

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КАРТА

Предмет з медсестринства у внутрішній медицині

Для ІІІ курсу сестринська справа

відділення

Заняття № 5 Практичне

Теоретичне

Тема заняття: Хвороби серцево – судинної системи. Артеріальна гіпертензія. Атеросклероз.

Мета заняття

- навчальна** Оволодіти методикою огляду хворих з артеріальною гіпертензією, атеросклерозом, аналізу клінічних симптомів, синдромів, даних додаткових методів обстеження.
- виховна** Виховати відчуття відповідальності до обраної професії, чуйне ставлення до пацієнтів.

Міжпредметні зв'язки:

а) які забезпечують інші предмети анатомія, фізіологія,

б) які забезпечуються іншими предметами: кардіологія.

Забезпечення заняття:

а) наочні посібники хворі, історії хвороби, таблиці, бланки аналізів, лікарські препарати.

б) технічні засоби навчання термометр, температурний лист, шпатель, пінцет, лоток з ватними кульками, підкладне судно, тонометр.

в) роздатковий матеріал інструктивні картки, алгоритми, картки тестового контролю, задачі.

г) література:

основна Н. М. Середюк «Внутрішні хвороби» ст..269-293; 299-304.
додаткова В. С. Тарасюк «Алгоритми з практичних навичок»

д) місце проведення заняття стаціонар, учебова кімната.

ЗМІСТ ТА ХІД ЗАНЯТТЯ

№ елементу та його тривалість	Елементи заняття, навчальні питання і форми, методи навчання та засоби забезпечення	Доповнення, зміни, зауваження
1	2	3
1	Організація заняття	
1 2		
2	Контроль знань та умінь	
15-25	по темі: Хвороби серцево – судинної системи. Артеріальна гіпертензія. Атеросклероз.	
	усний, письмовий, програмований, індивідуальний і т.д.	
	1.Визначення «Атеросклероз», «артеріальна гіпер»	
	2.Класифікація.	
	3.Етіологія, патогенез. Основні клінічні симптоми й синдроми. Лабораторна діагностика.	
	6.Принципи лікування хворих.	
	7.Особливості догляду за хворими з артеріальною гіпертензією.	

Інструктивна карта
для проведення практичного заняття
3 медсестринства у внутрішній медицині № 5, 4 год (академічних годин)
для III курсу медсестринська справа відділення

I. Тема: Хвороби серцево – судинної системи. Артеріальна гіпертензія.
Атеросклероз.

II. Мета: студенти повинні (відповідно кваліфікаційній характеристиці)
знати:

1. Етіологія захворювання.
2. Клінічну картину захворювання.
3. Дані лабораторних м – дів дослідження.
4. Методи лікування артеріальної гіпертензії та атеросклерозу.

уміти:

1. Обстежити хворого з артеріальною гіпертензією та атеросклерозом.
2. Визначити клін. синдроми і симптоми х – би.
3. Аналізувати дані лаб. досліджень.
4. Вписувати рецепти.

1. Обстежити хворого з артеріальною гіпертензією та атеросклерозом.

III. Обладнання:

Тонометр, фонендоскоп.

IV. Питання для повторення:

Догляд за хворими з артеріальною гіпертензією та атеросклерозом.

V. Хід роботи:

1. Обстеження хворого з артеріальною гіпертензією та атеросклерозом.
2. Аналіз клін. симптомів і синдромів.
3. Аналізи даних лаб. досліджень.
4. Призн. лікув., вписув. рецептів.

Гіпертонічна хвороба

захворювання із стійким хронічним підвищеннем, систолічного і діастолічного артеріального тиску, що супроводжується ураженням органів – мішеней (серце, головний мозок, нирки, сітківка).

Стадії

→ 1 стадія – відсутні об'єктивні ознаки органічних уражень;

→ 2 стадія – при обстеженні виявляють наступні ознаки уражених органів: а) гіпертрофія лівого шлуночка; б) протеїнурія; в) генералізоване звуження артерій сітківки; г) ультразвукові або рентгенологічні дані про наявність атеросклеротичної бляшки (аорта, сонні, здухвинні або стегнові артерії);

→ 3 стадія – ознаки ураження різних органів: а) серце – лівошлуночкова недостатність, стенокардія, інфаркт міокарда; б) мозкові крововиливи – (інсульти); в) нирки – ниркова недостатність; г) судини – оклюзійні ураження артерій;

Етіологія



нервово – психічне перенапруження ЦНС (кора, гіпоталамус, довгастий мозок), які регулюють тонус судин, а також спадковість, ожиріння, надмірне вживання кухонної солі, гіподинамія, куріння, вікова перебудова ендокринної системи, шум, забруднення навколишнього середовища.

Патогенез



проводну роль відіграють такі фактори: неврогенні, гуморальні, порушення водно – сольового балансу, геодинамічні зрушения.

Клінічна картина

підвищений артеріальний тиск, хворі скаржаться на головний біль, тяжкість у голові, шум у вухах, зниження працездатності, дратівливість, безсоння, загальна слабкість, задишка під час фізичного навантаження, біль у ділянці серця, серцевиття, головний біль стає більш інтенсивним і частим, порушення зору, миготіння темних мушок перед очима.

