

ЗАГАЛЬНА ФІЗІОТЕРАПІЯ

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЧИННИКІВ У КЛІНІЦІ

Під фізіотерапією розуміють застосування фізичних чинників з лікувальною і профілактичною метою.

Основу фізіотерапії складають природні чинники (сонце, клімат, мінеральні і прісні води, купання в ріках, морях, грязі, глина, нафталан, озокерит, пісок) і преформовані чинники (апарати, які генерують різноманітні види енергії). З урахуванням використання енергії методи фізіотерапії діляться на електролікування, світлолікування, теплолікування, механолікування (масаж), застосування ультразвука і радіоактивного випромінювання.

Загальна фізіотерапія вивчає особливості фізичних факторів і механізм їхньої дії на організм людини в нормі і патології, а приватна - застосування фізичних методів при конкретних захворюваннях.

Загальні механізми дії фізичних чинників необхідно розглядати з позицій взаємозалежних рефлекторних і гуморальних впливів на організм. У відповідь на подразнення рецепторних полів шкіри, слизових різноманітними фізичними чинниками настає рефлекторна відповідь організму, реалізована нейрогуморальним шляхом у вигляді підвищення активності біохімічних процесів, поліпшення гомеостатичної рівноваги, стимуляції трофіки тканин і т.д. Біологічна сутність реакції на фізіопроцедури полягає в переході організму на новий метаболічний рівень і має двохфазний характер (Креймер А.Я., 1970; Стругацький В.М., 1981). У першій фазі зміни, що відбуваються в організмі, є в основному захисно-приспосувальними (підвищення готовності організму до опору шляхом перебудови діяльності кори головного мозку і гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи). В другій фазі - компенсаторно-відновлювальними, за рахунок адекватної оптимальної мобілізації анаболічних процесів - репарації, регенерації, синтезу протеїнів і нуклеїнових кислот.

При проведенні фізіолікування проявляються такі дії: знеболююча, протизапальна, десенсибілізуюча, поліпшується кровообіг, підвищується обмін речовин і т.д. Поряд з неспецифічними реакціями, кожний чинник має специфічну дію.

Специфічність впливу фізичних чинників на організм визначається видом фізичної енергії, локалізацією впливу, глибиною проникнення в тканини, місцем поглинання енергії, видом тканини (її біофізичною і біохімічною структурою, функціональною активністю).

Таким чином, загальною рисою дії фізичних чинників є широкий діапазон їхнього впливу, що забезпечує полісистемний характер реакцій організму. У дії лікувальних фізичних чинників винятково велика роль належить нервовій, нейрогуморальній і гормональній системам.

Місцеві, системні і загальні реакції властиві усім фізичним чинникам, а їхня вираженість залежить від потужності і зони впливу чинника.

У фізіотерапії розроблені методичні прийоми проведення процедур: загальні і місцеві впливи, впливи на рефлекторно - сегментарні зони з урахуванням метамерної інервації на зони Захар'їна - Геда, активні точки.

Лікування проводиться курсами від 3-6 до 12-15 процедур щоденно або через день з урахуванням загального стану, патологічного процесу і відповідної реакції організму. Повторні курси можуть призначатися через 2-3 місяця (наприклад, ДДС, ампліпульс), а ультразвук, радонові ванни, грязелікування - 1 раз на рік.

При призначенні фізіолікування необхідно врахувати загальний стан організму, специфіку патологічного процесу, його клінічні прояви, стадії і фази розвитку захворювання, супутні захворювання, стать, вік, професію, нервово - психічний стан.

У наступних главах висвітлюються особливості механізмів дії і шляхи реалізації лікувального ефекту фізичних факторів, які найчастіше використовуються у клінічній практиці.

1. ЛІКУВАЛЬНІ МЕТОДИ, ЯКІ ГРУНТУЮТЬСЯ НА ВИКОРИСТАННІ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ І ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ

1.1 Гальванізація

Гальванізація - це метод, при якому з лікувальною метою використовується постійний (гальванічний) електричний струм низької напруги (30-80 В) і малої сили (до 50 мА).

Апарати.

В даний час для гальванізації користуються постійним струмом, отриманим шляхом випрямлювання і вирівнювання змінного сіткового струму. Застосовуються апарати "Поток-1"(мал.1), "АГН-32", "АГН-33", чотирикамерні ванни типу "ГК-2"(мал.2).



Мал. 1. Загальний вигляд апарата для гальванізації "Поток-1"

Методика і техніка.

Постійний струм підводиться до тіла пацієнта через контактні накладені електроди з вологими прокладками з тканини. Розрізняють поперечне і подовжнє розташування електродів. При поперечній методиці електроди розміщують паралельно, один проти одного, або по діагоналі так, щоб ділянка, яка підлягає впливу, знаходилася в міжелектродному просторі. При такому способі досягається більш глибокий вплив на тканини. При подовжньому розташуванні електроди розміщують в одній площині і вплив струмом буде більш поверхневим. Дозується гальванічний струм за показниками амперметра в міліамперах (мА). Обов'язково враховується щільність струму, тобто кількість струму в мА, що припадає на 1 см^2 площі електрода. Використовується щільність від 0,01 (у дітей) до 0,1 (у дорослих)

мА/см² . Сила струму залежить від розміру меншого електрода. При площі 100см² - сила струму у дорослого складає 100см² x 0,1 мА/см² =10мА.

