

А. Г. МОРЕНКО

ОСНОВИ ПАТОЛОГІЧНОЇ ФІЗІОЛОГІЇ

Лабораторний практикум

УДК 616-092(076)
М 79

Укладач: *Алевтина Григорівна Моренко*, к.б.н., доцент кафедри фізіології людини і тварин СНУ імені Лесі Українки

Рецензенти: *Дмитроца Олена Романівна*, к.б.н., доцент кафедри фізіології людини і тварин СНУ імені Лесі Українки;

Іванців Василь Воодимирович, к.і.н., завідувач кафедри екології та агрономії Луцького національного технічного університету.

М 79. Основи патологічної фізіології: Лабораторний практикум. / Укладач А. Г. Моренко

Лабораторний практикум складений згідно діючої робочої програми з патологічної фізіології і розрахований для студентів спеціальності 091 Біологія, освітніх програм «Біологія» і «Лабораторна діагностика». Включає лабораторні роботи, присвячені дослідженню методів патологічної фізіології при вивченні нормативних і патологічних проявів функціонування організму людини.

Луцьк “Вежа”. Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, 2020,
50 с.

УДК 616-092(076)
М 79

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ІНСТРУКТАЖ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ	5
ПЛАН ЛАБОРАТОРНИХ РОБОТІ КУРСУ «ОСНОВИ ПАТОЛОГІЧОЇ ФІЗІОЛОГІЇ»	6
Лабораторна робота № 1. Методика фізичного обстеження хворого. Пальпація. Перкусія. Аускультация.....	7
Лабораторна робота № 2. Методика надання першої невідкладної домедичної допомоги дорослій людині	9
Лабораторна робота № 3. Діагностичне значення температури тіла та способи її вимірювання. Фактори, які впливають на коливання температури тіла.....	11
Лабораторна робота № 4. Клінічний аналіз крові.....	20
Лабораторна робота № 5. Вимірювання рН сечі й слини.....	23
Лабораторна робота № 6. Техніка синдромального (контурного) аналізу електрокардіограми.....	24
Лабораторна робота № 7. Аналіз показників фонокардіограми.....	31
Лабораторна робота № 8. Вивчення порушень гемодинаміки за допомогою методики реоенцефалографії.....	34
Лабораторна робота № 9. Методика реовазографії.....	38
Лабораторна робота № 10. Класифікація ЕЕГ. Дослідження патологічних ЕЕГ.....	40
Лабораторна робота № 11. Методика оцінки нервово-м'язової провідності в нормі і патології за допомогою ЕМГ.....	48
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	50

ВСТУП

Сучасний період розвитку фізіології людини як науки відзначається швидким вдосконаленням посилюючої і реєструючої апаратури, широким упровадженням мікропроцесорних методик та технологій для дослідження функцій організму людини.

Методичний збірник “Патологічна фізіологія: лабораторний практикум” містить розробку форм виконання ряду класичних лабораторних робіт з патологічної фізіології на сучасному методичному рівні, з використанням комп’ютерної системи електронейроміографії, електроміографії, електрокардіографії, електрофонографії, електрореографії, електроенцефалографії. Під час лабораторного практикуму студенти повинні поглибити знання з теоретичних основ даного курсу, навчитись на практиці самостійно визначати фізіологічні параметри функціонування організму людини в нормі і при патології, навчитись працювати із діагностичною мікропроцесорною апаратурою, проводити реєстрацію фізіологічних процесів, оцінювати отримані діагностичні показники. Лабораторний практикум також містить роботи, присвячені вивченню основ клінічної діагностики крові, сечі людини, температури тіла людини. При вивченні курсу в ході лабораторного практикуму студенти будуть мати нагоду навчитись проведати первинну діагностику стану здоров’я пацієнта, а також надавати першу невідкладну допомогу у критичних станах. Кожна лабораторна робота вміщує матеріал домашньої теоретичної підготовки студента і опис методик по виконанню лабораторно-практичної роботи в аудиторії.

В основу лабораторного практикуму закладена мотивація, яка повинна забезпечити можливість для кожного студента якомога більш самостійно оволодіти необхідними знаннями і практичними навичками з курсу «Патологічна фізіологія», оволодіти знаннями про шляхи отримання й специфіку лабораторної інформації у виявленні патології, встановленні діагнозу, здійсненні диференціальної діагностики, оцінки тяжкості захворювання та його перебігу, прогнозу хвороби, виявленні супутніх захворювань. Лабораторний практикум є досить важливим в системі підготовки бакалаврів за освітніми програмами «Біологія», «Лабораторна діагностика» спеціальності 091 «Біологія, оскільки розвиток сучасної біомедичної науки потребує від фахівця всебічних знань в галузі фізіології і патофізіології людського організму, спроможності на належному професійному рівні спілкуватися з лікарем по широкому колу питань.

ІНСТРУКТАЖ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Загальні вимоги

1. Студенти в навчальних приміщеннях повинні знаходитися в халатах і мати одноразові рукавички.

2. Робоче місце слід утримувати в чистоті, не захаращувати його посудом, непотрібними в даний момент приладами, сторонніми предметами: одягом, сумками і т. д. Після закінчення роботи прибрати всі прилади в шафу.

3. Під час роботи в лабораторії слід дотримуватися тиші, порядок і чистоту, не допускати квапливості, безладності та неохайності.

4. Студентам забороняється працювати в лабораторії в відсутності викладачів або лаборантів, а також у невстановлений час без дозволу викладача або лаборанта.

5. Категорично забороняється робити в лабораторії роботи, не пов'язані з виконанням навчального завдання.

6. До виконання кожної роботи студенти можуть приступати тільки після отримання інструктажу з техніки безпеки і дозволу викладача або лаборанта.

7. Після закінчення роботи необхідно:

- привести в порядок своє робоче місце;
- вимкнути воду і електрику.

8. На практичних заняттях студенти зобов'язані неухильно дотримуватися загальних правил роботи з електроприладами та освітлювальною апаратурою. При виявленні оголених проводів, несправних електророзеток і т. п. негайно поставити до відома про це викладача і лаборанта. Вжити необхідних заходів обережності для запобігання випадкового контакту працюючих з несправними приладами і електропроводкою.

9. До включення електроприладу в мережу (електрокардіографа, електроміографа, улуктроенцефалографа, тощо) спільно з викладачем і лаборантом перевірити їх заземлення.

10. При роботі з електрообладнанням і електроприладами категорично забороняється:

- працювати з несправним обладнанням;
- працювати з незаземленими приладами, якщо це не вказано в інструкції користування;
- порушувати інструкцію користування приладом;
- торкатися руками або металевими предметами до струмоведучих частин приладів;
- перевіряти наявність в мережі напруги без спеціальних приладів;
- замінювати запобіжники на саморобні;
- вішати на штепсельні розетки, проводи й вимикачі різні речі;
- зміцнювати дроти або щільність контактів мотузкою або іншими підручними матеріалами;
- залишати без нагляду ввімкнені електроприлади.

Обов'язки чергового на лабораторних заняттях

1. Черговий, який призначається старостою групи до початку заняття, перевіряє санітарний стан практикуму, його готовність до проведення заняття. При виявленні будь-яких неполадок інформує про це лаборанта або викладача.

2. При необхідності допомагає ведучому лаборанту або викладачеві в демонстрації слайдів, виконанні демонстраційних робіт і т. д.

Після закінчення заняття знову перевіряє санітарний стан практикуму, при необхідності допомагає колегам і лаборанту прибрати свої робочі місця.

**ПЛАН ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З КУРСУ «ОСНОВИ ПАТОЛОГІЧНОЇ
ФІЗІОЛОГІЇ»**

№№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
	Модуль 1	12
1	Методика фізичного обстеження хворого. Пальпація. Перкусія. Аускультация	2
2	Методика надання першої невідкладної домедичної допомоги дорослій людині	2
3	Діагностичне значення температури тіла та способи її вимірювання. Фактори, які впливають на коливання температури тіла	2
4	Клінічний аналіз крові	2
5	Вимірювання рН сечі й слини	4
	Модуль 2	10
6	Техніка синдромального (контурного) аналізу електрокардіограми	2
7	Аналіз показників фонокардіограми	2
8	Вивчення порушень гемодинаміки за допомогою методики реоенцефалографії.	2
9	Методика реовазографії	4
10	Модуль 3	6
11	Класифікація ЕЕГ. Дослідження патологічних ЕЕГ	2
12	Методика оцінки нервово-м'язової провідності в нормі і патології за допомогою ЕМГ	4

Тема: Методика фізичного обстеження хворого. Пальпація. Перкусія. Аускультация.

Мета: Ознайомитися з методиками фізичного обстеження хворого.

Матеріали і обладнання: Стетоскоп, фонендоскоп, тренажер-манекен для демонстрації методів фізичного обстеження хворого, навчальні фільми.

Об'єкт: людина

Пальпація (від лат *palpatio* – обмацування) – метод обстеження хворого, під час якого використовується дотик (тактильне почуття). Обмацування проводять пальцями рук. За допомогою цього методу визначають фізичні властивості досліджуваних об'єктів (органів, утворень), зокрема такі, як величина, форма, щільність, рухомість, температура, вологість тощо. Особливо вагоме значення має пальпація в діагностиці захворювань органів черевної порожнини.

Перкусія (від лат. *percussio* – вистукування) – принцип цього методу полягає в тому, що під час постукування по певній ділянці тіла виникають різні звуки, характер яких залежить від структури та ступеню пружності тканини. Метод перкусії розробив та вперше застосував для дослідження хворих віденський лікар Ауенбруггер у 1791 році.

Розрізняють перкусію безпосередню та опосередковану. Безпосередня перкусія, принцип якої полягає в постукуванні кінчиком вказівного або середнього пальця прямо по поверхні тіла, сьогодні використовують рідко. Під час проведення опосередкованої перкусії постукують пальцем по пальцю, щільно прикладеному до шкіри певної ділянки тіла. Перкусія пальцем по пальцю має також і таку перевагу, що вона, крім звукового, дає ще й дотикове сприйняття. Джерелом звуку є приведений у стан коливання предмет, що спричиняє в своїму оточенні утворення відповідних хвиль. Ці хвилі доходять до вуха, в якому виникає відчуття звуку.

Перкуторні звуки оцінюють за такими фізичними властивостями, як сила (гучність), тривалість, висота та відтінок (тембр).

Сила перкуторного звуку залежить від амплітуди коливань. Чим вища амплітуда коливань, тим гучнішим буде звук, у разі низької амплітуди коливань звук стає тихішим. Здатність до утворення коливань в свою чергу залежить від повітряності органа. Таким чином органи, що містять повітря (легені, шлунок, кишки), дають гучний звук або *ясний*, а безповітряний орган (серце, печінка) – тихий або тупий.

Час тривання звуку може бути довгим (при вистукуванні повітряних органів) або *коротким* (дають безповітряні органи).

Висота звуку залежить від частоти коливань і щільності (напруження тканин). Отже, під час перкусії органи щільної консистенції (безповітряні) дають високий звук, повітряні – низький.

За відтінком (тембром) перкуторні звуки поділяють тимпанічні (має ознаки тону, подібного до звуку, що виникає під час удару по барабану (від грец. *tympanon* – барабан)) нетимпанічні. Нетимпанічний звук відрізняється меншою висотою.

Аускультация (від лат. *auscultatio* – вислуховування) – метод дослідження звуків, які утворюються самостійно в різних внутрішніх органах під їх час діяльності. Основи аускультации розробив та ввів у клінічну практику в 1819 році французький лікар Рене Лаенек. Він також вперше застосував для вислуховування людини прилад у вигляді трубки, що був названий стетоскопом (від грец. *stetos* – груди, *scopeo* – дивлюся).

Розрізняють два різновиди аускультации: безпосередню і опосередковану. Безпосередню аускультацию проводять шляхом прикладання вуха до шкіри певної ділянки

тіла людини. Нині її використовують дуже рідко. Опосередковану аускультацию здійснюють за допомогою різних приладів – стетоскопа або фонендоскопа, які проводять звукові хвилі з поверхні тіла до вуха лікаря. Стетоскопи бувають тверді (з дерева, металу, пластмаси) – він являє собою трубку з невеликим розтрубом на одному кінці, що прикладається до тіла обстежуваного, і лійкоподібним розширенням на другому кінці, що прикладається до вуха лікаря. Довжина його повинна бути не більше 12 см. М'який стетоскоп складається з невеликого порожнистого конуса з розтрубом, що прикладається до вислуховуваної ділянки тіла, та з двох довгих гумових трубок, які на кінці забаспечені наконечниками у вигляді оливок, що фіксуються у вушних раковинах.

Іншим приладом, що використовується для опосередкованої аускультации, є фонендоскоп (від грец. *phono* – звук, *endon* – всередині, *scopeo* – оглядаю). Це м'який стетоскоп, в якому кінцева частина, що прикладається до тіла людини, являє собою порожнинну камеру, обтягнену звукочутливу мембраною, яка посилює звуки шляхом резонансу. Існують ще стетофонендоскопи (комбінація м'якого стетоскопа та фонендоскопа) Це пристрій, в якому кінцева частина, що приставляється до вислуховуваної ділянки тіла, має розтруб, як і в стетоскопі, та капсулу з мембраною. Об'єктами аускультации передусім є органи грудної літки (легені та серце), далі деякі периферичні судини (сонна, стегнова та плечова артерії) та меншою мірою – черевна порожнина (шлунок, кишечник).

Хід роботи

1. Демонстрація навчальних фільмів.
2. Ознайомлення з методикою проведення пальпації, перкусії, аускультации.

Зробити висновки.

Лабораторна робота 2

Тема: Методика надання першої невідкладної домедичної допомоги дорослій людині.

Мета: Ознайомитися з методикою надання першої невідкладної домедичної допомоги дорослій людині.

Матеріали і обладнання: навчальні фільми, тренажер-манекен для демонстрації прийомів надання першої невідкладної домедичної допомоги.

Об'єкт: людина

Невідкладний стан людини – це раптове погіршення фізичного або психічного здоров'я, яке становить пряму та невідворотну загрозу життю та здоров'ю людини або оточуючих, і виникає внаслідок хвороби, травми, отруєння або інших внутрішніх чи зовнішніх причин.

До категорії екстрених належать звернення стосовно пацієнта, який перебуває у невідкладному стані, що супроводжується: непритомністю, судомами, раптовим розладом дихання, раптовим болем у ділянці серця, блюванням кров'ю, гострим болем у черевній порожнині, зовнішньою кровотечею, ознаками гострих інфекційних захворювань, гострими психічними розладами, що загрожують життю і здоров'ю пацієнта та/або інших осіб, чи зумовлений усіма видами травм (поранення, переломи, вивихи, опіки, тяжкі забої, травми голови), ураженням електричним струмом, блискавкою, тепловими ударами, переохолодженням, асфіксією всіх видів (утоплення, потрапляння сторонніх предметів у дихальні шляхи), uszkodженнями різної етіології під час надзвичайних ситуацій (дорожньо-транспортні пригоди, аварії на виробництві, стихійні лиха тощо), отруєннями, укусами тварин, змій, павуків та комах, порушенням нормального перебігу вагітності (передчасні пологи, кровотеча тощо), а також транспортування пацієнтів, які перебувають у стані, що потребує обов'язкового медичного сортування та термінової госпіталізації в лікувальний заклад.

Домедична допомога – комплекс екстрених простих медичних заходів, що надають постраждалому чи особі, яка раптово захворіла, на місці події та на період його транспортування до медичного закладу.

Особи, зобов'язані надавати домедичну допомогу людині в невідкладному стані: рятувальники аварійно-рятувальних служб, працівники державної пожежної охорони, працівники органів та підрозділів міліції, фармацевтичні працівники, провідники пасажирських вагонів, бортпровідники та інші особи, які не мають медичної освіти, але за своїми службовими обов'язками повинні володіти практичними навичками з рятування та збереження життя людини, яка перебуває у невідкладному стані.

Діапазон дій з надання домедичної допомоги передбачає три основні групи заходів:

1) негайне припинення дії зовнішніх шкідливих факторів (електричного струму, високих та низьких температур, стискання постраждалого важкими предметами) із дотриманням особистої безпеки та евакуація постраждалих із вищеперерахованих несприятливих умов, в які вони потрапили (з пошкодженого транспортного засобу, води, приміщення, що горить або в якому накопичилися отруйні гази);

2) надання домедичної допомоги постраждалим залежно від характеру та виду травми, нещасного випадку або захворювання, що виникло зненацька (зупинка кровотечі, штучне дихання, непрямая компресія грудної клітки, накладання пов'язки на рану тощо);

3) організація швидкого транспортування хворого або постраждалого до лікувального закладу.

Алгоритм дії при надання невідкладної допомоги:

1. Виявіть, чи є якась невідкладна ситуація.