Діагностика

огляд обличчя буває – червоним або блідим; пульс – твердий, напружений; пальпація – посилення верхівкового поштовху; перкуторно – розширення серцевої тупості ліворуч; аускультація – послаблення 1 тону над верхівкою серця, акцент 2 тону над аортою, що пов’язано з підвищенням АТ; рентгенологічно – артеріальна конфігурація серця (аорта подовжена, ущільнена і розширенна). На ЕКГ – гіпертрофія лівого шлуночка.

Ускладнення

гіпertonічний криз

Лікування

на ранній стадії і при легкій формі – не медикаментозна гіпотензивна терапія: нормалізація маси тіла, зменшення вживання кухонної солі до 4-6 г на добу, усунення психотравмуючих факторів, дієта з обмеженням тваринних жирів і холестерину, ЛФК, фізіотерапевтичні процедури. Гіпотензивні засоби: діуретики (фуросемід, гіпотіазид), В-адреноблокатори (тразикор, атенолол), антагоністи кальцію (верапаміл, ніфедипін); інгібітори (каптоприл, еномеприл).

Гіпертонічна хвороба

Стадії

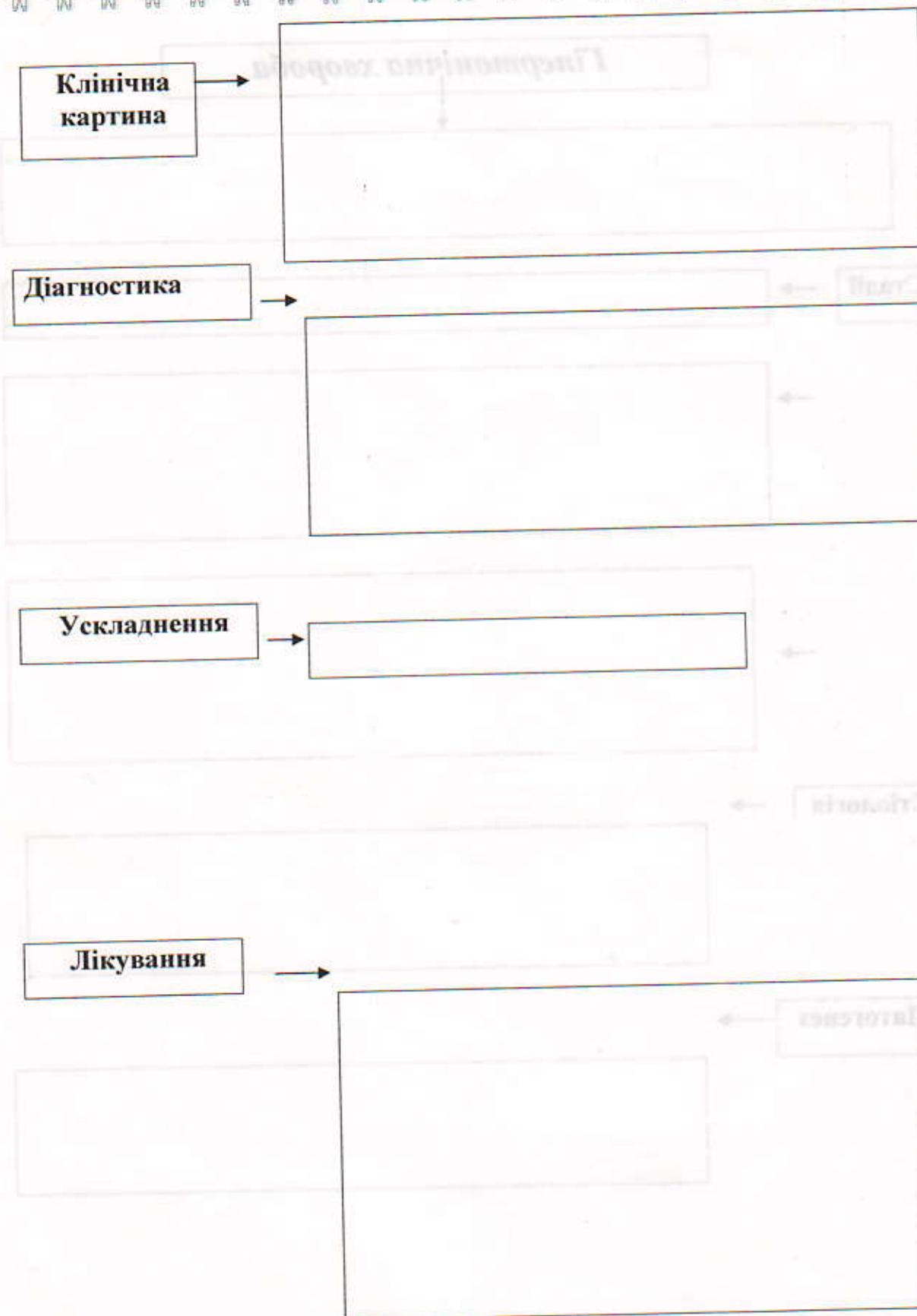


Етіологія



Патогенез





ДОГЛЯД ЗА ХВОРИМ НА ГІПЕРТОНІЧНУ ХВОРОБУ

Гіпертонічна хвороба характеризується періодичними загостреннями. Гостре значне підвищення артеріального тиску називається **гіпертонічним кризом**. Переважно кризи виникають як наслідок психічної травми чи нервового перенапруження. У

клініці гіпертонічного кризу на перший план виступають симптоми, які пов'язані з різким підвищенням артеріального тиску. Комітет експертів ВООЗ (1970 р.) запропонував такий критерій артеріального тиску: АТ нижче від 140/90 мм рт. ст. — норма.