Спеціальну методику являє собою вплив гальванічним струмом у камерних ваннах. З цією метою гальванізацію проводять за допомогою устрою, названого чотирикамерними ваннами, наприклад типу "ГК - 2". У цьому випадку хворий опускає кінцівки у фаянсові ємності, що заповнюються водою. В офтальмологічній практиці для гальванізації і електрофорезу використовують очні ванночки.

Тривалість процедури при гальванізації 15-20 хв. Курс лікування 10-15 процедур.

Методик проведення гальванізації багато, але найчастіше застосовуються такі:

- Загальна гальванізація за Вермелем. Один електрод площею 300 см² поміщають у міжлопатковій ділянці, два інших по 150 см² кожний з'єднують з одним полюсом і розташовують на литкових м'язах. Сила струму 10-20 мА.

- Гальванічний комір за Щербаком А.Є. Електрод у формі коміра закріплюють на плечовому поясі і з'єднують з позитивним полюсом, другий - закріплюють на попереково-крижовій ділянці і з'єднують з негативним полюсом.

- Гальванічні "труси" за Щербаком А.Є. Один електрод (позитивний) розташовують у попереково-крижовій ділянці. Два електроди, сполучені з негативним полюсом, розташовують на передній поверхні верхньої третини стегон.

- Гальванізація верхніх кінцівок. Один електрод накладають на ділянку надпліччя, другий - розташовується у нижній третині передпліччя.

- Гальванізація нижніх кінцівок. Один електрод накладають на попереково-крижовий відділ хребта, другий - на гомілку або на передню поверхню стегна.

- Гальванізація хребта. Один електрод поміщають на ділянці нижньо-шийного відділу хребта, інший - на попереково-крижовій.

- Напівмаска Бергоньє. Трилопастевий електрод спеціальної форми фіксують до відповідної половини обличчя, другий електрод поміщають у міжлопаткову ділянку або на протилежне плече.

- Гальванізація живота. Проводиться з поперечним розташуванням електродів: електрод площею 300 см^2 поміщають на животі, інший електрод площею 400 см^2 - на попереку.

Механізм дії.

При гальванізації відбувається переміщення позитивно або негативно заряджених іонів, які містяться в складних розчинах тканин тіла людини, між електродами. Реакції в тканинах під катодом і анодом різні, що знаходить своє пояснення в іонній теорії збудження Лазарева. Під негативним електродом (катодом) підвищується концентрація одновалентних іонів K^+ , Na^+ , збільшується проникність клітинних мембран і знижується активність ферменту холінестерази, який руйнує медіатор ацетилхолін. У зв'язку з цим ацетилхолін накопичується і підвищується збуджуваність тканин, що проявляється більш вираженим відчуттям печії, гіперемією. Під позитивним електродом (анод) переважають менш рухливі іони Ca^{2+} , Mg^{2+} , які знижують проникність клітинних мембран і підвищують активність холінестерази. Це веде до зменшення ацетилхоліна в тканинах, зниження збуджуваності клітин, що сприяє зменшенню болю.

Клітинні мембрани під впливом постійного струму змінюють свою проникність. При цьому посилюються процеси дифузії й осмоса, обмін речовин відбувається інтенсивніше.

Переміщення H^+ -іонів до катоду і OH^- -іонів до анода викликає зміни в кислотно-лужній рівновазі, рН середовища змінюється і це відбивається на діяльності ферментів, тканинному диханні. Під впливом постійного струму звільняються медіатори нервової провідності і деякі біологічно активні речовини, зокрема гістамін, змінюється тактильна і больова чутливість, посилюється трофічна функція нервової системи, прискорюються процеси регенерації, стимулюється діяльність ендокринної системи.



Мал.2. Устрій для проведення гальванізації в чотирикамерних ваннах ГК - 2

Показання.

Регуляція основних нервових процесів при неврозах, виразковій хворобі, бронхіальній астмі, вазомоторному риніті. Зменшення і ліквідація больового синдрому при невралгії, невриті, інших захворюваннях з больовим синдромом. Регуляція секреторних і моторних розладів у системі органів травлення: при гастритах, виразковій хворобі, колітах, дискінезіях жовчного міхура. Гальванізація має протизапальну дію, покращує трофіку при атрофії м'язів і т.і.

Протипоказання.

1. Загальні:

- злоякісні новоутворення;
- системні захворювання крові;
- схильність до кровотеч будь-якого генезу;
- інфекційні захворювання;

- активний туберкульоз;
- фібрильна температура тіла;
- виражені порушення функції життєвоважливих органів (Н ПБ-III ст., ДН III, ХНН II ст., печінкова недостатність, порушення ритму серця);
- гіпертонічна хвороба III ст.

2. Окремі: ушкодження і гнійні захворювання шкіри, індивідуальна непереносимість гальванічного струму.