2. Зрозумійте, чи є фактор небезпеки для вас. Забезпечте свою безпеку.
3. Викличте «швидку». Чим швидше ви це зробите – тим більше шансів врятувати людину. Люди часто хвилюються і забувають про це.
4. Перевірте стан людини. Найкраща швидка перевірка – це поговорити з постраждалим. Якщо людина відповіла, це означає, що все більш-менш гаразд. Вона може дочекатися кваліфікованої допомоги.
5. Якщо людина не реагує, ситуація ускладнюється. Вона може бути без свідомості. Є дуже багато причин, чому людина знепритомніла, але ми їх не знаємо. Головна небезпека у такому стані – у людини можуть бути заблоковані дихальні шляхи, зокрема через сторонні предмети або язик.
6. Непритомну людину треба перевернути на бік.
7. Якщо людина не дихає (у неї не піднімається грудна клітка, ми не чуємо дихання протягом 10 секунд) – треба починати реанімаційні заходи.
8. Робіть масаж серця – просто натискайте на грудну клітку. Максимум – 30 разів. Після цього зробіть 2 вдихи до підняття грудної клітки. У результаті в крові буде хоч якийсь кисень, що перейде до мозку.
9. Звісно, важко надавати допомогу самостійно до приїзду «швидкої». Попросіть про допомогу когось з оточення.

Хід роботи

1. Ознайомлення з методикою надання екстренної медичної допомоги дорослій людині: зупинка кровотечі, штучне дихання, непрямая компресія грудної клітки, накладання пов'язки на рану тощо.
Зробити висновки.

Лабораторна робота 3

Тема: Діагностичне значення температури тіла та способи її вимірювання. Фактори, які впливають на коливання температури тіла.

Мета заняття: навчитись правильно вимірювати температуру тіла різними способами; вміти оцінювати результати вимірювання температури тіла; навчитися заповнювати температурний листок та температурну криву.

Матеріали і обладнання: термометр ртутний, термометр безконтактний інфрачервоний, фонендоскоп, тонометр.

Об'єкт: людина

Температура тіла здорової людини та її фізіологічні коливання

Температура тіла здорової людини у нормі становить у паховій складці $36,4 - 36,9^{\circ}\text{C}$, у порожнині рота - $37,1 - 37,3^{\circ}\text{C}$, у прямій кишці та вагіні - $37,3 - 37,5^{\circ}\text{C}$.

Летальний (смертельний) максимальний рівень температури становить понад $42,5^{\circ}\text{C}$, мінімальний - нижче 33°C . При таких рівнях температури виникають незворотні порушення обміну речовин та будови клітин, що несумісні з життям.

Протягом доби температура тіла здорової людини може коливатися до $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Найвищою вона є о 16.00-18.00, найнижчою - о 3.00-6.00. Коливання можуть зумовлюватися характером харчування, інтенсивністю праці м'язів, частково - температурою навколишнього середовища (особливо при неправильному вдяганні). Рівень температури залежить від віку людини. Так, у дітей внаслідок більшої інтенсивності процесів обміну речовин та окисних процесів, що є необхідним для росту організму, температура тіла дещо підвищена, ніж у дорослої людини ($36,9 - 37,2^{\circ}\text{C}$). У людей похилого та старечого віку внаслідок фізіологічного зниження інтенсивності процесів обміну речовин та окисних процесів середня температура тіла є нижчою, ніж у людини середнього віку ($36,0 - 36,5^{\circ}\text{C}$). У період менструації температура тіла дещо підвищується і може становити $36,9 - 37,1^{\circ}\text{C}$. Влітку температура тіла може бути на $0,1 - 0,3^{\circ}\text{C}$ вищою, ніж узимку.



Рис. 1. Вимірювання температури тіла за допомогою термометрів на рідких кристалах: а) на лобі; б) у ротовій порожнині



Рис. 2. Вимірювання температури тіла у паховій ямці.

Методи вимірювання температури тіла

Медичний термометр - це тонка скляна запаяна з обох боків капілярна трубка, з якої видалено повітря. На нижньому кінці ця трубка переходить до резервуара, заповненого

ртуттю. Шкала медичного термометра виготовлена з матового скла та алюмінію і має поділки від 34 до 42°C. Кожна поділка відповідає цілому градусу за Цельсієм. Кожен градус поділяється на 10 менших поділок (по 0,1°C). На рівні 0,5°C поперечна лінія є довшою за інші. Зовнішню трубку термометра виготовляють із тугоплавкого скла; вона дещо сплюснена, щоб термометр не скочувався з поверхні, на якій він знаходиться. Ртутний стовпчик повинен бути нерозривним; розірваність стовпчика ртуті можна з'єднати за допомогою струшування. Якщо це не вдається, термометр слід вважати непридатним для користування.

Термометр на основі рідких кристалів. Принцип його роботи полягає у зміні забарвлення рідких кристалів при зміні температури. Це полімерна пластинка, вкрита емульсією з рідких кристалів. Для вимірювання температури тіла пластинку накладають на будь-яку частину тіла. При температурі 36 - 37°C на пластинці зеленим кольором висвітлюється літера «N» («Norma»), а при температурі більше 37 °C - «F» («Febris» - гарячка). Більш досконалі термометри можуть подавати індикацію у цифровому позначенні.

Інфрачервоний бесконтактний медичний термометр. Принцип роботи термометра заснований на обробці датчиком інфрачервоного випромінювання виходить від предмета вимірювання. Відстань для вимірювань: 5-8 см. Час автоматичного відключення: 7 секунд.

Правила і техніка вимірювання температури тіла за допомогою медичного термометра

Термометр слід зберігати у склянці або скляній банці (~200-гр.). На дно її треба покласти шар вати. Склянка або банка на $\frac{1}{2}$ або $\frac{2}{3}$ повинна бути заповненою 70 % етиловим спиртом або 0,5 % розчином хлораміну.

Вимірювати температуру тіла у хворого бажано одним і тим же термометром. Перед вимірюванням температури тіла слід впевнитися, що ртутний стовпчик термометра стоїть не вище 35°C. Якщо він стоїть вище, то термометр струшують. Перед тим як дати хворому термометр, його треба витерти сухим рушником від залишків хлораміну чи спирту.

Звичайно температуру тіла вимірюють двічі на добу - між 7.00 та 9.00, а також між 17.00 та 19.00. Інколи (для виявлення прихованого ревматизму, туберкульозу тощо) температуру тіла вимірюють через кожні 2-4 год.

Найчастіше температура тіла вимірюється у пахвовій ямці. Це на практиці є найзручнішим місцем, але дає менш точні результати, ніж при вимірюванні температури тіла у порожнинах. Щоб термометр не зсувався, треба також щільно притиснути плече до грудної клітки, а передпліччя розмістити таким чином, щоб долоня знаходилася у протилежній пахвовій ямці. Потрібно стежити, щоб між термометром та тілом не потрапила білизна.

Якщо хворий перебував у непритомному стані або, навпаки, він збуджений, треба, щоб хтось тримав і хворого, і термометр.

Вимірювання температури тіла в ротовій порожнині дає дуже точні результати незалежно від температури навколишнього середовища, вологості шкіри тощо: При цьому кожний хворий повинен мати окремий термометр. Ртутний резервуар термометра повинен знаходитися під язиком.

Але такий спосіб неможливо застосувати у хворого, який перебуває у непритомному чи збудженому стані, у хворих з психічними захворюваннями, при хворобах ротової порожнини та розладах носового дихання.

Вимірювання температури тіла у прямій кишці також дає точні результати. Воно показано у маленьких дітей, надто виснажених та знесилених хворих (у них термометр у пахвовій ямці нещільно охоплюється м'якими тканинами, тому результати такого вимірювання є неточними); протипоказане - при затримці випорожнень (закреп), проносі, запаленні прямої кишки (проктит), геморої, що кровоточить, психічних захворюваннях та психічному збудженні хворого.

Вимірювання температури тіла у вагіні широко застосовують у гінекологічній практиці для виявлення порушень менструального циклу. Цей метод дає дуже точні результати. У кожної хворої повинен бути індивідуальний термометр.

Термін вимірювання температури тіла у пахвовій ямці становить 10-15 хв, у ротовій порожнині, прямій кишці та вагіні - 5-10 хв.

Оцінка результатів вимірювання температури тіла

Верхньою межею нормальної температури, вимірюваної у пахвовій ямці, слід вважати 37°C, у ротовій порожнині - 37,2°C, у вагіні - 37,5°C.

Нижньою межею нормальної температури тіла у пахвовій ямці слід вважати 36°C, у ротовій порожнині - 36,5°C, у прямій кишці та вагіні - 36,8°C.

Підвищення температури тіла понад вказані максимальні цифри носить назву гіпертермія, зниження температури нижче мінімальних величин - гіпотермія.

Заслуговує на увагу співвідношення між температурою тіла та частотою пульсу (табл. 1). Звичайно при підвищенні температури тіла на 1°C частота пульсу прискорюється на 8 - 10 за 1 хв (правило Лібермейстера). Невідповідність між високою температурою тіла та частотою пульсу в той чи інший бік завжди повинна звертати на себе увагу. Так, невідповідна високій температурі тіла незначна прискореність пульсу може свідчити про наявність черевного тифу, менінгіту, енцефаліту.

Таблиця 1.

Співвідношення між температурою тіла та частотою пульсу

Температура, °C	Пульс за 1 хв	Температура, °C	Пульс за 1 хв	Температура, °C	Пульс за 1 хв
36,5	72	38,5	96	40,5	120
37,0	78	39,0	102	41,0	126
37,5	84	39,5	108	41,5	132
38,0	90	40,0	114	42,0	138

Таблиця 2.

Перерахування показників температури тіла за різними системами

за Цельсієм	за Фаренгейтом	за Реомюром
35,0	95	28
35,5	95,9	28,4
36,0	96,8	28,8
36,5	97,7	29,2
37,0	98,6	29,6
37,5	99,5	30,0
38,0	100,4	30,4
38,5	101,3	30,8
39,0	102,2	31,2

39,5	103,1	31,6
40,0	104,0	32,0
40,5	104,9	32,4
41,0	105,8	32,8
41,5	106,7	33,4
42,0	107,6	33,8

В Україні прийнята температурна шкала за Цельсієм. В той же час у багатьох країнах світу температура тіла визначається за Фаренгейтом (усі англосмовні країни) або за Реомюром. Тому наводимо порівняльну таблицю показань за цими системами (табл. 2).

При вимірюванні температури тіла трапляються випадки симуляції хворим підвищеної температури тіла або, навпаки, приховування її. Тому медична сестра повинна сама вкладати термометр у пахвову ямку або ротову порожнину і під час вимірювання температури тіла стежити за діями хворого.

Реєстрація даних вимірювання температури тіла

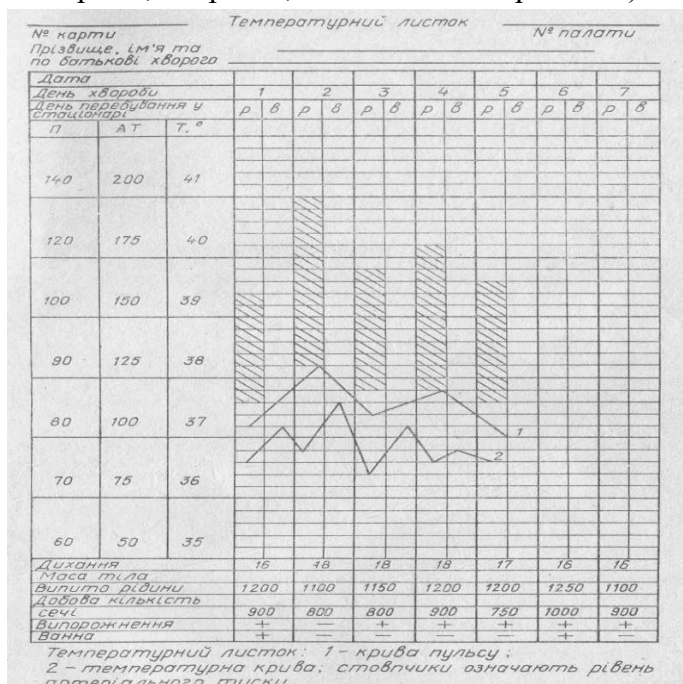
Сукупність окремих вимірювань температури тіла у даного хворого виявляє характер її залежно від характеру захворювання. Деякі захворювання, особливо з хронічним перебігом, часто мають характерний тип коливань температурної кривої.

Результати щоденного дворазового вимірювання температури тіла записують у спеціальний температурний листок, який заводять на кожного. Він має такі графи (рис. 3):

а) реєстрація температури за розділами: Т - термін вимірювання, Р - ранкова температура, В - вечірня температура;

б) щоденна реєстрація: частоти пульсу, дихання, артеріального тиску, у разі необхідності - кількості добового діурезу, випорожнень;

в) раз на тиждень визначають масу тіла хворого (у разі необхідності, наприклад при ожирінні, набряках, щоденно або через день).



Після кожного вимірювання температури тіла на відповідному рівні температурної сітки проставляють точки, які з'єднують прямими лініями. Отримана крива виявляє хід коливань температури тіла за період спостереження за хворим.

Рис. 3. Температурний листок.

Поняття про патогенетичні механізми гарячки

Гарячка (febris) - патологічний процес, що характеризується порушенням процесів

терморегуляції та підвищенням температури тіла.

Вона є наслідком дії на центр терморегуляції різних агентів, що викликають підвищення температури тіла, так званих пірогенних речовин. Ними можуть бути інфекційні агенти - мікроорганізми, віруси, найпростіші; продукти їх розкладання: неінфекційні пірогенні агенти - чужорідні білки, наприклад, при введенні сироваток, крові, кровозамінних білкових препаратів.

У **I стадії** гарячки спостерігається збільшення діурезу внаслідок підвищення артеріального тиску та припливу крові до внутрішніх органів, зокрема нирок. У **II стадії** гарячки внаслідок подразнення надниркових залоз та підвищення продукції мінералокортикоїдного гормону альдостерону, у тканинах затримується натрій, виникають набряки, діурез зменшується. У **III стадії** гарячки збільшується виділення хлоридів, вода зникає з тканин, збільшується виділення сечі та поту.

Види гарячки

1. Залежно від ступеня підвищення температури тіла (рис. 4) розрізняють таку температуру тіла:

- 1) субфебрильна - від 37°C до 38°C;
- 2) помірно підвищена - від 38°C до 39°C;
- 3) висока - від 39°C до 40°C;
- 4) надвисока - від 40°C до 41°C;
- 5) гіперпіретична - понад 41°C.

2. За тривалістю розрізняють такі види гарячки:

- 1) швидкоминуца (ефемерна) - febris ephemera. Триває декілька годин, трапляється при грипі, респіраторних вірусних інфекціях;
- 2) гостра - febris acuta. Триває до 2 тижнів, характерна для гострого бронхіту, пневмонії;
- 3) підгостра - febris subacuta. Триває 15 - 45 днів. Характерна для ревматизму в стадії загострення, хронічного бронхіту;
- 4) хронічна - febris chronica. Триває понад 45 днів. Характерна для туберкульозу, хронічного тонзиліту, сепсису.

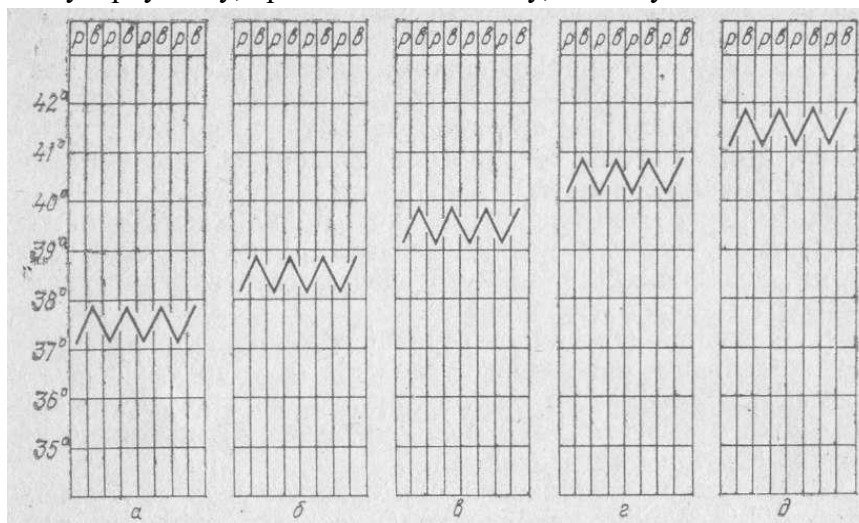


Рис. 4. Види гарячок залежно від ступеня підвищення температури тіла: а) субфебрильна; б) помірно підвищена; в) висока; г) дуже висока; д) гіперпіретична

3. За характером температурної кривої розрізняють такі типи гарячки.

1. Гарячка постійного, або сталого типу - *febris continua*: рівень температури звичайно високий, різниця між ранковою та вечірньою температурою тіла коливається в межах 0,5 - 1°C. Характерна для крупозної пневмонії, черевного та висипного тифу, ревматизму (рис. 5).

2. Гарячка послаблюючого, ремітуючого, типу - *febris remittens*: різниця між ранковою та вечірньою температурою коливається в межах 1 - 2°C, а іноді і більше; вранці температура тіла падає нижче 38°C, але не знижується до нормального рівня. Характерна для гноячкових захворювань, вогнищевого запалення легенів (рис. 5).