Найбільш постійним симптомом є різкий головний біль, який поєднується з запамороченням, шумом у вухах, часто з нудотою і блюванням, з носовими кровотечами. Інтенсивність болю така, що хворому важко витримати незначний шум, розмовляти, повернати голову. Сильно подразнює яскраве світло.

Під час гіпертонічного кризу можуть виникати тяжкі ускладнення, зокрема інсульт, гостра серцева недостатність (серцева астма та набряк легенів), стенокардія, інфаркт міокарда.

Якщо у хворого на гіпертонічну хворобу виникають описані симптоми, медична сестра повинна вміти надати долікарську допомогу, дотримуючи такої

послідовності:

- викликати лікаря;
- виміряти артеріальний тиск;
 - покласти хворого у ліжко з піднятим підголовником і за безпечити йому повний фізичний і психічний спокій;
 - забезпечити доступ свіжого повітря (можна робити інгаляцію кисню);
- поставити гірчицники на потилицю і літкові м'язи;
- зробити гарячі або гірчицні ножні ванни, теплі ванни для рук, холодний компрес до голови;
- приготувати необхідні лікарські препарати: по 2 мл 0,5 % розчину дібазолу в ампулах, 10 мл 2,4 % розчину еуфіліну, 10 мл 25 % розчину магнію сульфату, ізотонічний розчин натрію хлориду, 1 мл 0,01 % розчину клофеліну, 1 мл 0,25 % розчину рауседилу, 5 мл 0,1 % розчину обзидану, 2 мл 1 % розчину фуросеміду.

Під керівництвом лікаря медична сестра вводить хворому необхідні лікарські засоби. Потрібно пам'ятати, що хворі повинні дотримувати суворого постільного режиму до поліпшення загального стану, і лише з дозволу лікаря після кризу хворий може вставати. Підкладне судно та сечоприймач подають у постіль.

Хворому на гіпертонічну хворобу необхідно забезпечити глибокий тривалий сон. У разі бессоння призначають на ніч снодійні. Не завжди треба повідомляти хворому показники артеріального тиску, деякі з них дуже болісно реагують навіть на незначне його підвищення.

Медична сестра повинна знати і пам'ятати, що вміння заспокоїти хворого, надати умови для повноцінного сну мають велике значення у лікуванні хворого на гіпертонічну хворобу.

Під час сну хворого забороняються проведення прибирання палати, голосні розмови, телефонні дзвінки, вмикати радіоприймач, телевізор тощо.

У харчовому раціоні хворих на гіпертонічну хворобу потрібно зменшити кількість солі, виключити міцні бульйони, гострі та смажені страви (дієта № 10). Категорично заборонено вживати алкоголь і палити. Рекомендуються пішохідні прогулянки на свіжому повітрі, ранкова гімнастика, лікувальна фізкультура.

Хворим призначають гіпотензивну терапію. Медична сестра повинна попередити хворого, що гіпотензивна дія препаратів розвивається поступово, що деякі з них (резерпін) можуть викликати побічні явища (закладення носа, слинотеча, пронос).

Для контролю ефективності лікування щодня вимірюють артеріальний тиск (мал. 20), кількість випитої рідини та виділеної сечі. Всі ці дані записують до історії хвороби.

У поліклініці хворих ставлять на диспансерний облік під постійний нагляд дільничного лікаря.

У комплексі оздоровчих заходів важоме значення мають нормалізація режиму праці та відпочинку, повноцінний сон, зниження надмірної маси тіла, зменшення перенапруження. Потрібно уникати конфліктних ситуацій як на роботі, так і в

побуті.

Позитивні емоції, фізична активність стимулюють діяльність захисних сил організму.

Дільнична медична сестра повинна навчити хворого на гіпертонічну хворобу дотримувати режиму дня, дієти. Правильне чергування праці та відпочинку, розумової та фізичної праці, раціональне харчування, усунення інтоксикацій (алкоголізм, паління), боротьба з шумом — основа профілактики й лікування гіпертонічної хвороби.

Хворих потрібно оглядати не рідше ніж двічі на рік, один раз на рік хворих повинен оглядати офтальмолог, невропатолог, уролог. Роблять електрокардіографію, рентгенологічне дослідження серця і органів грудної клітки, аналізи крові, сечі. Вміст ліпідів визначають за показаннями.

Необхідно рекомендувати хворим загартовування (прохолодний душ уранці та увечері), ранкову гімнастику.

