографії використовують спеціальні термографи, які дозволяють уловлювати інфрачервоне випромінювання й перетворювати його на зображення на екрані електронно-променевої трубки. Отримане зображення (термограма) реєструє розподіл тепла на поверхні тіла. Інфрачервона термографія застосовується в діагностиці різних захворювань, напр., судин кінцівок, пов'язаних із порушенням кровообігу. До приладів для загальної діагностики стану здоров'я людини можна віднести термометри (термометр медичний, електронні цифрові термометри з різним функціональним призначенням — водо захищені інфрачервоні, безконтактні інфрачервоні, інфрачервоні). Використовують також пристрої для аускультатії та перкусії. Пристрої для аускультатії служать для вислуховування звукових явищ, що виникають в організмі (з їх допомогою досліджують роботу серця і легень, кишечника, стравоходу і суглобів), що здійснюється за допомогою стетоскопів і фонендоскопів. Пристрої для перкусії застосовують для дослідження внутрішніх органів за принципом резонансу. У дермато-венерології та косметології для досліджень пігментних шкірних утворень і ранньої діагностики меланом використовують дерматоскопи.

Д.п.з. необхідно виготовляти згідно з вимогами стандартів і технічних умов на вироби конкретних видів за робочими кресленнями, затвердженими у відповідному порядку. Прилади, які необхідно переносити та використовувати не лише в межах медичного закладу, але й поза ним, не повинні перевищувати

за масою 25 кг; металеві частини виробів мають бути виготовлені з корозійностійких матеріалів або захищені від корозії захисними чи захисно-декоративними покриттями відповідно до ГОСТ 9.032 «Покрытия лакокрасочные», ГОСТ 9.301 «Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Технические условия», ГОСТ 9.302 «Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля». Прилади та засоби або їх складові, які піддаються дезінфекції, очищенню передстерилізації, стерилізації, мають бути стійкі до дій, установлених у НТД на способи дезінфекції, очищення передстерилізації, стерилізації. Прилади при експлуатації не повинні створювати на робочих місцях персоналу жодних шкідливих дій (опромінення та ін.), бути забезпеченими шумо- і віброізоляційними елементами тощо.