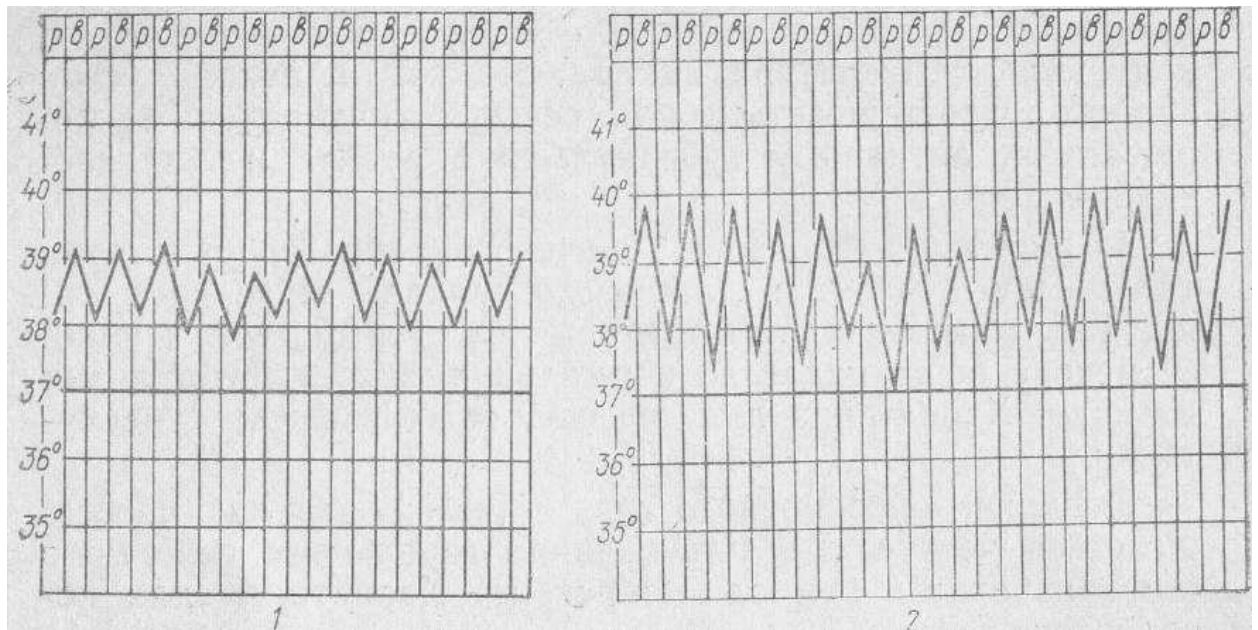


Рис. 5. Види гарячок за характером температурної кривої: 1 - стала; 2 – ремітуюча.

3. Гарячка переміжного, інтермітуючого, типу - *febris intermittens*: спостерігається періодичне, приблизно через рівні проміжки часу (від 1 до 3 діб), у більшості випадків різке підвищення температури тіла (частіше у другій половині дня, іноді вночі) на декілька годин з наступним її зниженням до нормального рівня. Характерна для малярії (рис. 6.).

4. Гарячка виснажуюча, гектичного типу - *febris hectica*: це тривала гарячка з добовими коливаннями температури, що доходять до 4-5°C, з підвищенням температури тіла до 40-41°C ввечері та вночі та ранковим її падінням до субфебрильних або нормальних величин. Ці коливання температури викликають надто важкий стан хворого. Спостерігається при сепсисі, гноячкових захворюваннях, активному туберкульозі з розпалом легеневої тканини (рис. 6.).

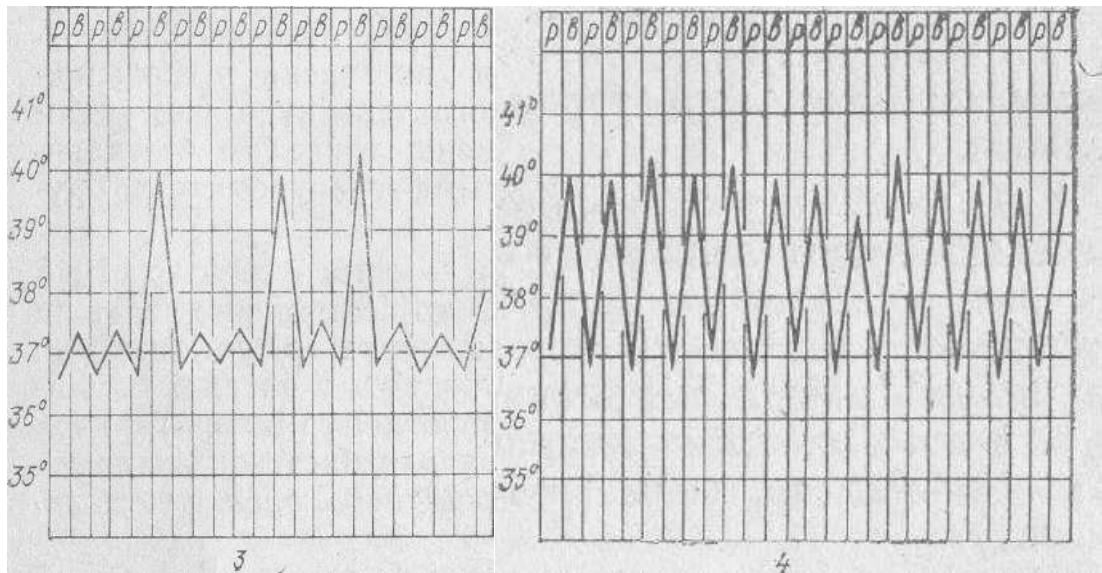


Рис. 6. Види гарячок за характером температурної кривої: 3 - інтермітуюча; 4 - гектична.

5. Гарячка зворотного, збоченого, або інвертованого, типу - *febris inversa*: подібна до гарячки гектичного типу, але максимум температури спостерігається вранці, а увечері вона падає до нормальних або субфебрильних величин. Характерна для сепсису, важких форм туберкульозу (рис. 7).

6. Гарячка поворотного типу - *febris recurrens*: спостерігається чергування кількадецих гарячкових періодів з безгарячковими (періоди апірексії). Характерна для поворотного тифу (рис. 7).

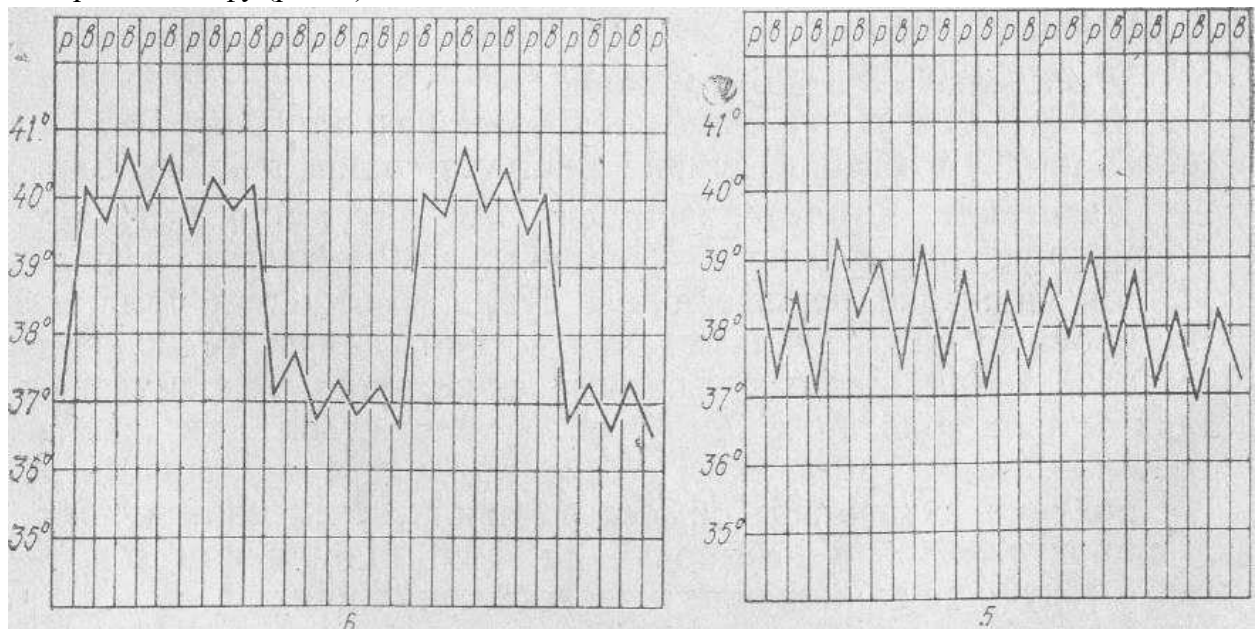


Рис. 7. Види гарячок за характером температурної кривої: 5 - інвертована; 6 – рекурентна.

7. Гарячка хвилеподібного, або ундулюючого, типу - *febris undulans*: спостерігається поступове підвищення температури тіла протягом певного терміну з наступним її літичним падінням та більш-менш тривалим безгарячковим періодом. Характерна для лімфогранулематоза, бруцельоза.

- Гарячка нерегулярного типу - *febris irregularis*, яка ще називається атиповою

70	75	36														
60	50	35														
Частота дихання																
Маса тіла																

7. Охарактеризувати співвідношення тиску крові, пульсу, частоти дихання і коливання температури тіла протягом тижня.
Зробити висновки.

Лабораторна робота 4

Тема: Клінічний аналіз крові.

Мета: навчитися визначати гематокрит і обраховувати морфологічні показники еритроцитів.

Матеріали та обладнання: гематокритний капіляр або мікропіпетка, центрифуга на 8000 об/хв, пластилін, водний розчин гепарину 5000 мЕ/мл (розведений дистильованою водою 1:5), 96 % розчин спирту, вата, голки-скарифікатори, гумова груша.

Об'єкт дослідження: людина.

Складові клінічного аналізу крові

Розгорнутий клінічний аналіз крові включає в себе показники, що характеризують функціонування паростків кровотворення (кількість еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів), функціональну спроможність цих клітин, рівень гемоглобіну, різні включення в цитоплазмі клітин, а також системні показники, такі як колірний показник, гематокрит і швидкість осідання еритроцитів.

Кількість еритроцитів. Цей показник показує питому концентрацію еритроцитів в крові. Виражається в абсолютних величинах і в нормі становить $4,1 - 5,0 \times 10^{12} / л$ у чоловіків і $3,7 - 4,7 \times 10^{12} / л$ у жінок.

Концентрація гемоглобіну. Є дуже чутливим показником анемічного синдрому і поряд з кількістю еритроцитів і гемато критом є основою для діагностики різних типів

анемій. У нормі концентрація гемоглобіну становить від 130 до 160 г / л у чоловіків і від 120 до 150 г / л у жінок. Залежність рівня гемоглобіну від віку приведена в табл. 4.

Залежність рівня гемоглобіну від віку

Таблиця 4

Вікові нормативні показники рівня гемоглобіну

Вік	Рівень гемоглобіну (г / л)
новонароджені	136-196
До 3 місяців	95-125
1 рік	110-130
1-9 років	115-148
10-14 років	120-152
15-64 року	130-160 (М), 120-150 (Ж)
65-85 років	120-150

Кольоровий показник. Цей показник є найбільш спірним в даний час. Спочатку він був запропонований для того, щоб охарактеризувати ступінь насиченості еритроцита гемоглобіном. В даний час в Росії його діагностичне значення зберігається, проте з впровадженням в лабораторну практику проточних гематологічних аналізаторів з'явилася можливість більш тонкої характеристики функціональної активності еритроцитів. Клінічна значимість цього показника полягає в характеристиці функціонування еритрона як структурно-функціональної одиниці кісткового мозку, відповідальної за продукцію еритроцитів. За результатами вимірювання цього показника все анемії поділяються на три основні групи: гіперхромні, гіпохромні і нормохромні. У нормі колірний показник становить від 0,82 до 1,05 у чоловіків і жінок.

Гематокрит (гематокритна величина, гематокритне число) – це частина об'єму крові, що припадає на еритроцити, іноді визначається як відношення всіх формених елементів (еритроцити, лейкоцити, тромбоцити) до загального об'єму крові. Гематокрит (Ht) виражають у відсотках від загального об'єму крові (тоді він позначається в %), або в літрах на літр (л/л) – тоді він позначається десятковим дробом (з точністю до сотих), що відповідає частці формених елементів в 1 л крові (450 мл клітин в 1 л крові = 0,45 л/л = 45%). Визначення гематокриту проводиться за допомогою спеціальної скляної градуйованої мірної піпетки – гематокриту, яку заповнюють кров'ю і центрифугують. Після чого визначають, яку її частину займають формені елементи крові (еритроцити, лейкоцити, тромбоцити). Також використовують автоматичні аналізатори.

У нормі гематокрит чоловіка дорівнює 40-48 % (0,4-0,48 л/л), а жінки – 36-42 % (0,36-0,42 л/л). У новонароджених гематокрит приблизно на 20 % вище, а у маленьких дітей – приблизно на 10 % нижче, ніж у дорослого.

Гематокрит підвищується при еритроцитозах, дегідратації, зменшенні об'єму циркулюючої плазми. Знижується при анемії, підвищенні об'єму циркулюючої плазми, хронічному запальному процесі, травмах, голодуванні, хронічній гіперазотемії, онкологічних захворюваннях.

Кількість лейкоцитів. Показник, який вказує на питому концентрацію лейкоцитів в крові. Зміна цього показника найчастіше характеризує наявність як гематологічних захворювань, так і системних, пов'язаних із запальними, пухлинними та дистрофічними процесами. Крім того, даний показник дуже часто використовується для оцінки ефективності проведеної терапії (цитостатиками, антибіотиками і т. д.). Для більш детальної оцінки кількості лейкоцитів в крові існує цілий розділ показників, об'єднаних назвою «лейкоцитарна формула». Лейкоцитарна формула відображає абсолютне і

відносне вміст у крові клітин, що відносяться до класу лейкоцитів. Всі лейкоцити прийнято ділити на дві основні групи: гранулоцити, до яких відносяться базофіли, еозинофіли і нейтрофіли, а також мононуклеари (моноцити і лімфоцити). Оцінка стану гранулоцитарного ланки гранулопоеза здійснюється в двох напрямках: оцінка ступеня їх зрілості і співвідношення трьох основних субростков гранулоцитарного паростка.

У нормі кількість лейкоцитів становить $3,5-7,5 \times 10^9 / \text{л}$ у чоловіків і жінок. У дітей воно відрізняється і становить у віці одного місяця $9,2-13,8 \times 10^9 / \text{л}$, від 1 до 3 років - $6-17 \times 10^9 / \text{л}$, а у віці від 4 до 10 років - $6,1-11,4 \times 10^9 / \text{л}$.

Загальна характеристика гранулоцитарного паростка. Клітини, що відносяться до гранулоцитарного паростка, дозрівають, проходячи цілий ряд стадій від бластної клітини до паличкоядерних і сегментоядерних форм. Останні дві форми гранулоцитів в нормі можуть перебувати в циркулюючій крові. Після виходу з кісткового мозку основна частина їх знаходиться в лейкоцитарній депо. Основними редепоніруючими факторами для них є запальні реакції, пухлинний процес і т.д.

Нормальні кількості клітин лейкоцитарної формули в нормі наведені в табл. 5.

Таблиця 5

Співвідношення клітин в лейкоцитарній формулі

клітини	Відносна кількість (%)	Абсолютна кількість (в 1 мкл)
паличкоядерних нейтрофілів	1-4	40-70
сегментоядерні нейтрофіли	50-70	2000-5500
базофіли	0-1	0-65
еозинофіли	0-3	0-300
моноцити	3-9	90-600
лімфоцити	18-40	1200-3000

Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ). Вперше, теоретичні основи даного явища були відкриті в 1897 р Е. Бернацьким. Детально описавши механізми, що визначають швидкість седиментації еритроцита, він спробував впровадити це дослідження в клінічну практику під назвою «реакція осідання еритроцитів» (РОЕ). Однак справжнім клінічним «батьком» феномена ШОЕ *in vitro* по праву прийнято вважати шведського патолога Р. Фареуса. Зокрема, в 1918 році він описав взаємозв'язок рівня ШОЕ і терміну вагітності, а також ввів це дослідження в медичну практику.

Морфологія еритроцитів змінюється при гематологічних захворюваннях і синдромах. Вони виражаються в зменшенні розмірів, зміні форми еритроцитів, інтенсивності характеру забарвлення, наявності патологічних включень. Про морфологію еритроцитів судять при дослідженні забарвлених мазків крові за допомогою імерсійної системи мікроскопу.

Хід роботи

1. Градуїровану на 100 поділок гематокритну піпетку для попередження зсідання крові перед роботою промити розчином гепарину.
2. Продути піпетку гумовою грушею.
3. Висушити піпетку і заповнити кров'ю на 7/8 довжини.
4. Отвір піпетки заклеїти пластиліном і центрифугувати протягом 5 хв. при 8000 об/хв.
5. Після центрифугування визначити відсоток формених елементів за величиною стовпчика еритроцитів стосовно загального об'єму крові, тобто гематокритну величину.