ГІПЕРТОНІЧНА ХВОРОБА

Можливі проблеми пацієнта	Сестринські втручання у зв'язку з проблемами
1. Постійний головний біль, запаморочення, шум у вухах	1. Провести бесіду, заспокоїти хворого 2. Виміряти АТ 3. Давати седативні засоби і транквілізатори (в разі крайньої необхідності) 4. Використовувати препарати раувольфії (резерпін, рауннатин, кристепін) та інші гіпотензивні препарати за призначенням лікаря 5. Контроль за дієтичним харчуванням, обмежити вживання солі, рідини, жирів, гострих приправ
2. Біль у ділянці серця, тахікардія	1. Пояснити, що біль у ділянці серця виникав у зв'язку з гіпертензією, тому необхідно постійно вживати гіпотензивні препарати та заспокійливі, такі, як настоянка валеріані, собачої кропиви, глоду тощо 2. Дотримувати режиму праці та відпочинку, виконувати всі призначення лікаря

3. Загострення гіпертонічної хвороби — гіпертонічний криз	<ol style="list-style-type: none"> 1. Покласти хворого у ліжко з піднятим підголовником і забезпечити йому повний спокій 2. Забезпечити доступ свіжого повітря (можна зробити інгаляцію кисню) 3. Виміряти АТ 4. Викликати лікаря 5. Поставити гірчицники на потилицю і літкові м'язи 6. Зробити гарячі або гірчицні ножні ванни, теплі ванни для рук, холодний компрес до голови 7. Приготувати необхідні лікарські препарати (2 мл 0,5 % розчину дібазолу в ампулах, 10 мл 2,4 % розчину еуфіліну, 10 мл 25 % розчину магнію сульфату, 1 мл 0,01 % розчину клофеліну, 1 мл 0,25 % розчину рауседилу, 5 мл 1 % розчину обзидану, 2 мл 1 % розчину лазіксу, ізотонічний розчин натрію хлориду) 8. Під керівництвом лікаря медична сестра вводить хворому необхідні лікарські засоби
4. Суворий постільний режим	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпечити догляд такий, який потрібен тяжкохворому 2. Забезпечити хворому глибокий сон. Створити спокійну атмосферу, дати заспокійливі засоби та снодійне на ніч (див. «Догляд за хворим на гіпертонічну хворобу») 3. Проводити контроль ефективності лікування, щодня вимірювати артеріальний тиск, кількість вжитої рідини та виділеної сечі 4. Стежити за прийманням лікарських засобів відповідно до лікарських призначень 5. Заохочувати пацієнта до надання самодопомоги 6. Провести бесіду з родичами хворого про надання психологічної підтримки пацієнту, ознайомити їх з профілактичними заходами при гіпертонічній хворобі
II. Потенційні	
Можливі нові загострення, кризи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розповісти про захворювання та лікування, про усунення чинників ризику загострення, наголосити на позитивних результатах лікування 2. Пояснити пацієнту, як він має поводитись після виписки із стаціонару, що він має постійно та регулярно приймати лікарські засоби, не менше 1 разу на 3 місяці повинен звертатися для профілактичного огляду до лікаря
Можливі інші ускладнення: інфаркт міокарда, інсульт, гостра серцева недостатність тощо	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дати хворому ті ж рекомендації, що описані вище 2. Розповісти про режим рухової активності, особливості дієти № 10, про здоровий спосіб життя та профілактику ускладнення

План сестринського догляду
 (для здійснення 3—5 етапів сестринського процесу)

Прізвище, ім'я, по
батькові пацієнта
Кавун Іван Іванович

Відділення
терапевтичне
№ палати 1

Дата	Проблема пацієнта	(очікуваний результат)	Медсестри н ські втручання (дії медсестри)	Періодичність, кратність, частота оцінки	Кінцева дата досягнення мети	Підсумкова оцінка ефективності догляду
08.06.05	I. Наявні 1. поспійний головний біль, запаморочення шуми у вухах.	I. Короткотермінова 1. Пацієнт буде готовий до несподіванок	1. Провести задушевну бесіду з пацієнтом, виявити рівень знань про захворювання 2. Спілкуючись з пацієнтом, розповісти про суть захворювання, причини виникнення болю 3. Розповісти про передвісники нападу та навчити пацієнта, як йому слід поводитись, що зробити, щоб біль був менш інтенсивним 4. Порекомендувати приймати відварні або настої заспокійливих трав 5. Організувати консультацію невропатолога 6. Пояснити про виконання призначень лікаря 7. Пояснити родичам, що хворий потребує спокійної атмосфери та спокійних стосунків 1. Провести бесіду з пацієнтом, використавши при цьому його ж стан, щоб довести шкідливий вплив на організм паління та вживання алкоголю 2. Пояснити, як діє нікотин та алкоголь на серцево-судинну систему 3. Навчити правильного режиму щодо фізичного навантаження та відпочинку 4. Дати приклади (комплекс вправ) лікувальної фізкультури	Кожного дня протягом усього періоду лікування у стаціонарі	25.02.2000.	Пацієнт оптимістичніше ставиться до життя

Дата	Проблема пацієнта (очікуваний результат)	Медсестринські втручання (дії* медсестри)	Періодичність, кратність, частота оцінки	Кінцева дата досягнення мети	Підсумкова оцінка ефективності догляду	
08.06.05	2. Задишка I. Короткотермінова Задишка зменшиться	1. Провести бесіду з пацієнтом, визначити рівень знань про захворювання 2. Дати пояснення причини задишки 3. Виконувати всі призначення лікаря відповідно до листка призначень 4. Навчити лікувальної фізкультури 5. Довести пацієнту про шкідливість паління і тим підштовхнути його кинути палити 6. Забезпечити доступ свіжого повітря 7. Пояснити режим харчування та особливості дієтичного харчування	Постійний нагляд і контроль за станом пацієнта	23.08.05	Стан пацієнта поліпшився. Дихати стало легше	
08.06.05	I. Потенційні Ризик виникнення інфаркту міокарда	I. Короткотермінова Ризик виникнення інфаркту зменшиться	1. Пояснити пацієнту, що успіх його лікування залежить від того, як він буде дотримувати режиму праці та відпочинку, виконувати рекомендацій лікаря, вести здоровий спосіб життя 2. Забезпечити фізичний та психічний спокій 3. Провести бесіду з родичами про забезпечення хворому спокійного ритму життя	Постійний нагляд. Контроль за станом пацієнта	10.06.05	Загальний стан поліпшився. Болю немає. Ризик виникнення інфаркту зменшився