6. Рекомендації щодо оформлення результатів роботи. Записати гемокритний показник у %.
7. Порівняти отримані показники гематокриту з нормою, зробити висновки.
8. Провести розрахунок форми еритроцитів, враховуючи значення гематокриту.
 - середній об'єм еритроцита (MCV – mean corpuscular volume) розраховують за формулою: $MCV = Ht (\%) < 10 / RBC (< 10^{12} /л, де: Ht – гематокритне число, RBC – кількість еритроцитів в 1 л крові.$
В нормі MCV (нормоцити) становить: у дорослих $86 \pm 8 \text{ мкм}^3$ або $86 \pm 8 < 10^{15} \text{ фл}$, новонароджених: $100 \pm 5 \text{ мкм}^3$, дітей: $83 \pm 7 \text{ мкм}^3$. Середній об'єм еритроцита в нормі становить $88-90 \text{ мкм}^3$. MCV \uparrow - макроцитоз, MCV \downarrow - мікроцитоз.
 - середня товщина еритроцита розраховують за формулою:
 - $T_{сер.} = MCV / \pi R^2$, де: R – радіус еритроцита (мкм), MCV – середній об'єм еритроцита (мкм³); T – середня товщина еритроцита (мкм). T_{сер.} в нормі становить $1,85-2,1 \text{ мкм}$. Діаметр еритроцита у людини складає $7,1-7,9 \text{ мкм}$.
 - для повної характеристики про форму еритроцита розраховують сферичний індекс:
 - $I_{сф.} = D / T$, де I_{сф.} – сферичний індекс, D – середній діаметр еритроцита (мкм), T – середня товщина еритроцита (мкм).
 - Зробити висновки.

Лабораторна робота 5

Тема: Вимірювання рН сечі й слини.

Мета: Навчитися визначати рН організму шляхом вимірювання рН сечі й слини.

Матеріали та обладнання: індикаторний папір, свіжозібрана сеча, слина.

Об'єкт дослідження: людина.

Найпростіше контролювати рівень рН організму можна, вимірюючи рН сечі й слини. Реакція сечі дорослої людини при вживанні змішаної їжі слабкокіслова або нейтральна (рН у межах $5,0-7,0$, у середньому – $6,0$). Залежно від характеру їжі реакція сечі може коливатися від $4,5$ до $8,0$. Кисла реакція сечі спостерігається при перевантаженні м'ясною їжею, лужна – при овочевій дієті. Крім того, кислотність сечі змінюється при багатьох захворюваннях організму. Лужність сечі збільшується при вживанні мінеральних вод, при блювоті і проносі, хронічній інфекції сечовивідних шляхів, при циститах та запальних захворюваннях сечового міхура (крім циститів, викликаних кишковою паличкою або мікобактерією туберкульозу). Кислотність збільшується при цукровому діабеті, туберкульозі нирок і сечового міхура, нирковій недостатності, при гарячці, голодуванні, нирково-кам'яній хворобі, гіпокаліємії та гіпохлоремії, вливанні великої кількості ізотонічного розчину натрію хлориду, у дітей при ексудативному діатезі.

Крім рН сечі, при діагностиці стану здоров'я вимірюють рН слини, що залежить від швидкості слиновиділення. Зазвичай кислотність змішаної слини людини дорівнює 6,8-7,4 рН, але при великій швидкості слиновиділення досягає 7,8 рН. У дітей в середньому кислотність змішаної слини становить 7,32 рН, у дорослих – 6,40 рН. Низьке значення кислотності (6,2-6,0) слини не тільки свідчить про порушення функціонування організму, а ще й призводить до демінералізації зубної емалі з появою ерозії твердих тканин та утворенням у них порожнин – карієсу.

Хід роботи:

1. Визначення реакції сечі за допомогою індикаторного паперу. Можна застосовувати будь-який індикаторний папір, придатний для вимірювання рН в інтервалі 5,0-8,0.

Реакцію сечі орієнтовно визначають у свіжовипущеній сечі, бажано відразу після сечовипускання, оскільки при стоянні вона стає лужною. Індикаторний папір опускають в досліджувану сечу і через 1-2 хв. відзначають зміну забарвлення, порівнюючи з колірною шкалою.

2. Визначення реакції сечі за допомогою синього і червоного лакмусових папірців: синій і червоний лакмусовий папір опускають в досліджувану сечу і через 1-2 хв. Проводять оцінку зміни забарвлення. Якщо синій папірець червоніє, а червоний залишається без зміни, то реакція сечі кисла; якщо червоний папірець синіє, а синій залишається без зміни – реакція лужна. Якщо обидва види папірців не змінюють свій колір, то реакція сечі нейтральна. У випадках, коли обидва папірці дещо змінюють свій колір – реакція амфотерна (нейтральна).

3. Визначення рН слини в ротовій порожнині здійснюють за допомогою універсального індикаторного паперу на основі змін кольору паперових смужок (діагностична шкала – від 5,7 до 7,4).

Зробити висновки щодо рН організму на основі виміряних рН сечі й слини.

Лабораторна робота 6

Тема: Техніка синдромального (контурного) аналізу електрокардіограми.

Мета: оволодіти методикою реєстрації електрокардіограми та проведення її синдромального (контурного) аналізу.

Матеріали і методи: комплекс діагностичний автоматизований «КАРДІО+», електроди, ЕКГ-гель.

Об'єкт дослідження: людина

Опис методики розпізнавання та вимірювання елементів ЕКГ для синдромального (контурного) аналізу

Пояснювальні малюнки до цього розділу наведені в додатку А.

1. Вимірювання проводяться на одному кардіоциклі (представницький кардіоцикл).

2. Основні критерії вибору представницького кардіоцикла:

- мінімальна різниця попереднього і наступного інтервалів RR;

- при постійному водії ритму – кардіоцикл переважаючого або проміжного типу;

- при минутих порушеннях внутрішньошлуночкової провідності вибирається кардіоцикл з найменшим значенням D QRS;

- за наявності кардіоциклу різного генезу вибирається кардіоцикл з водієм більш високого порядку.

3. Розпізнавання 5 базових точок на представницького кардіоциклу:

- початок хвилі P (PB);
- кінець хвилі P (PE);
- початок комплексу QRS (VB);
- кінець хвилі QRS (J);
- кінець хвилі T (TE).

Для синхронних відведень знаходять спільні точки кордонів P, QRS, T як ранні початку, так і пізні кінці відповідних точок в кожному відведенні (рис.1).

4. Одиниці виміру:

- амплітуда (A) вимірюються в мілівольтах (mV) при стандартному посилення: $1\text{mV} = 10\text{mm}$;
- тривалість (D) і тривалість (T) зубців і інтервалів вимірюються в мілісекундах (ms);
- кутовий параметри вимірюються в градусах ($^{\circ}$);
- площа елементів ЕКГ (S) вимірюються ($\text{mV}\cdot\text{ms}$).

5. Морфологічний аналіз ЕКГ в інтервалі PB-VB (рис. 2).

5.1. Форма хвилі P (FP)

Розрізняють такі форми зубців P:

FP (+0): $A P1 > 0, A P2 = 0$;

FP (-0): $A P1 < 0, A P2 = 0$;

FP (+-): $A P1 > 0, A P2 < 0$;

FP (-+): $A P1 < 0, A P2 > 0$;

FP(++): $A P1 > 0, A P2 > 0$;

FP(- -) $\wedge F H1 < 0, A P2 < 0$.

У двох останніх випадках відстань між вершинами P1 і P2: $DPt > 30\text{ms}$.

5.2. Вимірювання на ділянці PB-VB (PP-Q)

AP1 - амплітуда першої фази;

AP2 - амплітуда другої фази;

EP - тривалість зубця;

DPQ - тривалість інтервалу PQ (PB-VB);

Амплітуди відраховуються від рівня точки PB.

6. Морфологічний аналіз ЕКГ в інтервалі VB-J (морфологічний аналіз QRS комплексу)

6.1. Компоненти комплексу QRS (рис. 3)

- форма QRS комплексу - F QRS;
- перший негативний зубець комплексу - Q;
- другий негативний зубець - S, наступні негативні зубці: $S1, S2, \dots, Sn$;
- позитивні зубці: R, R1, R2, ... Rn;
- останній зубець (термінальне відхилення) - TD (R або S).

Примітка:

1. Розщеплення зубця не доходить до ізолінії не змінює його призначення;

2. Максимальний набір зубців, який використовується в алгоритмі: F QRS: QRSR1S1 ...TD.

6.3. Морфологічний аналіз QRS комплексу (рис. 4)

На інтервалі VB-J вимірюють такі параметри:

AQ, AR, AR1, AS, AS1 - амплітуди відповідних зубців ЕКГ;

DQ - тривалість зубця Q;

ATD - амплітуда кінцевого відхилення (останнього зубця);

D QRS - тривалість комплексу QRS(тривалість інтервалу VB-J);

S QRS - площа комплексу QRS;

Амплітуди відраховуються від рівня точки VB.

7. Морфологічний аналіз ЕКГ в інтервалі J-TE (аналіз інтервалу ST-T)

Методика аналізу інтервалу ST-T приведена на рис. 5А, 5В, 5С. ST3 - умовна точка кінця сегмента ST. Від точки J відміряють відрізки рівні 1/3 і 2/3 тривалості інтервалу J-ST3, кінці яких позначають точками ST1, ST2. На ділянці ST3-TE знаходять екстремуми.

Максимально позитивне і негативне значення екстремумів визначає вершини зубця Т.

7.1. Форма Т (FT). Розрізняють такі форми зубця Т:

FT (+0): F T1 > 0, A T2 = 0;

FT (-0): A T1 < 0, A T2 = 0;

FT (+-): A T1 > 0, A T2 < 0;

FT (-+): A T1 < 0, A T2 > 0;

AT1 - амплітуда першої фази зубця Т;

AT2 - амплітуда другої фази зубця Т;

D QT - тривалість інтервалу Q-T;

Амплітуди відраховуються від рівня точки VB.

7.2. Форма ST (FST). Форма ST визначається на ділянці J-ST3. Розрізняють такі форми ST:

FST (1): горизонтальна;

FST (2): спадна;

FST (3): висхідна;

FST (4): Б-образна;

FST (5): куполоподібний;

FST (6): невизначена;

FST (4) і FST (5) можуть поєднуватися з FST (2) і FST (3).

8. Методика обчислення кутових параметрів ЕКГ

8.1. Обчислення кута альфа. Обчислення кута альфа у фронтальній площині (AF QRS) проводиться за загальноприйнятою методикою. Вихідними даними для обчислення кута AF QRS є значення орієнтованих площ QRS в I і III відведеннях ЕКГ: I: S QRS, III: SQRS. Положення координатних осей відповідає системі Бейлі приведено у фронтальній площині. AF QRS - кут між вектором QRS і позитивним напрямом осі I стандартного відведення ЕКГ.

Опис алгоритму аналізу ритму серця

1. Вхідні дані

1.1. Первинні параметри:

RRi - тривалість RR інтервалу (вимірюється між початковими точками QRS);

QRSi - тривалість QRS комплексу;

QRSi - кодированная форма QRS комплексу;

VDB - широкий комплекс;

AF - QRS атипової форми;

N - кількість QRS комплексів;

nP - кількість зубців P;

P1, P2, ... Pn - наявність зубців P перед комплексом QRS

D PQ (R)i - тривалість PQ інтервалу (вимірюється між початками найближчого зубця (P1) і QRS);

D PPi - тривалість PP інтервалу (вимірюється між початковими точками P).

1.2. Похідні параметри (показники):

HR - середня частота серцевих скорочень (ЧСС);

AC - аритмічне скорочення: RR_{i+1} / RR_i відмінне від порогових значень для даної частоти серцевих скорочень;

ACEp - послідовність RR характерна для різного виду екстрасистол і випадінь QRS;

ALR - алгоритмічна послідовність RR інтервалів;

BR - базовий ритм (ритм найбільш високого порядку);

DR - домінуючий ритм (переважаючий ритм);

Mm - додаткові ритми (= 4-х імпульсів);

HRm - середня частота серцевих скорочень для окремих ритмів.

2 ..Укрупненная блок - схема алгоритму

2.1. Введення даних (t = 40 с)

- обчислення первинних параметрів;
- обчислення вторинних параметрів;
- первинна класифікація серцевого ритму;
- аналіз сполучуваності первинних синдромів;
- друк діагнозу.

3. Визначення частоти серцевого ритму

HR <45 різка брадикардія;

45 <HR <60 брадикардія;

60 <HR <90 нормостістоія;

90 <HR <120 тахікардія;

120 <HR <140 виражена тахікардія;

HR > 140 різка тахікардія.

Хід роботи:

1. Провести реєстрацію ЕКГ.

Техніка реєстрації електрокардіограми

Для отримання якісного запису ЕКГ необхідно строго дотримуватися деяких загальних правил її реєстрації. Дослідження проводиться після 10-15-хвилинного відпочинку і не раніше, ніж через 2 години після прийому їжі. Пацієнт повинен бути роздягнений до пояса, гомілки повинні бути також звільнені від одягу. Запис ЕКГ проводиться в положенні пацієнта лежачи на спині, що дозволяє домогтися максимального розслаблення м'язів.

Порядок накладання електродів.

Електроди для кінцівок накладають на внутрішню поверхню гомілок і передпліч в нижній їх третині, на груди електроди накладають, використовуючи гумові груші-присоски. Для поліпшення якості ЕКГ і зменшення кількості наведених струмів слід забезпечити хороший контакт електродів з шкірою.

Для цього необхідно:

- попередньо знежирити шкіру спиртом в місцях накладення електродів;
- при значній волосатості шкіри змочити місця накладення електродів мильним розчином;
- покрити електроди шаром спеціальної струмопровідної пасти, яка дозволяє максимально знизити межелектродне опір. Не слід застосовувати марлеві прокладки, які в процесі дослідження швидко висихають, що різко збільшує електричний опір шкіри. Необхідно

використовувати електродний пасту або рясно змочувати шкіру в місцях накладення електродів розчином натрію хлориду (кухонної солі). До кожного електроду, встановленому на кінцівках або на поверхні грудної клітки, приєднують провід, що йде від електрокардіографа і маркований певним кольором і відповідним написом:

права рука – червоний колір;

ліва рука – жовтий;

ліва нога – зелений;

права нога – чорний.

VI – червоне забарвлення;

V2 – жовта;

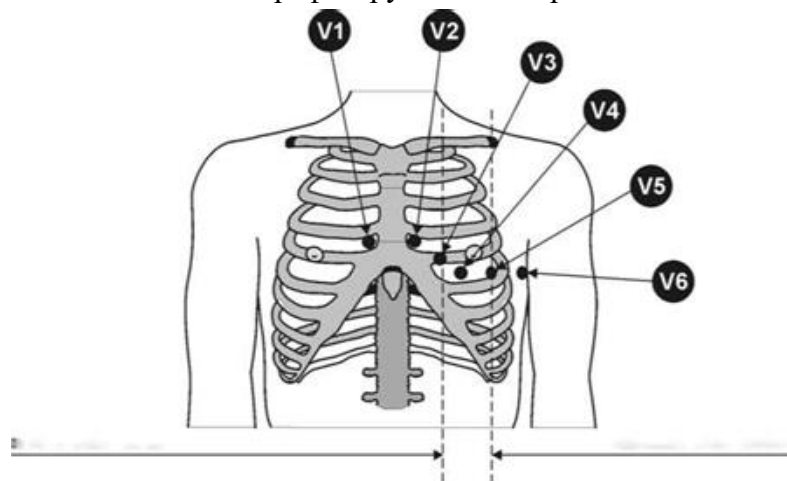
V3 – зелена;

V4 – коричнева;

V5 – чорна;

Грудні електроди: V6 – фіолетова.

Топографія грудних електродів



Ліва середньоключична лінія

Ліва переднє підмишечна лінія

Рисунок 9. Топографія грудних електродів під час реєстрації ЕКГ.

V1 - активний електрод встановлений в четвертому міжребер'ї по правому краю грудної клітини;

V2 - активний електрод встановлений в четвертому міжребер'ї по лівому краю грудної клітини;

V3 - активний електрод знаходиться між другою і четвертою позицією, приблизно на рівні четвертого ребра по лівій парастернальних лінії;

V4 - активний електрод встановлений в п'ятому міжребер'ї по лівій серединно-ключичній лінії;

V5 - активний електрод розташований на тому ж горизонтальному рівні, що і V4 по лівій передній пахвовій лінії;

V6 - активний електрод розташований по лівій середній пахвовій лінії на тому ж горизонтальному рівні, що і електроди відведень V4 і V5.

- Здійняти синдромальний (контурний) аналіз зареєстрованої ЕКГ за первинними і похідними параметрами (табл.6).

Таблиця 6

Первинні параметри		Похідні параметри	
RRi - тривалість RR інтервалу		HR - середня частота серцевих скорочень	
QRSi - тривалість QRS комплексу		AC - аритмічне скорочення:	

		RR_{i+1} / RR_i	
QRS _i - кодированная форма QRS комплексу		ACE _n - послідовність RR	
VDB - широкий комплекс		ALR - алгоритмічна послідовність RR інтервалів	
AF - QRS атипової форми		BR - базовий ритм	
N - кількість QRS комплексів		DR - домінантний ритм	
nP - кількість зубців P		Mm - додаткові ритми	
P ₁ , P ₂ , ... P _n - наявність зубців P перед комплексом QRS		HR _m - середня ЧСС для окремих ритмів	
D PP _i - тривалість PP інтервалу			

Оцінити частоту серцевого ритму. Зробити висновки.

Додаток А

Методика розпізнавання і виміру елементів ЕКГ для синдромального (контурного) аналізу

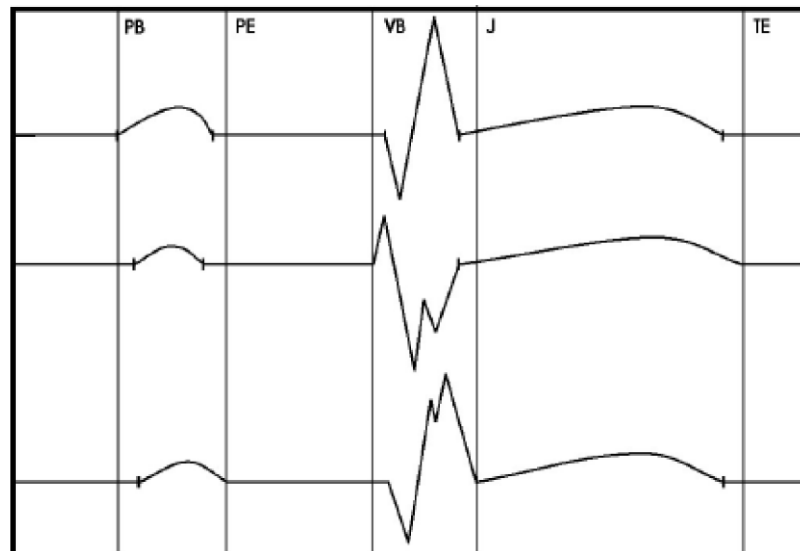


Рисунок 10. Розпізнавання 5 базових точок на представницькому кардіоциклі:

PB - початок хвилі P;

PE - кінець хвилі P;

VB - початок комплексу QRS;

J - кінець хвилі QRS;
TE - кінець хвилі T.

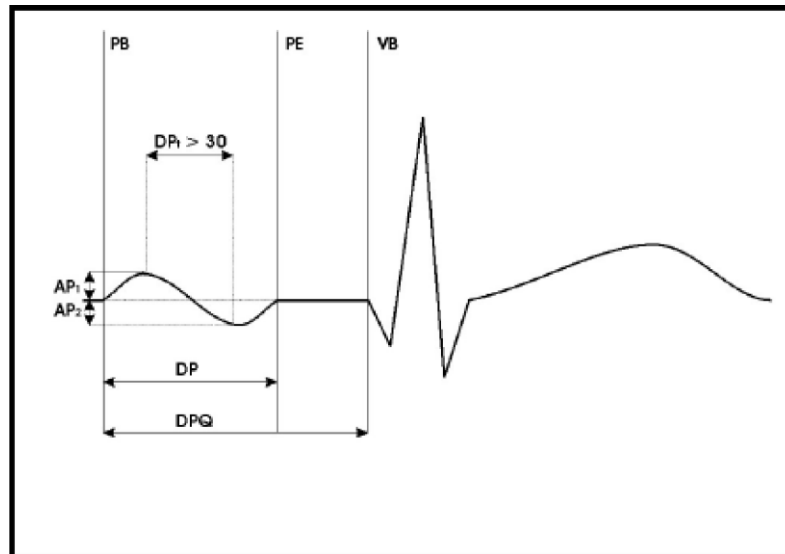


Рисунок 11. Зміни на ділянці PB-VB(PP-Q)

AP1 - амплітуда першої фази;
AP2 - амплітуда другої фази;
DP - тривалість зубця;
DPQ - тривалість інтервалу PQ (PB-VB);
Амплітуди відраховуються від рівня точки PB.

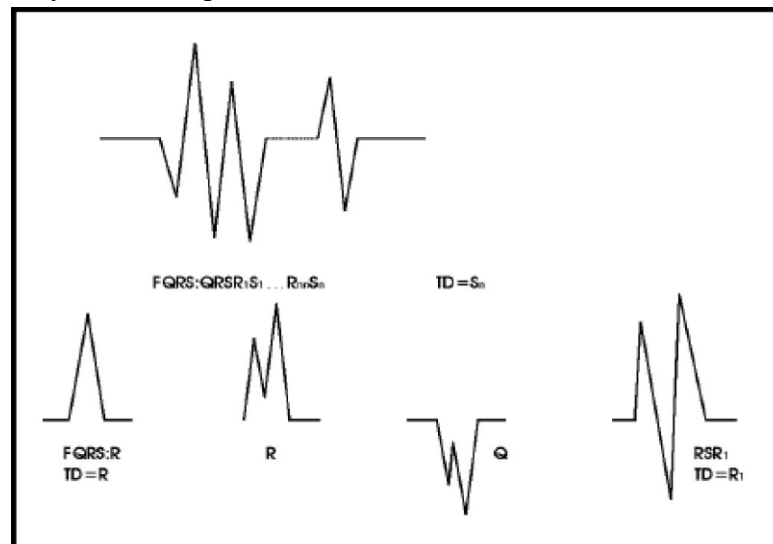


Рисунок 12. Компоненти комплексу QRS.

форма комплексу QRS - F QRS;
- перший негативний зубець - Q
- другий негативний зубець - S, негативні наступні зубці: S1, S2, Sn;
- позитивні зубці: R, R1, R2, . . . Rn;
- останній зубець (термінальне відхилення) - TD (R або S).

Примітка:

- 1 Розщеплення зубця, що не доходить до ізолінії, не змінює його назву;
- 2 Максимальний набір зубців, який використовується в алгоритмі: F QRS: QRSR1S1...TD.

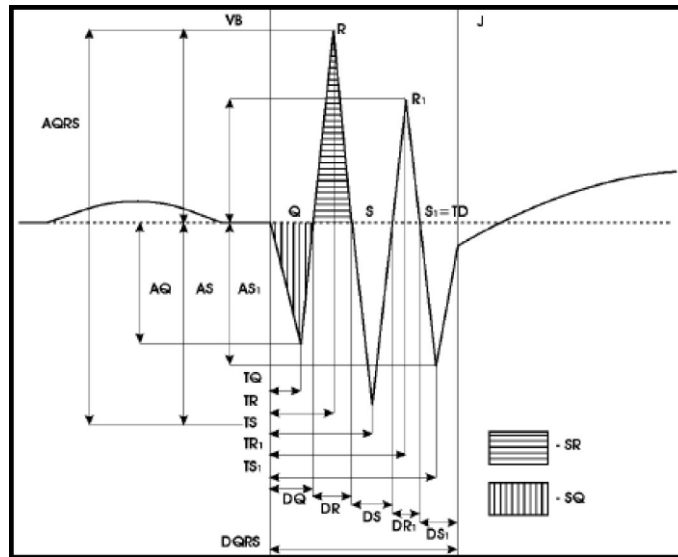


Рисунок 13. Морфологічний аналіз ЕКГ в інтервалі J-TE (аналіз інтервалу ST-T)

AT1 - амплітуда першої фази зубця T;

AT2 - амплітуда другої фази зубця T;

DQT - тривалість інтервалу Q-T;

Амплітуди відраховуються від рівня точки VB

Лабораторна робота 7

Тема: Аналіз показників фонокардіограми

Мета: Навчитися здійснювати реєстрацію і аналізувати фонокардіограму

Матеріали і методи: комплекс діагностичний автоматизований «КАРДІО+», електроди, ЕКГ-гель.

Об'єкт дослідження: людина

Методика зняття фонокардіограми

Реєстрація фонокардіограми проводиться в добре ізольованому від шумів приміщенні з температурою повітря не нижче $+18 - 20^{\circ} \text{C}$. Дослідження проводять після 5 - хвилинного відпочинку хворого в горизонтальному положенні на твердій кушетці. Для отримання якісної фонокардіограми після попередньої аускультативної мікрофон встановлюється в відповідній точці грудної клітки і фіксується рукою дослідника або спеціальним гумовим ременем. мікрофон повинен щільно, але не сильно, прилягати до поверхні грудної клітки. Якість реєстрації фонокардіограми можна перевірити візуально на екрані комп'ютера.

Для аналізу фонокардіограми хворому синхронно реєструють одне відведення ЕКГ (II стандартне). Передбачена реєстрація фонокардіограми, на частотних каналах по Маасу і Веберу (низький, перший, середній, другий середній, аускультативний і високий) або запис по Маннхеймеру фонокардіограми проводиться в області верхівки серця (в V міжребер'ї по лівій серединно-ключичній лінії); в точці Боткіна-Ерба (в III-IV міжребер'я

у лівого краю грудини); над аортою (у II міжребер'є лівого краю грудини) і в області тристулкового клапана (в IV-V міжребер'ї біля правого краю грудини). Вибір додаткових точок записи, а також використання додаткових прийомів (запис в положенні на боці, сидячи, стоячи, після фізичного навантаження і т. д.) і спеціальних тестів із застосуванням фармакологічних засобів (амілінітрил, нітрогліцерин, обзідан та т. д.) проводиться лікарем після попередньої аускультативної хворого.

Фонокардіографічне дослідження дозволяють документувати і об'єктивно оцінювати динаміку зміни даних аускультативної хворого пороком серця. Для підвищення діагностичної значущості фонокардіограми (ФКГ) її потрібно реєструвати на всіх частотах не тільки в точках традиційної аускультативної, а й в додаткових точках, де найбільш чітко прослуховується той чи інший звуковий симптом, а також при зміні положення тіла досліджуваного, на різних фазах дихання, після фізичного навантаження або прийому медикаментів. Зареєстровані на ФКГ елементи патології можна об'єднати в 4 групи:

- 1) зміни часу виникнення I і II тонів серця;
- 2) зміни I і II тонів;
- 3) додаткові тони;
- 4) шуми серця.

Зміни часу виникнення I і II тонів серця

Часовий аналіз ФКГ слід проводити по другому Середньочастотні або аускультативній каналам, зіставляючи елементи ФКГ з синхронно записаної ЕКГ в тому відведенні фронтальній площині, в якому чітко видно початок і закінчення всіх її зубців. Визначають час від початку комплексу QRS до первиття високоамплітудними осциляції центрального (клапанного) компонента I тону - інтервал Q-I тон. В нормі його тривалість коливається в межах від 0,02 с до 0,06 с у хворих з набутими вадами серця (ППС) діагностичне значення має подовження цього інтервалу, так як воно вказує на запізнювання «закривання» стулок мітрального клапана (СМК) внаслідок високого тиску в передсерді (ЛП) до кінця діастолі. Зміна часу початку аортального компонента II тону (Па) визначають по відношенню до закінчення зубця Т - інтервал Т-Па. У здорових людей він коливається від 0 с до 0,03 с. Як більш ранню реєстрацію Па по відношенню до закінчення зубця Т (синдром Хетліна), так і більш пізню, більш +0,03 з пояснюють ослабленням скорочувальної функції міокарда. діагностичний автоматизований комплекс "КАРДІО +" автоматично вимірює інтервал Q-1 тон.

Зміни I і II тонів

Найбільш частими змінами I і II тонів є збільшення або зменшення амплітуди і розщеплення (роздвоєння) їх центрального сегмента (ЦС). На величину амплітуди ЦС I тону, крім анатомо-функціонального стану клапанного апарату, істотно впливає стан СМК до кінця діастолі. У зв'язку з цим збільшення амплітуди ЦС I тону може виникнути внаслідок:

- а) зближення моменту початку закриття і напруги стулок атріовентрикулярних (А-В) клапанів;
- б) наближення систоли передсердь до систоле шлуночків (наприклад, при А-В дисоціація різного генезу («гарматний тон» М.Д.Стражеска), укорочення інтервалу Р- Q, А-В блокаді III ступеня, шлуночкової пароксизмальної тахікардії і ін.);

в) деякого ущільнення стулок А-В клапанів при збереженні їх рухливості (наприклад, в початковій стадії розвитку мітрального стенозу);

г) посилення скорочувальної здатності міокарда (зокрема при підвищенні тону симпатичної нервової системи);

д) малого наповнення кров'ю шлуночків серця (в тому числі і при мітральному стенозі).

Основними причинами зменшення амплітуди ЦС I тону найчастіше є:

а) погіршення функції міокарда;

б) переповнення шлуночків серця кров'ю (при об'ємній навантаженні);

в) зменшення рухливості стулок А-В клапанів;

г) помірне подовження інтервалу Р-Q, (оскільки збільшується інтервал часу між початком закриття і напругою стулок А-В клапанів).

Таким чином, зміни амплітуди ЦС I тону є наслідком не тільки анатомо-функціонального стану А-В клапанів і міокарда, але і змін гемодинаміки і нейрогуморальної регуляції діяльності серцево-судинної системи.

Зміни амплітуди аортального (Па) і пульмонального (Пп) компонентів II тону обумовлені як анатомо-функціональним станом клапанного апарату аорти (А) і легеневої артерії (ЛА), так і рівнем артеріального діастолічного тиску в великому і малому колі кровообігу (МКК).

Збільшення амплітуди Па (Пп) може бути наслідком:

а) підвищення діастолічного тиску в великому (малому) колі кровообігу;

б) деякого ущільнення стулок полулунного клапана А (ЛА) при збереженні їх рухливості;

в) склерозу початкової частини А.

Зменшення амплітуди Па (Пп) виникає при:

а) недостатності кровообігу;

б) зниження артеріального тиску діастолі в великому (малому) колі кровообігу;

в) недостатності клапана А (ЛА);

г) стенозу А (ЛА).

Отже, в зміні амплітуди обох компонентів II тону грають роль не тільки фактори гемодинаміки і анатомо-функціональний стан клапанного апарату А (ЛА), але і функціональний стан міокарда шлуночків серця. "КАРДІО +" автоматично визначає відношення I/II по чотирьом каналам: А, Н, СІ і СІІ.

III тон виникає в кінці фази швидкого наповнення шлуночків кров'ю внаслідок коливання їх стінки. Найкраще він реєструється над абсолютної серцевої тупості і верхівкою серця при горизонтальному положенні хворого особливо після навантаження або при повороті на лівий бік. У підлітків цей тон вважається фізіологічним. Він утворений низькочастотними осциляціями і фіксується через 0,12 с-0,18 з від початку II тону. За цією групою осциляцій іноді може виявлятися ще одна група низькочастотних коливань, яка розцінюється як правошлуночковий III тон.

IV тон виникає під час систоли передсердь і представляє групу низькочастотних осциляцій на рівні спадного коліна зубця Р або його закінчення. У дітей і підлітків IV тон фізіологічний.

III і IV тони вважаються патологічними, якщо вони фіксуються у осіб старше 30 років на другому середньо-частотному або аускультативному каналі не тільки при горизонтальному, але і при вертикальному, положенні пацієнта, мають амплітуду більше 2/3 першого тону і сприймаються аускультативно. Патологічний III тон нерідко відповідає

аускультативній симптому протодіастолічного галопу, а патологічний IV тон - предсistolічного галопу.

У серці шуми (Ш) виникають при появі завихрень струменя крові в зв'язку зі змінами анатомо-функціонального стану клапанного апарату і міокарда, нормального співвідношення рівня тиску в його камерах і великих судинах, а також швидкості струму і реологічних властивостей крові.

За ФКГ можна визначити час виникнення Ш в фазах систоли або діастолі, його амплітуду, форму, тривалість і частоту. Ці дані дозволяють уточнити місце виникнення Ш (по максимуму його амплітуди), а також вираженість ураження клапанного апарату (за тривалістю, формою, амплітудою і частотному складі осциляцій Ш). Аналіз динаміки змін шумів іноді може бути використаний для непрямой оцінки функціонального стану міокарда.

Хід роботи

1. Провести реєстрацію фонокардіограму.
2. Здійснити опис зубців фонокардіограми обстежуваного.

Лабораторна робота 8

Тема: Вивчення порушень гемодинаміки за допомогою методики реоенцефалографії

Мета: навчитися оцінювати порушення гемодинаміки за допомогою методики реоенцефалографії

Матеріали і методи: діагностичний комплекс "Кардіо+", бінт, розчин хлориду натрію.

Об'єкт дослідження: людина

Дослідження судинної системи головного мозку за допомогою методу реоенцефалографії (РЕГ) має свої особливості. Складність інтерпретації даних визначається насамперед тим, що мозковий кровообіг досліджують через черепну коробку і м'які тканини голови. Багатьма дослідженнями встановлено, що РЕГ є відображенням змін у системі внутрічерепного кровообігу. У непошкодженому черепі при кожній систолі серця виникають не тільки пульсові коливання судин мозку, але й зміни об'єму мозку. При посиленому артеріальному притоці збільшення пульсового об'єму компенсується в результаті посилення відтоку крові з мозкових вен, а також внаслідок переходу деякої кількості крові у венозні сплетення у хребтовому каналі. Пульсація спинномозкової рідини у головному мозку суттєво не відображається на РЕГ.

Техніка та методика реєстрації реоенцефалографії

На досліджуваного насамперед треба правильно накласти електроди. Достовірність отриманих результатів дослідження залежить від правильно обраних і фізіологічно обґрунтованих відведень РЕГ. Найбільш часто вживаним є відведення, яке дає інформацію про басейн внутрішньої сонної артерії – основна магістральна судина голови, що забезпечує кров'ю великі півкулі головного мозку. При цьому один електрод укріплюють в ділянці переносиці ближче до лоба, другий – на сосцевидному відростку.