Погоджено з лікарем, який лікує пацієнта
 Медична сестра (підпис)
 Лікар (підпис)

Електрокардіографія — метод графічної реєстрації електричних явищ, які виникають у серці під час його діяльності. Скороченню серця передує його збудження, під час якого змінюються фізико-хімічні властивості клітинних мембрани, склад іонів міжклітинної та клітинної рідини, що супроводжується виникненням електричного струму.

Зміни різниці потенціалів на поверхні тіла людини, які виникають під час роботи серця, записуються за допомогою різних систем відведень електрокардіограми (ЕКГ).

Наразі у клінічній практиці найчастіше використовують 12 відведень ЕКГ, запис яких є обов'язковим під час ЕКГ-обстеження хворого: три стандартні — I, II, III, три підсилені від кінцівок — aVR, aVL, aVF та шість грудних (відведення за Вільсоном) — V₁, V₂, V₃, V₄, V₅, V₆ (мал. 34).

Стандартні відведення від кінцівок:

I — ліва рука (+), права рука (-);

II — ліва нога (+), права рука (-);

III — ліва нога (+), ліва рука (-). Підсилені однополюсні відведення від кінцівок: aVR — підсилене відведення від правої руки; aVL — підсилене відведення від лівої руки; aVF — підсилене відведення від лівої ноги. Грудні однополюсні відведення (F.N.Wilson, 1934):

V₁ — активний електрод, розташований у четвертому міжребер'ї по правому краю груднини;

V₂ — четверте міжребер'я по лівому краю груднини; V₃ — IV ребро по лівій пригруднинній лінії;

V₄, — п'яте міжребер'я по лівій середньоключичній лінії;

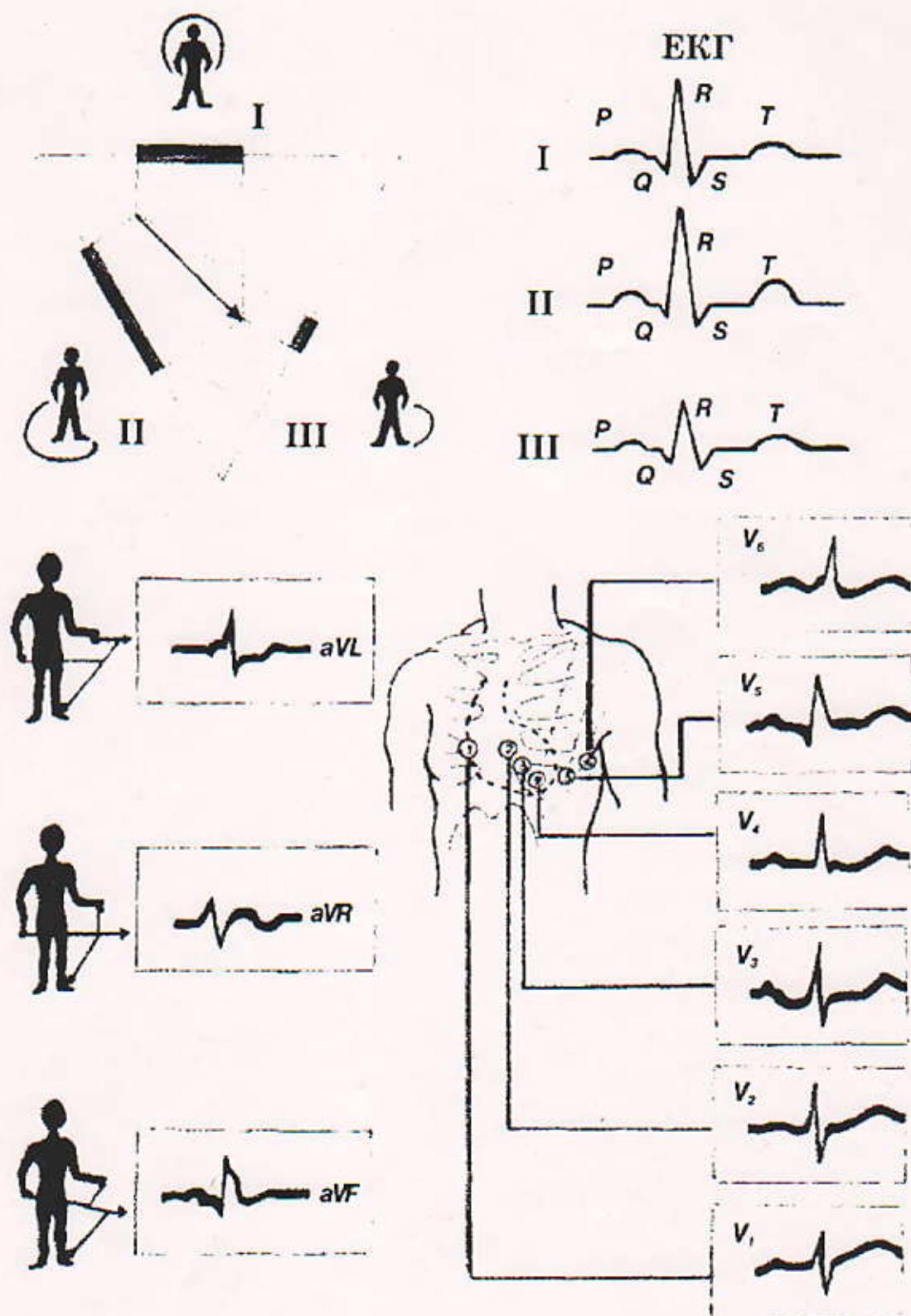
V₅ — п'яте міжребер'я по лівій передній паховій лінії;