Відведення називають лобно-сосцевидним або фронтотастоїдальним (F-M). Важливо слідкувати за симетричністю накладання електродів, оскільки запис РЕГ проводять з двох півкуль. Для отримання стійких записів РЕГ велике значення має положення досліджуваного. Треба досягти максимального розслаблення під час дослідження у положенні лежачи або напівлежачи. Реоенцефалографічні дослідження бажано проводити в ізольованій кімнаті в умовах достатньої звукоізоляції.

Аналіз реоенцефалографічної кривої

Здійснити візуальний аналіз РЕГ, виходячи зі схеми середньостатистичної реоенцефалографічної кривої. Провести цифровий аналіз реоенцефалографічної кривої по наступних показниках:

Період пульсового коливання, с. Повний період реоенцефалографічної хвилі.

Час швидкого наповнення, с. Є частиною часу висхідної частини РЕГ – найбільш важливого і стабільного показника реограми, що відображає період повного розкриття судини, дає чітку інформацію про стан судинної стінки. Чим еластичніша судинна стінка, тим швидше вона розкривається під дією притікаючого об'єму крові, тим коротша і крутіша висхідна частина РЕГ, тим менший час і більша амплітуда швидкого наповнення. Це фактор, що залежить безпосередньо від серцевої діяльності; його тривалість зумовлюється ударним об'ємом серця і прямо залежить від пружності стінок великих судин досліджуваної ділянки.

Час максимального наповнення, с. Відношення величини амплітуди швидкого наповнення до максимальної швидкості швидкого наповнення. Характеризує час наповнення крупних артеріальних судин

Тривалість систолічного відділу, с – тривалість систоли.

Час між систолічними і дикротичними зубцями, с. Показує період між амплітудою реографічної хвилі на рівні дикротичних зубців та максимальною амплітудою (в момент систоли). Відображає переважно тонус артеріол.

Час запізнювання (поширення) реоенцефалографічної хвилі, с. Це час від зубця Q синхронно записаної ЕКГ до початку наступної реоенцефалографічної хвилі. Цей показник характеризує сумарний стан судин, їх тонус і пружність на відрізьку від серця до досліджуваної ділянки кровоносного русла. При підвищеному судинному тонусі час поширення хвилі зменшується, при пониженні тонусу – дещо збільшується.

Амплітуда швидкого наповнення, ом. Добуток часу швидкого наповнення та його швидкості. Характеризує особливості кровонаповнення крупних артерій.

Реографічний індекс, ом. Є найважливішим показником РЕГ, який дозволяє визначити відносну величину пульсового кровонаповнення у досліджуваній ділянці судинного русла. Існує пряма залежність між рівнем пульсового кровонаповнення та величиною амплітуди реографічних хвиль. Чим більша величина пульсового кровонаповнення на певній ділянці судинного русла, тим вища амплітуда реоенцефалографічної хвилі цього ж відрізьку судини. Падіння величини пульсового кровонаповнення призводить до зменшення амплітуди РЕГ. Амплітудою реоенцефалографічної хвилі називають максимальну відстань від її основи до вершини. Реографічний індекс – це відношення величини амплітуди реоенцефалографічної хвилі до величини стандартного калібровочного сигналу (0,1 Ом).

Дикротичний індекс, %. Це відношення величини амплітуди реоенцефалографічної хвилі на рівні дикротичних зубців до максимальної амплітуди. Відображає тонус артеріол. Його значення в нормі коливається від 40 до 70% і залежить від стану периферичного судинного опору.

Швидкість швидкого наповнення (Ом/с). Характеризує інтенсивність систоли та пластичність і тонус великих судин (див. час швидкого наповнення).

Середня швидкість наповнення (Ом/с). Відношення величини амплітуди повільного наповнення (Ом) до тривалості цього періоду (с) – характеризує кровонаповнення середніх та дрібних артеріальних стовбурів. Час повільного

кровонаповнення в значно меншій мірі залежить від серцевих факторів; його величина обумовлена тонічними властивостями судинної стінки.

Коефіцієнт асиметрії (КА, %). Визначається за формулою:

$$KA = (A_б - A_м) : A_м \cdot 100\%$$

Де $A_б$ – амплітуда РЕГ на стороні (правій чи лівій), де реографічний індекс більший; $A_м$ – амплітуда РЕГ на стороні, де реографічний індекс менший.

Хід роботи

1. Провести реєстрацію реоенцефалограми в нормі. Відповідно заключення здійснити якісну і кількісну оцінку стану кровообігу головного мозку, співставивши власні показники і належними.
2. Здійснити якісну і кількісну оцінку стану кровообігу головного мозку під час недостатності венозного відтоку крові (рис. 14)

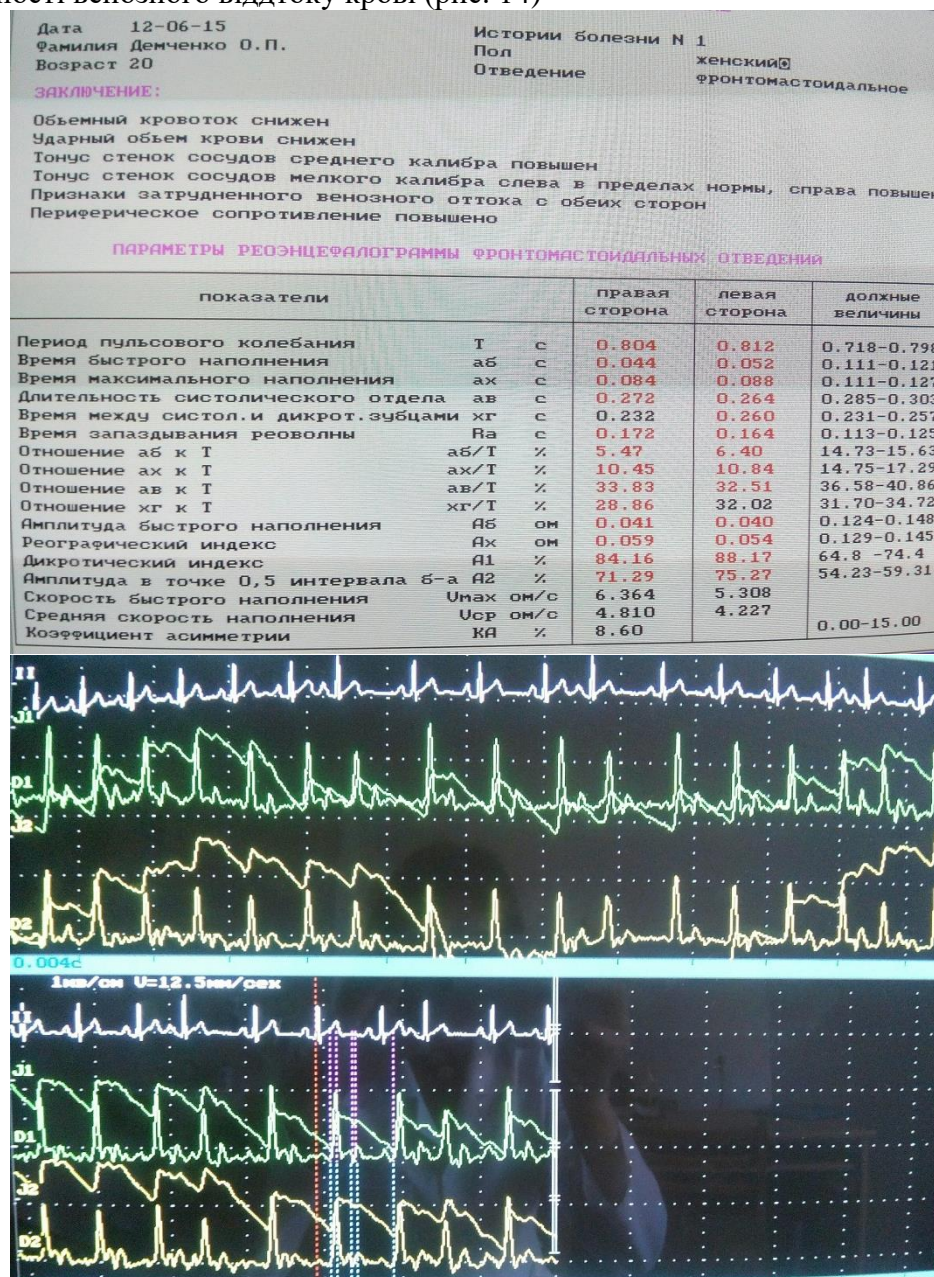


Рисунок 14. Реоенцефалограма, медичне заключення і показники реоенцефалограми в умовах зниженого об'ємного кровотоку і утрудненого венозного відтоку.

3. Здійснити якісну і кількісну оцінку стану кровообігу головного мозку під час недостатності венозного відтоку крові (рис. 15).

Дата	12-06-15	Истории болезни	N 1		
Фамилия	Кучер В.С.	Пол	женский		
Возраст	26	Отведение	фронтотастоидальное		
ЗАКЛЮЧЕНИЕ:					
Объемный кровоток повышен					
Ударный объем крови снижен					
Тонус стенок сосудов среднего калибра снижен					
Тонус стенок сосудов мелкого калибра повышен					
Признаки затрудненного венозного оттока с обеих сторон					
Периферическое сопротивление повышено					
ПАРАМЕТРЫ РЕОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ ФРОНТОТАСТОИДАЛЬНЫХ ОТВЕДЕНИЙ					
показатели			правая сторона	левая сторона	должные величины
Период пульсового колебания	T	с	0.852	0.852	0.748-0.836
Время быстрого наполнения	аб	с	0.044	0.048	0.101-0.107
Время максимального наполнения	ах	с	0.204	0.208	0.101-0.107
Длительность систолического отдела	ав	с	0.264	0.264	0.287-0.303
Время между систол. и диастол. зубцами	хг	с	0.124	0.120	0.232-0.268
Время запаздывания револвны	Ра	с	0.172	0.172	0.110-0.120
Отношение аб к T	аб/T	%	5.16	5.63	12.95-13.51
Отношение ах к T	ах/T	%	23.94	24.41	12.95-13.51
Отношение ав к T	ав/T	%	30.99	30.99	35.34-39.16
Отношение хг к T	хг/T	%	14.55	14.08	30.21-33.15
Амплитуда быстрого наполнения	Аб	ом	0.081	0.080	0.126-0.142
Реографический индекс	Ах	ом	0.146	0.154	0.126-0.142
Диастолический индекс	А1	%	99.60	99.24	72.0 -76.2
Амплитуда в точке 0,5 интервала б-а	А2	%	78.00	80.15	49.02-57.22
Скорость быстрого наполнения	Umax	ом/с	12.545	11.417	
Средняя скорость наполнения	Ucp	ом/с	4.902	5.038	
Коэффициент асимметрии	КА	%	4.80		0.00-15.00

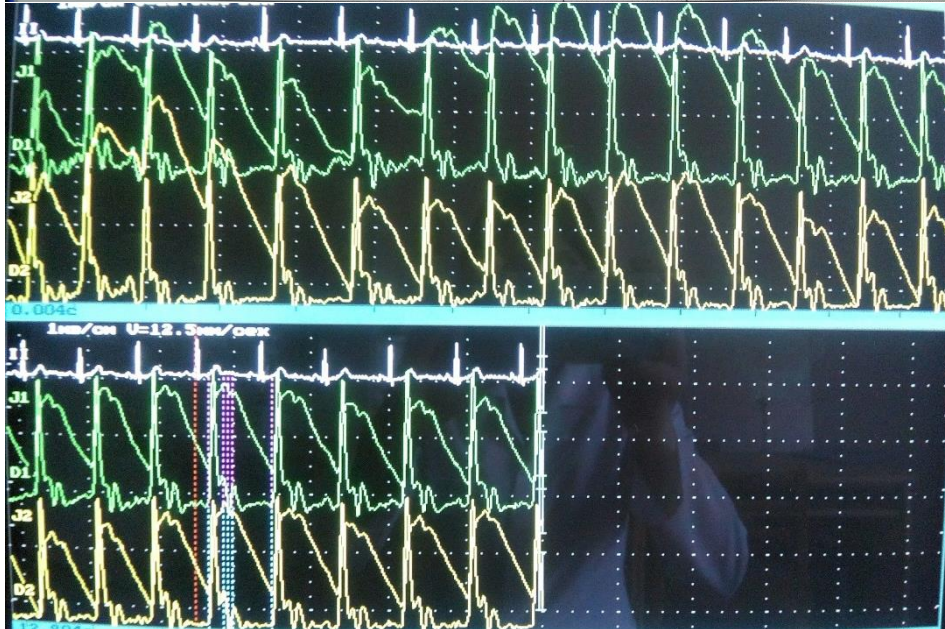


Рисунок 15. Реоэнцефалограма, медичне заключення і показники реоенцефалограми в умовах під час недостатності венозного віддтоку крові.

4. Порівняти показники в нормі та за умови відхилення від норми. Зробити висновки.

Лабораторна робота 9

Тема. Методика реовазографії

Мета: Мета: Освоїти методику реовазографії - реографії периферичних судин

Матеріали і обладнання: діагностичний комплекс “ Кардіо+”, бінт, розчин хлориду натрію.

Об’єкт: людина

Техніка та методика проведення реовазографії

Для зняття реовазограм верхніх кінцівок стрічкові електроди накласти безпосередньо під ліктьовим згином та у нижній третині передпліччя. Для зняття реовазограми нижніх кінцівок стрічкові електроди накласти під колінним суглобом та у нижній третині гомілки. Запис треба здійснювати в положенні лежачи на спині при максимально розслаблених м’язах.

Аналіз реовазографічної кривої

Провести цифровий аналіз реовазографічної кривої по наступних показниках:

Період пульсового коливання, с. Повний період реоенцефалографічної хвилі.

Час швидкого наповнення,с. Є частиною часу висхідної частини РЕГ – найбільш важливого і стабільного показника реограми, що відображає період повного розкриття судини, дає чітку інформацію про стан судинної стінки. Чим еластичніша судинна стінка, тим швидше вона розкривається під дією притікаючого об’єму крові, тим коротша і крутіша висхідна частина РЕГ, тим менший час і більша амплітуда швидкого наповнення. Це фактор, що залежить безпосередньо від серцевої діяльності; його тривалість зумовлюється ударним об’ємом серця і прямо залежить від пружності стінок великих судин досліджуваної ділянки.

Час максимального наповнення,с. Відношення величини амплітуди швидкого наповнення до максимальної швидкості швидкого наповнення. Характеризує час наповнення крупних артеріальних судин.

Час запізнювання (поширення) реоенцефалографічної хвилі,с. Це час від зубця Q синхронно записаної ЕКГ до початку наступної реоенцефалографічної хвилі. Цей показник характеризує сумарний стан судин, їх тонус і пружність на відрізок від серця до досліджуваної ділянки кровоносного русла. При підвищеному судинному тонусі час поширення хвилі зменшується, при пониженні тонусу – дещо збільшується.

Відношення швидкого наповнення до періоду пульсового коливання, %. Цей показник дає додаткові відомості про тонус судинної стінки. При зростанні тонічного напруження судин цей показник зростає і навпаки.

Амплітуда швидкого наповнення,ом. Добуток часу швидкого наповнення та його швидкості. Характеризує особливості кровонаповнення крупних артерій.

Реографічний індекс,ом. Є найважливішим показником РЕГ, який дозволяє визначити відносну величину пульсового кровонаповнення у досліджуваній ділянці судинного русла. Існує пряма залежність між рівнем пульсового кровонаповнення та величиною амплітуди реографічних хвиль. Чим більша величина пульсового кровонаповнення на певній ділянці судинного русла, тим вища амплітуда реоенцефалографічної хвилі цього ж відрізка судини. Падіння величини пульсового кровонаповнення призводить до зменшення амплітуди РЕГ. Амплітудою реоенцефалографічної хвилі називають максимальну відстань від її основи до вершини. Реографічний індекс – це відношення величини амплітуди реоенцефалографічної хвилі до величини стандартного калібровочного сигналу (0,1 Ом).

Коефіцієнт асиметрії (КА, %). Визначається за формулою:

$$КА = (A_B - A_M) : A_M \cdot 100\%,$$

Де A_B – амплітуда РЕГ на стороні (правій чи лівій), де реографічний індекс більший; A_M – амплітуда РЕГ на стороні, де реографічний індекс менший.

Завдання 1. Провести запис та здійснити цифровий аналіз реовазограми верхніх кінцівок. Дані занести у таблицю. Порівняти отримані результати із середньостатистичними. Зробити висновки.

Завдання 2. Провести запис та здійснити цифровий аналіз реовазограми нижніх кінцівок. Дані занести у таблицю. Порівняти отримані результати із середньостатистичними. Зробити висновки.

Завдання 3. Порівняти параметри реовазограм верхніх та нижніх кінцівок. Пояснити відмінності.

Зробити загальні висновки

Лабораторна робота 10

Тема: Класифікація ЕЕГ. Дослідження патологічних ЕЕГ.

Мета роботи: отримати навички формального опису ЕЕГ, спробувати класифікувати певні записи ЕЕГ; ознайомитися із прикладами патологічних ЕЕГ, спробувати визначити патерни ЕЕГ, які відрізняють певні патології

Матеріали і обладнання: діагностичний комплекс "Нейрософт", вода, ЕЕГ-електроди, вата, спирт, ЕЕГ-гель.

Об'єкт: людина

ЕЕГ людини є істотно варіативною. Існує суттєва міжіндивідуальна різниця за ступенем домінування тих чи інших ритмів, їх вираженістю, частотними характеристиками, зональним розподілом та ін. ЕЕГ одного індивіда може зазнавати істотних перебудов залежно від характеру поточної діяльності та функціонального стану. Порушення у роботі головного мозку також супроводжуються значними відхиленнями структури ЕЕГ. Зважаючи на це, актуальним є завдання формалізувати опис ЕЕГ, тобто розробка системи класифікації, за якою ЕЕГ того чи іншого суб'єкта на основі об'єктивних (чисельних) характеристик можна віднести до тієї чи іншої групи. Остаточного вирішення ця задача досі не має. Однією з найбільш поширених у клінічній практиці є класифікація, розроблена О. О. Жирмунською.

Як зазначалося вище, метод ЕЕГ є одним із найбільш широко застосованих у клінічній практиці, оскільки дозволяє швидко і надійно ідентифікувати порушення у роботі головного мозку. Виконавши попередні роботи, ми мали змогу ознайомитися із основними характеристиками нормальної ЕЕГ. Як правило, патологічні ЕЕГ- феномени суттєво відрізняються від нормальної фонові ЕЕГ за своєю структурою та амплітудою. Так, наявність в ЕЕГ притомної людини високоамплітудних коливань δ - та θ -діапазонів, зосереджених у певній ділянці головного мозку, може бути ознакою наявності травматичного порушення або пухлини мозкової тканини. Наявність у ЕЕГ специфічного комплексу "гострий пік - повільна хвиля" є одним з епілептиформних феноменів, тощо. Слід зазначити, що ідентифікація патологічних феноменів та встановлення діагнозу є компетенцією фахівця лікаря, і ніяк не може бути здійсненим в рамках даного практичного курсу. Завданням даної роботи є ознайомитися із зразками патологічних ЕЕГ з баз комп'ютерних ЕЕГ-комплексів або ж з спеціалізованих атласів.

Хід роботи:

1. Відібрати для аналізу з числа записаних кілька різних за морфологією записів ЕЕГ (наприклад, із добре і погано вираженим α -ритмом на основі візуального аналізу).

2. Скориставшись наведеними таблицями, віднести відібрані ЕЕГ до того чи іншого 1 типу (табл. 8). Для кожної аналізованої ЕЕГ зазначити обраний рівень кожного з шести параметрів таблиці 7 в разі необхідності аргументувавши вибір чисельними значеннями параметрів ЕЕГ.

Таблиця 7

Система опису ЕЕГ

Параметри опису	Рівні параметрів	Код
1. Головні (найбільш)	β -активність	1

виражені) компоненти	α -активність	2
	θ -активність	3
	δ -активність	4
	суміш різних частотних компонентів	5
2. Амплітуда Головного компонента	дуже низька (до 15 мкВ)	1
	низька (15 - 25 мкВ)	2
	середня (25 - 45 мкВ)	3
	висока (45 - 80 мкВ)	4
	дуже висока (більше 80 мкВ)	5
3. Характеристика А-активності	майже відсутня	1
	мало (одинокі хвилі, нечисленні групи хвиль)	2
	регулярна за частотою, чітко модульована по амплітуді (наявні "веретена" α -ритму)	3
	регулярна по частоті, модуляції по амплітуді або відсутні або майже відсутні	4
	дещо дезорганізована (недостатньо стала по частоті або недостатньо модульована)	5
	помітно дезорганізована (за тими ж параметрами)	6
	істотно дезорганізована (нерегулярна по частоті, не організована у веретена)	7
4. Зональні відміни	майже відсутня	1
	мало (одинокі хвилі, нечисленні групи хвиль)	2
	регулярна за частотою, чітко модульована по амплітуді (наявні "веретена" α -ритму)	3
	регулярна по частоті, модуляції по амплітуді або відсутні або майже відсутні	4
	регулярна по частоті, модуляції по амплітуді або відсутні або майже відсутні	5
	дещо дезорганізована (недостатньо стала по частоті	6
	дещо дезорганізована (недостатньо стала по частоті	7
5. Наявність β -активності низької частоти (14-25 Гц)	немає	1
	мало	2
	багато	3
	дуже багато	4
6. Характеристика θ - і δ -Активності	немає	1
	мало: в порівнянні із домінуючою активністю амплітуда менша	2
	мало: в порівнянні із домінуючою активністю амплітуда така ж або більша	3
	багато: в порівнянні із домінуючою активністю амплітуда менша	4

багато: в порівнянні із домінуючою активністю амплітуда така ж або більша	5
---------------------------------------------------------------------------	---

Таблиця 8

Типи і групи ЕЕГ

тип ЕЕГ	група ЕЕГ	індекси за параметрами опису (табл.1)					
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
I	1	2	2, 3, 4, 5	3	2	1, 2	1
	2	2	2, 3, 4, 5	3, 4, 5	2, 3	1, 2	1
	3	2	2, 3, 4, 5	3, 5	2, 3	1, 2	2, 3, 4, 5
	4	2	2, 3, 4, 5	3, 5	2, 3	3, 4	1, 2
II	5	2	2, 3, 4, 5	4	3, 4	1, 2	1, 2
	6	1	2, 3, 4	1	1	3, 4	1, 2
	7	3	2, 3, 4, 5	1	1	1, 2	5
III	8	1	1, 2, 3	1	1	1, 2	1
	9	2	2, 3	2	3, 4	1, 2, 3	1, 2, 3
	10	5	1	1, 2	1	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5
IV	11	2	3, 4, 5	6, 7	3, 4	1, 2	1, 2
	12	2	3, 4, 5	6, 7	4	3, 4	1, 2
	13	2	3, 4, 5	6, 7	2, 3	3, 4	1, 2
	14	2	3, 4, 5	6, 7	2, 3	1, 2	3, 4
	15	2, 5	3, 4, 5	6, 7	1, 2, 3, 4	3, 4	4, 5
V	16	5	3	1, 2	1	1, 2	4, 5
	17	5	3	1, 2	1	3, 4	2, 3, 4, 5
	18	5	4, 5	1, 2	1	3, 4	4, 5
	19	5	4, 5	2	1	1, 2	5
	20	4, 5	4, 5	1	1	1, 2	5

Примітка. В групу 2 потрапляють (на відміну від групи 1) ЕЕГ, у яких регулярний α -ритм (параметр 3, рівень 3) має дещо згладжені або спотворені зональні відміни (параметр 4, рівень 3); на відміну від групи 5 випадки, коли регулярний α -ритм не має модуляції (параметр 3, рівень 4), проте зональні відміни збережені (параметр 4, рівень 2).

3. Ознайомитися із запропонованими викладачем зразками ЕЕГ.
4. Спробувати визначити фрагменти, які містять патологічну активність. Критеріями визначення таких фрагментів можуть бути наступні:
 - переважання високоамплітудних низькочастотних коливань у одному чи декількох відведеннях,
 - суттєва асиметрія амплітуди і частотного складу симетричних відведень або істотна різниця за цими параметрами від сигналів сусідніх відведень,
 - наявність у ЕЕГ β -коливань амплітудою вище 40-45 мкВ або γ -коливань амплітудою вище 15-20 мкВ,
 - наявність у сигналі одного чи кількох відведень комплексів специфічної форми
 - (наприклад, пригаданий вище комплекс "гострий пік - повільна хвиля").
5. Ознайомитися із діагнозами, які супроводжують той чи інший запис ЕЕГ.

Судинна деменція і її нейрофізіологічна діагностика

Судинна деменція характеризується парціальністю, залежністю клінічної симптоматики від ураженого судинного басейну. Для хворих з судинною деменцією характерні 2 типи ЕЕГ: низькоамплітудно-дизритмічний і високоамплітудно-дизритмічний. Для першого (низькоамплітудно-дизритмічного) типу властива наявність поліморфної тета, альфа і бета-активності з амплітудою до 50 мкВ, згладженістю регіонального розташування ритмів і зниженою реакцією активації. Для другого типу (високоамплітудно-дизритмічного) з амплітудою до 200 мкВ характерна поліморфна активність дельта і тета-діапазону (Рис. 16). Реакція на функціональні навантаження і регіональне розташування ритмів тут грубо порушені.



Рис. 16. ЕЕГ хворого В-ко, 62-х років з мультиінфарктною деменцією. Реєструється повільний альфа-варіант фонові активності, мультифокальні дельта і тета-хвилі.

Важливо у хворих, які перенесли ЧМТ робити повторні ЕЕГ – дослідження в різні періоди травми для контролю динаміки відновних процесів і ефективності проводимої терапії, зокрема тому, що психічні наслідки часто не залежать від важкості травми. Як відомо, періоди ЧМТ поділяються на гострий (2 - 10 тижнів), підгострий (2 - 6 місяців) і віддалених наслідків (при видужанні до 2 -х років, при прогресуванні травматичної хвороби - необмежений). Для кожного з періодів ЧМТ характерні свої психічні розлади, які на сьогодні ґрунтовно описані. За даними змін біоелектричної активності можна оцінити ступінь ураження головного мозку.

При легкій ЧМТ відновлення біоелектричної активності головного мозку триває 1 місяць. При середньої важкості ЧМТ для ЕЕГ типова наявність фокальної або дифузної низькоамплітудної дельта і бета-ктивності з дисфункцією стовбурових структур. Після важкої ЧМТ в зоні забою тривало зберігається дельта-активність, яка через 1 - 2 роки може трансформуватись в епілептичну. Особливо стійко зберігається патологічна активність медіобазальної локалізації, яка проявляється генералізованими, білатерально-асинхронними спалахами повільних хвиль (рис. 17).

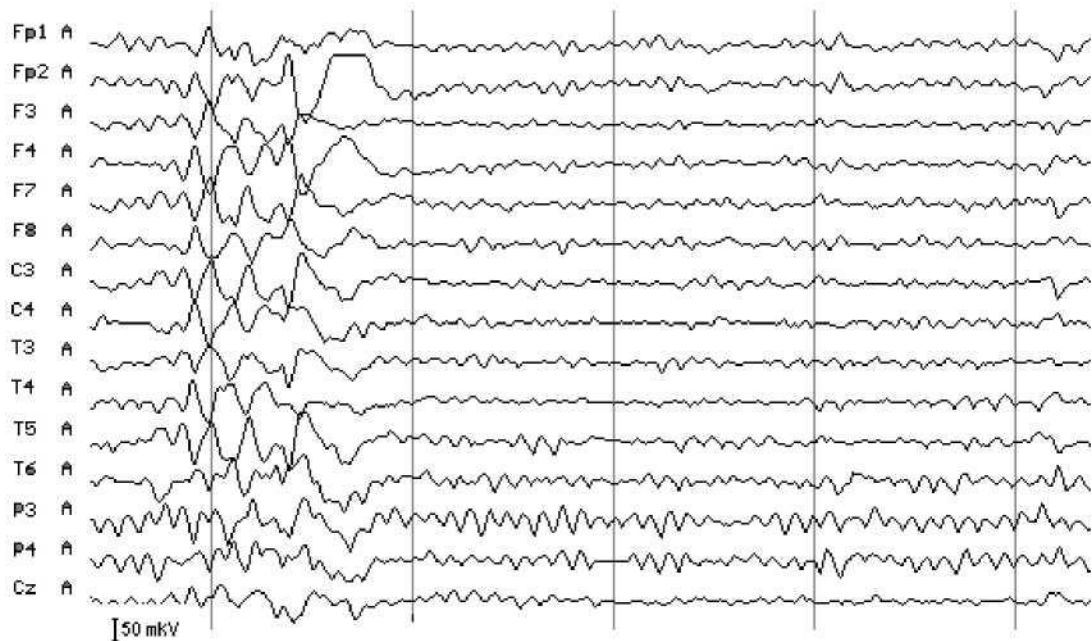


Рис. 17. ЕЕГ хворого М-па, 26-ти років з віддаленими наслідками ЧМТ з ураженням серединних структур. Реєструється високоамплітудний, генералізований, білатерально-асинхронний розряд тета-хвиль, більше виражений в центральному електроді.

Епілепсії і їх нейрофізіологічна діагностика

Епілепсія - це захворювання, яке характеризується повторними (> 2 -х) неспровокованих епілептичних нападів. Під епілептичним нападом розуміється стереотипний розлад поведінки, емоцій, моторних, сенсорних функцій, свідомості, короткий за часом, явно не спровокований і по клінічним проявам який відповідає ЕЕГ. З точки зору нейрофізіології причиною епілепсії являється надлишкова синхронізація нейронів. Епілептичний нейрон набуває властивість до пароксизмальних деполяризаційних здвигів із значно більшою амплітудою, тривалістю і частотою ніж у нормальних нейронах. Що стосується психічних розладів, то, за даними ряду авторів вони

зустрічаються більше ніж в 90% випадків і охоплюють весь спектр психіатрії. Найчастіше такі розлади спостерігаються при лімбічній епілепсії (рис. 18).



Рис. 18. ЕЕГ хворого П-ка, 40 років з лімбічною епілепсією і частими поліморфними нападами, вираженими особистісними розладами. Реєструються білатерально-асинхронні розряди комплексів “гостра-повільна хвиля”, які вказують на наявність епілептичного вогнища в медіобазальних утвореннях.

Розлади, пов’язані із зловживанням алкоголю і їх нейрофізіологічна діагностика

Хронічний алкоголізм - це захворювання, яке викликається зловживанням спиртних напоїв і характеризується патологічним потягом до алкоголю і пов’язаними з цими фізичними і психічними наслідками наростаючої важкості. Мішенню для етанолу в ЦНС є інтернейрони, клітини ретикулярної формації, мікроглія, асоціативна кора, а також синапси. Алкоголь впливає на функції уваги, переробки інформації, швидке прийняття рішень, викликаючи розлади когнітивної діяльності людини.

Алкоголь викликає складні і неоднозначні зміни нервової системи. Але одним із основних механізмів його впливу на ЦНС є центрально-депресуючий, при реєстрації ЕЕГ виникають доволі специфічні зміни. Так, при гострій алкоголізації і малих дозах вжитого алкоголю (ейфорична ступінь сп’яніння) виникає десинхронізація ЕЕГ, а при збільшенні дози і ступені сп’яніння поступово збільшується кількість повільних хвиль із сповільненням альфа-ритму.

У групи обстежених з хронічним алкоголізмом, які не переносили делірій, виявляється підвищення частоти бета-діапазону в лобних електродах в порівнянні з тім’яними і потиличними. Такі зміни на ЕЕГ пояснюються тим, що в стані абстиненції, як відомо, підвищується рівень дофаміну, що викликає підвищення спектральної щільності потужності бета-діапазону. Мезолімбічні утворення, тропні до дофаміну в умовах

хронічного алкоголізму стають гіперактивними, що проявляється на ЕЕГ посиленням бета-активності.

Для алкогольної деменції характерним є наявність на ЕЕГ епілептичної активності, частіше така активність буває представлена в скроневих електродах. У хворих з психічними і поведінковими розладами внаслідок вживання алкоголю виявлено розширення кортикальних борозден в лобних ділянках, яке знаходить своє відображення на ЕЕГ (рис. 19).

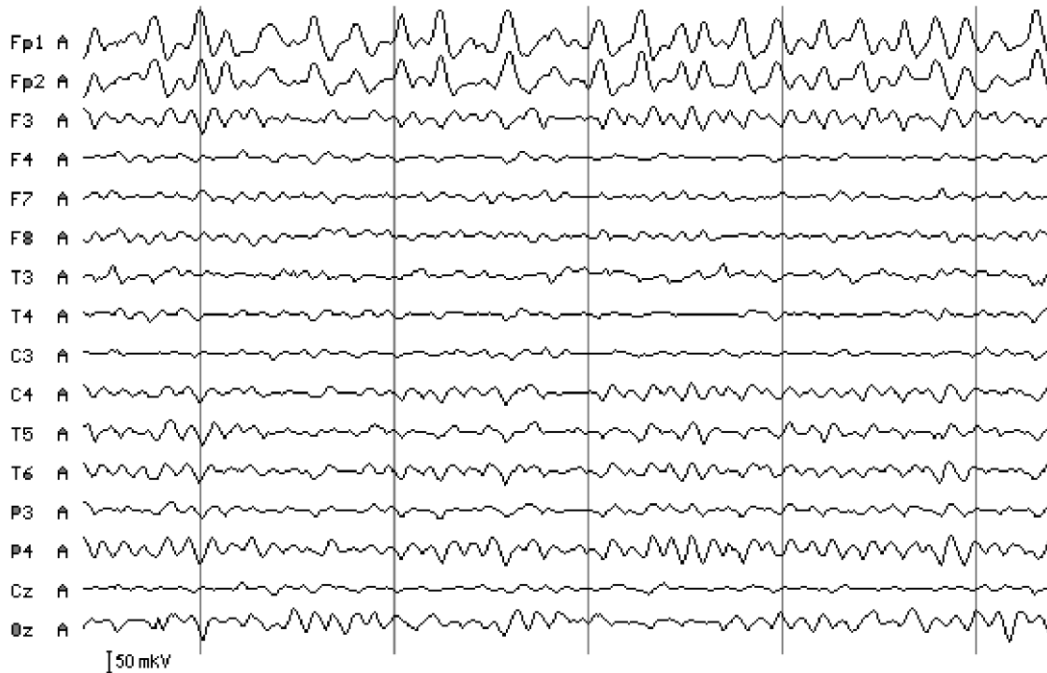


Рис. 19. ЕЕГ хворого Б-ка, 42-х років з алкогольним галюцинаторно-параноїдним синдромом, ознаками атрофії лобних часток мозку. Реєструється постійна повільнохвильова активність в передньолобних електродах, проявляючи функціональну недостатність цих структур.