V₆ — п'яте міжребер'я по лівій середній паховій лінії.

Пропонують допоміжні відведення: за Слопаком, за Небом.

Відведення за Слопаком та Партилле: електрод від правої руки накладають на ділянку другого міжреберного проміжку зліва від груднини послідовно в чотирьох точках, до передньої пахової лінії (S₁, S₄,). Електрод від

лівої руки розміщують у проекції верхівкового поштовху на задню пахову лінію (позиція V_7). У здорових людей у відведеннях S_3 та S_4 глибина зубця Q в нормі може досягати 30-40 % величини зубця R , сегмент $RS-T$ розташований часто нижче від ізоелектричної лінії, зубець T може бути негативним.



Відведення за Небом: реєструються три відведення від кінцівок. Електрод, який звичайно розміщують на правій руці, встановлюють у другому міжребер'ї по правому краю груднини; електрод із лівої ноги переставляють у позицію V₄, (на верхівку серця), а електрод із лівої руки переміщують на рівні V₄ по задній пахвовій лінії. При переключенні на I відведення реєструється «Dorsalis» (D), на II—«Anterior» (A), на III—«Inferior» (I). Таким чином уточнюється локалізація ушкодження серця (заднє, переднє, верхівка).

Крім цього, для детального дослідження хворих останнім часом використовують прекардіальну картографію — запис ЕКГ в 35 точках грудної клітки.

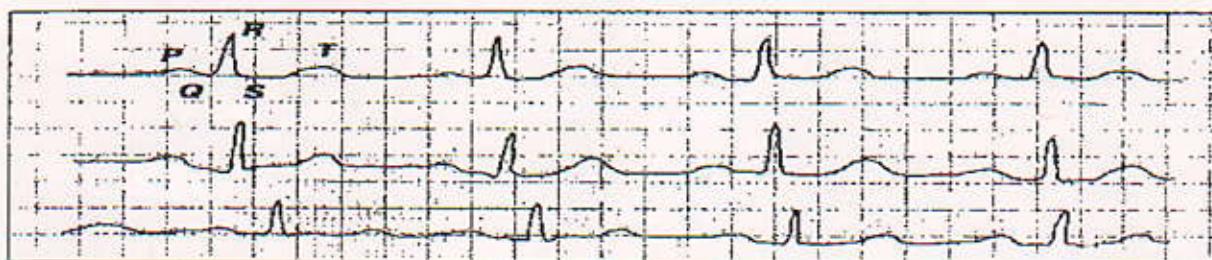
Аналіз нормальної ЕКГ

ЕКГ являє собою низку зубців, які відображують процеси збудження та спокою в різних відділах міокарда. Відповідно до цього розрізняють такі елементи ЕКГ:

- а) **зубець Р**, який відображує процес збудження передсердь;
- б) **інтервал P—Q** характеризує час, необхідний для поширення імпульсу з передсердь через вузол Ашоффа-Тавари, пучок Гіса, його ніжки та розгалуження (волокна Пуркін'є) до скоротливих м'язів шлуночків;
- в) **комплекс QRST** — процес поширення (комплекс QRS) та згасання (сегмент RS—T і зубець T) збудження міокарда шлуночків;
- г) **зубець Q** — початковий вектор деполяризації міжшлуночкової перегородки;
- д) **зубець S** — процес поширення хвилі збудження в базальних відділах міжшлуночкової перегородки;
- е) **інтервал Q—T** — електрична систола шлуночків, період збудження всіх відділів шлуночків.

Збудження розпочинається в правому передсерді, переходить на міжпередсердну перегородку до лівого передсердя. Деякий період праве та ліве передсердя збуджуються одночасно, і лише через 0,075 с процес збудження продовжується в лівому передсерді. Електричні процеси в міокарді шлуночків

зумовлені превалюванням м'язової маси лівих відділів серця та спрямуванням процесу збудження, що знаходить своє відображення в різних конфігураціях кривих ЕКГ, залежно від положення серця в грудній клітці, стану провідникової системи.



Оцінка ЕКГ

Аналіз серцевого ритму та провідності включає:

- оцінку регулярності серцевих скорочень;
- визначення числа серцевих скорочень;
- характеристику джерела збудження;
- оцінку функції провідності.

Оцінку регулярності серцевих скорочень проводять шляхом порівняння подовженості інтервалів $R-R$ між послідовно зареєстрованими серцевими циклами. Цей інтервал вимірюється між вершинами зубців R (або S). Ритм вважається правильним, або регулярним, якщо відстань між зубцями $R-R$ не перевищує +10 % від середньої подовженості інтервалів; в останніх випадках може йтися про аритмію (екстрасистолію, синусову аритмію, миготливу аритмію тощо).

Визначення числа серцевих скорочень (при правильному ритмі) проводять за формулою:

$$\text{ЧСС} = \frac{60}{R-R},$$

де 60 — число секунд в 1 хв., $R-R$ — інтервал у секундах.

За наявності аритмії ЕКГ записується в одному з відведень (у II стандартному) упродовж 3-4 с при швидкості руху паперу 50 мм/с. Через 3 с (15

см паперу) рахують число комплексів *QRS*; результат необхідно помножити на 20.

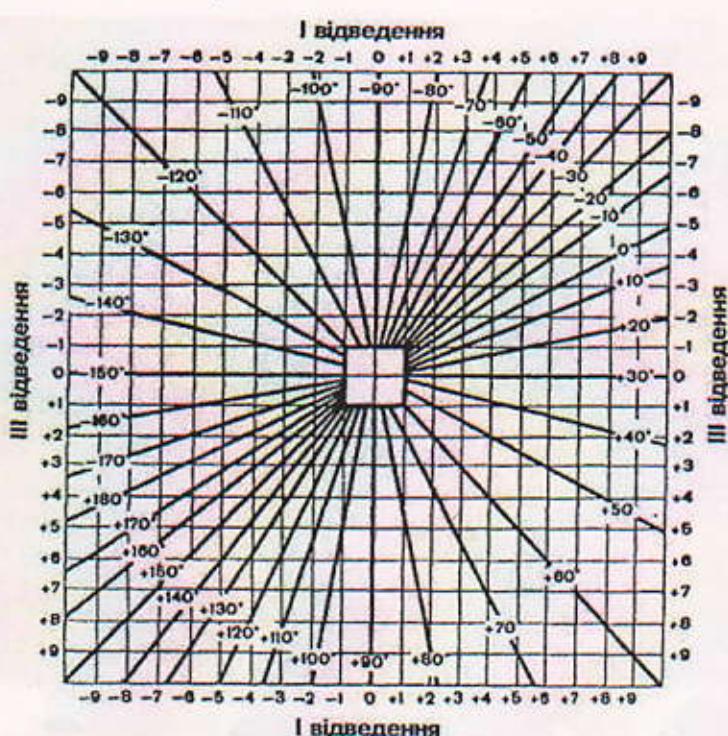
У здорової людини в стані спокою ЧСС складає 60-90 за 1 хв., збільшення ЧСС (понад 90 за 1 хв.) — тахікардія, а зменшення (менше ніж 60) — брадикардія.

Визначення джерела збудження. Синусовий ритм характеризується наявністю в II стандартному відведення позитивних зубців *P*, які передують кожному комплексу *QRS*, зубці *P* мають постійну форму.

Передсердний ритм (з нижніх відділів передсердь) характеризується негативними зубцями *P* у II та III відведеннях і незміненими комплексами *QRS*, що йдуть за ними.

Ритми з АВ-сполучень характеризуються відсутніми зубцями *P*, зубцями *P*, які зливаються з незміненими комплексами *QRS* або негативними зубцями *P*, які реєструються після незмінених комплексів *QRS*.

Шлуночковий ритм — розширення та деформація комплексів *QRS*, відсутність зв'язку між комплексами *QRS* та зубцями *P*, брадикардія (менше ніж 40 скорочень за 1 хв.).



. Таблиця для визначення електричної осі серця
в градусах (за Дьюдом)

Оцінка функції провідності здійснюється шляхом визначення тривалості зубця P , інтервалу $P-Q$, комплексів QRS , наявності блокад серця тощо.

Визначення спрямування електричної осі серця Існують такі варіанти спрямування електричної осі серця:

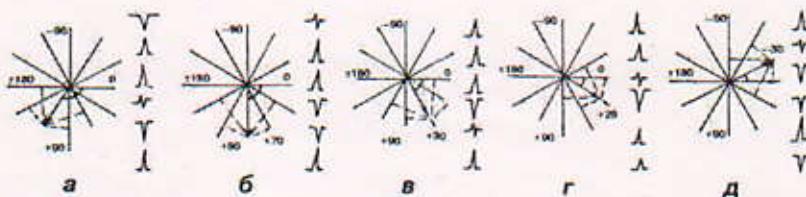
- нормальне спрямування, коли кут α складає від $+30$ до $+69^\circ$;
- вертикальне спрямування — кут α від $+70$ до $+90^\circ$;
- горизонтальне спрямування — кут α від $+29$ до 0° ;
- значне відхилення осі вправо — кут $\alpha \geq +120^\circ$;
- значне відхилення осі вліво — кут $\alpha \leq -30^\circ$.

Нормальне, горизонтальне та вертикальне положення електричної осі серця зустрічаються як у здорових людей, так і у хворих із гіпертрофією шлуночків.

Якщо електрична вісь відхиlena вліво (кут менше ніж 0°) або вправо (кут а більше ніж $+90^\circ$), це свідчить про патологію серця.

Кут α визначають графічним методом, а також шляхом вирахування алгебраїчної суми амплітуд зубців комплексу QRS у двох відведеннях від кінцівок, використовуючи при цьому таблиці, які є у відомих посібниках.