Шизофренії і її нейрофізіологічна діагностика

Шизофренічні психози - це група розладів, яка характеризується фундаментальними і характерними розладами мислення і сприйняття, а також неадекватним або зниженим афектом.

За допомогою рутинних ЕЕГ - досліджень можна прогнозувати ступінь курабельності і гостроту захворювання. Альфа - ритм (ритм спокою) у хворих із злякисною, прогресивною і малокурабельною формою характеризується гіперсинхронністю з високим індексом і амплітудою. У таких хворих часто виражена дефіцитарна симптоматика. Вони слабо реагують на зміни в зовнішньому середовищі і так само слабо чутливий їх альфа-ритм на різні функціональні навантаження - звукові, світлові, реакцію "залучення ритму", на відкривання очей, інші аферентні подразнення (рис. 20).

Таким чином, наявність гіперсинхронного, з ослабленою реакцією активації альфа-ритму і функціональної недостатності головного мозку у хворих на шизофренії вказує на терапевтичну резистентність і поганий прогноз захворювання. В стані гострого психомоторного збудження у хворих на шизофренії в лобових частках головного мозку реєструється повільнохвильова патологічна активність частотою 2,5 - 4 Гц.

Десинхронна ЕЕГ з домінуванням бета-активності свідчить про гостроту стану з страхом, тривогою, маяченням і галюцинаціями (рис. 21). Наявність такої ЕЕГ до лікування вказує на позитивний психофармакотерапевтичний прогноз. Менша вираженість бета-активності на ЕЕГ свідчить про меншу гостроту стану, гірший ефект психофармакотерапії. Як відомо, бета-ритм пов'язаний з підвищенням рівня функціональної активності мозку і проявляється, зокрема, при підвищеній психічній активності, посиленні уваги, збудженні.

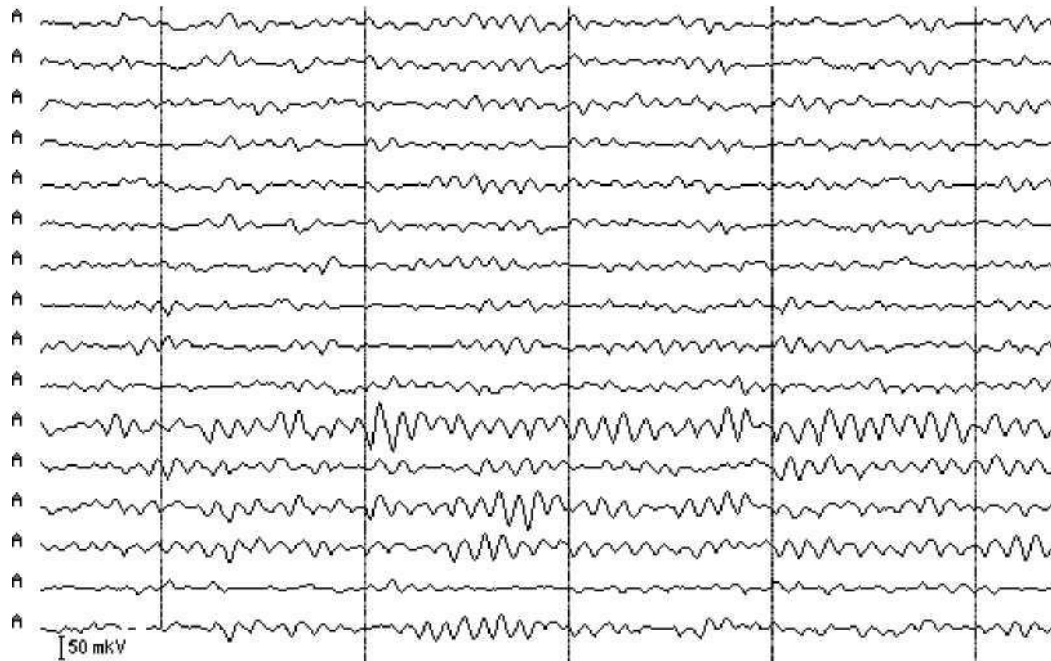


Рис. 20. ЕЕГ хворого М-ка, 55 років, галюцинаторно-параноїдна, фармакорезистентна шизофренія. ЕЕГ записана при відкритих очах - відсутня типова реакція десинхронізації.

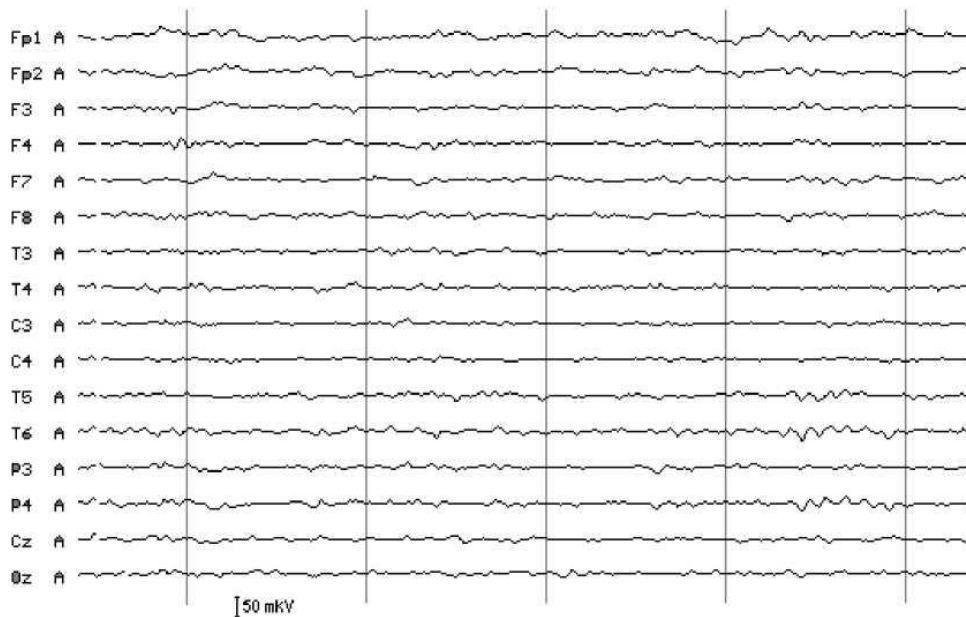


Рис. 21. ЕЕГ хворого А-ас, 41-н рік з галюцинаторно-параноїдною формою шизофренії, на 2-й день поступлення. В подальшому швидка редукція під впливом терапії галюцинаторно-параноїдної симптоматики. Плоский варіант ЕЕГ.

Лабораторна робота 11

Тема: Методика оцінки нервово-м'язової провідності в нормі і патології за допомогою ЕМГ

Мета: Навитися проводити реєстрацію стимуляційної ЕМГ з оцінкою нервово-м'язової провідності в нормі і патології.

Матеріали і методи: комп'ютерно-діагностичний комплекс «Нейрон-ЕМГ-мікро», ЕМГ-електроди, вата, бинт, вода, ЕМГ-гель.

Об'єкт: людина

Хід роботи

1. Провести реєстрацію стимуляційної ЕМГ. Швидкість поширення збудження (ШПЗ моторної):

1к: s, Abductor pollicis brevis, Medianus, c6-t1

1к: s, Abductor digiti minimi, Ulnaris, C8 T1

1к: d, Abductor pollicis brevis, Medianus, c6-t1

1к: d, Abductor digiti minimi, Ulnaris, C8 T1

Здійснити заключення за кожною реєстрацією за схемою:

Амплітуди М-відповіді при стимуляції у дистальній точці ____ мВ (норма 3,5-8 мВ).

Резидуальна латентність ____ мс (норма 1,75 мс). Швидкість на відрізку (нижня третина плеча- зап'ясток) ____ м/с. Норма швидкості 50-70 м/с. Динаміка амплітуди і швидкості по сегментам збережена (не збережена).

2. Провести порівняльне вивчення показників стимуляційної ЕМГ в нормі і під час зниженої функції нервового проведення відповідно до протоколу обстеження хворого П. 59 років.

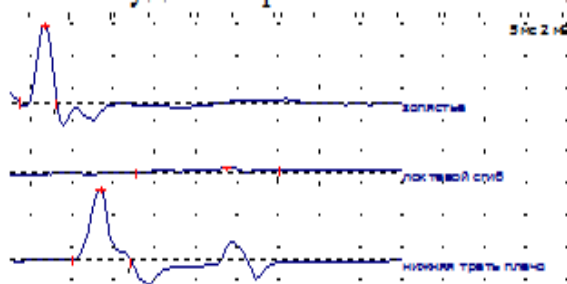
Протокол обстеження

Ліва рука

Стимуляційна ЕМГ. Швидкість поширення збудження (ШПЗ моторная).

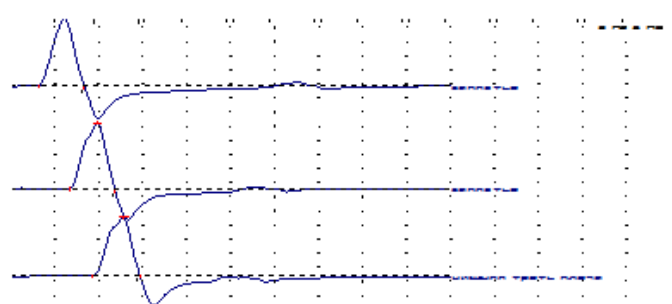
Амплітуда вимірюється від ізолінії до негативного піку

1к: s, Abductor pollicis brevis, Medianus, c6-t1



Амплітуда М-відповіді при стимуляції у дистальній точці 4,76 мВ (норма 3,5-8 мВ). Резидуальна латентність **3,6** мс (норма 1,75 мс). Швидкість на відрізку нижня третина плеча- зап'ясток 51,6 м/с. Норма швидкості 50-70 м/с. Динаміка амплітуди і швидкості по сегментам збережена.

1к: s, Abductor digiti minimi, Ulnaris, C8 T1



Амплітуда М-відповіді при стимуляції у дистальній точці 9,68 мВ (норма 6-12 мВ). Резидуальна латентність **3,1** мс (норма 1,75 мс). Швидкість на відрізку зап'ясток-нижня третина плеча **26,9** м/с. Норма швидкості 50-70 м/с. Динаміка амплітуди і швидкості по сегментам збережена.

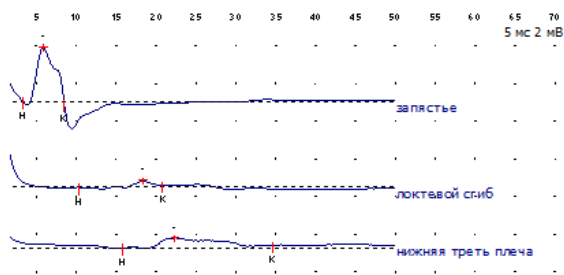
Амплітуда М-відповіді при стимуляції у дистальній точці 4,68 мВ. Резидуальна латентність **2,1** мс Швидкість на відрізку ліктювий згин-середня третина плеча 42 м/с. Динаміка амплітуди і швидкості по сегментам збережена.

Права рука

Стимуляційна ЕМГ. Швидкість поширення збудження (ШПЗ моторная).

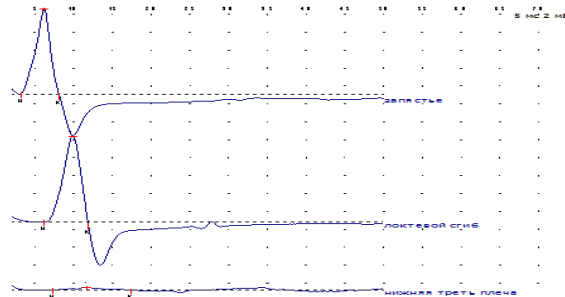
Амплітуда вимірюється від ізолінії до негативного піку

1к: d, Abductor pollicis brevis, Medianus, c6-t1



Амплітуда М-відповіді при стимуляції у дистальній точці **2,88 мВ** (норма 3,5-8 мВ). Резидуальна латентність **3,3 мс** (норма 1,75 мс). Швидкість на відрізку зап'ясток-нижня третина плеча **42,9 м/с**. Норма швидкості 50-70 м/с. Динаміка амплітуди і швидкості по сегментам збережена.

1к: d, Abductor digiti minimi, Ulnaris, C8 T1



Амплітуда М-відповіді при стимуляції у дистальній точці **9,52 мВ** (норма 6-12 мВ). Резидуальна латентність **2,1 мс** (норма 1,75 мс). Швидкість на відрізку зап'ясток-нижня третина плеча **45,3 м/с**. Норма швидкості 50-70 м/с. Динаміка амплітуди і швидкості по сегментам збережена.

Заключення: Проведено стимуляційну ЕНМГ верхніх кінцівок. Виявлено невропатію правого та лівого серединного і променевого нервів по типу аксонального ураження на рівні вище 3 см. променево-запясткового суглобу та на рівні ліктьового суглобу зі зниженням функції серединного нерва на 55%, променевого - на 71 % порівняно з нормою.

Зробити висновки.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література:

1. Боднар Я.Я., Файфура В.В. Патологічна анатомія і патологічна фізіологія людини. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 494 с.
2. Ганонг В.Ф. Фізіологія людини: Підручник. – Львів: БаК, 2002. – 784 с.
3. Классификация и критерии диагностики внутренних болезней / Под ред. А.Д.Куимова – Новосибирск, 1995. – 114с.
4. Мусил Я. Основы биохимии патологических процессов: Пер. с чешск. – М.: Медицина, 1985. – 430 с.
5. Общая патология человека / Под ред. А.И.Струкова, В.В.Серова, Д.С.Саркисова: В 2-х т. – М.: Медицина, 1990.
6. Патологическая физиология / Под ред. А.Д.Адо – М.: Триада-Х, 2002 – 616 с.
7. Патофизиология / Под ред. В.В.Новицкого, Е.Д.Гольдберга. - Томск: Изд-во Том.ун-та, 2001. – 716 с..
8. Ivanitsky A. M., Nikolaev A. R., Ivanitsky G. A. Electroencephalography // Modern Techniques in Neuroscience Research. – NY : Springer, 1999 – P. 971-996.
9. Lang D. H., Inbar G. F. Modern technique in ERP research // Modern Techniques in Neuroscience Research. – NY : Springer, 1999 – P. 997-1023.
10. Luck S. J. An Introduction to the Event-Related Potential Technique – The MIT Press, 2005 – 388 p.
11. Picton T. W., Bentin S., Berg P. et al. Guidelines for using human event-related potentials to study cognition: Recording standards and publication criteria // Psychophysiology, 2000. – V. 37. – P. 127-152.
12. Биопотенциалы мозга человека: математический анализ – М. : Медицина, 1987. – 254с.
13. Гнездицкий В. В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике – М. МЕДпресс-информ, 2003 – 264 с.
14. Гнездицкий В. В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая энцефалография – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2000 – 640 с.
15. Иванов Л. Б. Прикладная компьютерная электроэнцефалография – М. : АОЗТ "Антидор", 2000 – 256 с.
16. Ливанов М. Н. Пространственно-временная организация потенциалов и системная деятельность мозга – М. : Наука – 1989. – 400с.
17. Свидерская Н.Е. Синхронная электрическая активность мозга и психические процессы – М. : Наука – 1987. – 154 с.
18. Эйгорн А.Г. Патологическая анатомия и патологическая физиология. – М.: Медицина, 1983. – 304 с.
19. Чернінський А. О., Крижановський С. А., Зима І. Г. Електрофізіологія головного мозку людини: методичні рекомендації до практикуму. – Київ: Ноосфера. – 50 с.
20. Методичні рекомендації з лабораторної діагностики для студентів армацевтичного факультету (спеціальність «Фармація») / Укладачі: Галькевич І.Й., Костишин Л.П. – Львів, вид-во ЛНМУ імені Данила Галицького, 2014. – 128 с.
21. Сибірня Н.О., Гачкова Г.Я., Бродяк І.В., Сибірня К.А., Хохла М.Р. Сабадашко М.В. Функціональна біохімія: підручник./ за ред. проф. Н. О. Сибірної. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 644 с.
22. Жирмунская Е.А., Лосев В.С. Система описаний и классификация электроэнцефалограмм человека.- М.: Наука, 1984 - 89 с.