Спряження електричної осі серця досліджується візуально. Цим простим Гдоступним методом часто користуються на практиці. За нормального розташування електричної осі серця $R_I \geq R_a \geq R_{III}$, у відведеннях III, aVL зубці R і S дорівнюють один одному (нормограма).



Варіанти комплексу QRS залежно від спрямування електричної осі серця: а — спрямування вправо ($\angle\alpha = +90 \dots +120^\circ$); б — вертикальне спрямування ($\angle\alpha = +70 \dots +90^\circ$); в — нормальнe спрямування ($\angle\alpha = +30 \dots +69^\circ$); г — горизонтальне спрямування ($\angle\alpha = +29 \dots 0^\circ$); д — відхилення вліво ($\angle\alpha = 0 \dots -90^\circ$)

У разі горизонтальної осі серця $R_I \geq R_{II} \geq R_{III}$ глибокий зубець S у III відведенні (лівограма).

Вертикальна вісь серця характеризується $R_{III} \geq R_{II} \geq R_I$, глибоким зубцем S

у I відведенні та в aVL (правограма).

Лівограма — одна з ознак гіпертрофії лівого шлуночка, а правограма — правого шлуночка.

Аналіз зубців, сегментів, інтервалів та комплексів ЕКГ

Зубець P — тривалість не перевищує 0,1 с, його амплітуда — 1,5—2,5 мм. У відведеннях I, II, aVF, V₂—V₆ зубець P завжди позитивний, у aVR — завжди негативний, у III, aVL V₁ — може бути двофазним.

Інтервал P—Q — тривалість 0,12—0,20 с, залежить від частоти серцевих скорочень.

Зубець Q — реєструється у всіх стандартних та підсиленіх однополюсних відведеннях від кінцівок, а також V₄—V₆. Його амплітуда не повинна перевищувати 1/4 висоти зубця R (крім aVR). Тривалість зубця Q 0,03 с. У відведенні aVR у нормі може реєструватися глибокий та широкий зубець Q. Поглиблення та поширення зубця Q (патологічний зубець Q) свідчать про ушкодження міокарда у хворих з інфарктом міокарда або наявність рубця після перенесеного інфаркту міокарда в минулому.

Зубець R — реєструється в усіх стандартних та підсиленіх відведеннях від кінцівок. В aVR може бути низьким або відсутнім. У грудних відведеннях амплітуда зубця R постійно збільшується від "V₁ до V₄, потім зменшується у V₅—V₆.

Амплітуда зубця R у відведеннях від кінцівок близько 20 мм, у грудних — 25 мм.

Інтервал внутрішнього відхилення у V₁ близько 0,03 с, V₆ — 0,05 с. Зубець R у V₁—V₂ реєструє поширення збудження по міжшлуночковій перегородці, V₃—V₄, — по верхівці лівого шлуночка, V₅—V₆ — по бічній стінці.

Зменшення амплітуди зубця R свідчить про органічні зміни в серці (при міокардиті, кардіосклерозі), а також є ознакою ексудативного перикардиту.

Високі зубці R характеризують гіпертрофію міокарда (правого або лівого), залежно від того, в яких відведеннях ЕКГ реєструються ці зміни.

Зубець S — амплітуда не перевищує 20 мм. Характеристика зубця S

зумовлена положенням серця в грудній клітці. За нормального положення осі серця у відведеннях від кінцівок амплітуда зубця *S* незначна, крім aVR. У грудних відведеннях зубець *S* поступово зменшується від V₁-V₂, до V₄, а у відведеннях V₅-V₆ може бути відсутнім.

Комплекс QRS — ширина в нормі — 0,06-0,10 с. Вважається зниженим вольтаж *QRS*, якщо в стандартних відведеннях він не перевищує 5 мм, а в грудних відведеннях — 10 мм.

Сегмент RS-T реєструється на ізоелектричній лінії. У грудних відведеннях V₁,—V₂, спостерігається збільшення догори сегмента *RS-T*, але не більше ніж на 1 мм, у V₄,—V₆ донизу (але не більше ніж на 0,5 мм). Відхилення від норми (зміщення догори або депресія *ST*) є ознакою ішемії міокарда при ішемічній хворобі серця, гіпертонічній хворобі, кардіоміопатіях. Зубець *T* у відведеннях I, II, aVF, V₂—V₆ завжди позитивний; у III, aVL, V₄ — зубець *T* може бути позитивним, двофазним або негативним. У aVR — зубець *T* завжди негативний. Тривалість зубця *T* 0,16-0,24 с, амплітуда його у відведеннях від кінцівок не перевищує 5-6 мм, а в грудних — 15—17 мм. Негативний зубець *T* спостерігається при дистрофії міокарда, міокардиті, ішемічній хворобі серця, порушеннях електролітного обміну (гіпокаліємії) та ін. Високі гострокінцеві зубці *T* свідчать про ішемічну хворобу серця, гіперкаліємію, синдром ранньої реполяризації шлуночків.

Інтервал Q-T — електрична систола шлуночків і залежить від серцевого ритму. Вираховується за формулою Базетта:

$$Q-T = K\sqrt{R-R}$$

де К — коефіцієнт, який складає 0,37 для чоловіків, 0,40 для жінок.