Ускладнення.

При дії постійного струму під електродами відбувається електроліз. Позитивно заряджені іони направляються до катода, а негативно заряджені - до анода. Там вони втрачають свої заряди і перетворюються з електрично активних іонів у хімічно активні, але електрично нейтральні атоми, що взаємодіють з розчинником, створюючи вторинні продукти електролізу - кислоти на аноді і луги на катоді. Ці речовини викликають хімічний опік, якщо застосовувати гальванічний струм без прокладок, при ушкодженій прокладці або якщо клема електрода торкається шкіри.

1.2 Електрофорез з ліками

Електрофорез - метод, при якому дія на організм постійного (гальванічного) струму поєднується з дією лікарських речовин, які вводяться за допомогою цього струму.

Теоретичним підґрунтям електрофорезу з ліками є теорія електролітичної дисоціації. Іони ліків, що знаходяться в розчині, під впливом постійного струму починають рухатись спрямовано: негативні іони (аніони) - до анода, а позитивні (катіони) - до катода.

Апаратура, техніка і методика електрофорезу не відрізняються від таких при проведенні гальванізації. Між прокладкою і шкірою кладуть фільтрувальний папір або марлю, змочені розчином лікарської речовини. При проведенні порожнинних

процедур електрод, який вводиться у порожнину, наприклад у ніс, обгортають прошарком вати, просоченої розчином лікарської речовини.

Для електрофорезу можуть використовуватися лікарські речовини, які при розчиненні дисоціюють на іони. Розчин ліків наносять на прокладку електрода, який має ту ж полярність, що і підлягаючий введенню іон: позитивно заряджені іони вводять з позитивного, негативно заряджені - з негативного полюсу. З позитивного полюсу вводять іони усіх металів і більшість алкалоїдів. Іон же кислих радикалів і металоїдів вводять з негативного полюсу. Для введення більш складних лікарських речовин доцільно скористатися таблицею полярності лікарських речовин, які рекомендуються для електрофорезу (таблиця №1).

Дозують електрофорез з ліків так само, як і гальванізацію: за тривалістю процедури (15-30 хвилин) і щільністю струму (0,01 - 0,1 мА/см²).

Таблиця 1.

Лікарські речовини, які застосовуються для електрофорезу, концентрації їхніх розчинів і полярність.

Іон, частка або радикал, що вводяться	Застосована речовина	Концентрація розчину, %	Полярність
Адреналін	Адреналіна гідрохлорид	0,1	+
Амінокапронової кислоти радикал	ε-Амінокапронова кислота	0,5-1	+
Аміназин	Аміназин	1	+
Анальгін	Анальгін	2-5	+
Аскорбінова кислота радикал	Аскорбінова кислота	2-5	-
Атропін	Атропін	0,1	+
Бензогексоній	Бензогексоній	1-2	+
Бром	Бромід натрію (калію)	2-5	-

Вітамін В ₁₂	Вітамін В ₁₂	100-200 мкг	+
Ганглерон	Ганглерон	0,25-0,5	+
Гепарин	Гепарину натрієва сіль	5000-10000 ед на процедуру	-
Дібазол	Дібазол	0,5	+
Введений іон, частка або радикал	Застосована речовина	Концентрація розчину, %	Полярність
Дімедрол	Дімедрол	0,25-1	+
Діоксидин	Діоксидин	2	±
Інтал	Інтал	1	-
Калій	Калію хлорид	2-5	+
Кальцій	Кальцію хлорид	2-5	+
Лідаза	Лідаза	0,1 г на 30 мл дистильованої води та 5-8 крапель 0,1 н. НСІ	+
Магній	Магнію сульфат	2-5	+
Мезатон	Мезатон	1-2	+
Нікотинової кислоти радикал	Нікотинова кислота	1	-
Нітрогліцерин	Нітрогліцерин	1	+
Новокаїн	Новокаїну гідрохлорид	0,25-5	+
Новокаїнамід	Новокаїнамід	2-5	+
Но-шпа	Но-шпа	1-2	+
Обзідан	Обзідан	0,1	+
Папаверин	Папаверину гідрохлорид	0,5-1	+
Платифілін	Платифіліну гідротартрат	0,05-0,1	+
Прозерин	Прозерин	0,1	+

Трентал	Трентал	2	+
Ефедрин	Ефедрину гідрохлорид	0,1-1	+
Еуфілін	Еуфілін	1-2, рідше 5	+

Механізм дії - той же, що і при гальванізації й посилюється дією лікарських речовин. Лікарські речовини, уведені за допомогою постійного струму, утворюють шкірне іонне депо, відкіля повільно переходять у кров і лімфу і розносяться по всьому організму, справляючи лікувальну дію на тканини. У порівнянні з традиційними способами введення лікарських речовин метод електрофорезу має ряд переваг:

1. Шляхом електрофорезу лікарська речовина вводиться в товщу шкіри без порушення цілісності шкірних покривів, при цьому не подразнюється слизова оболонка шлунково-кишкового тракту.
2. Лікарська речовина надходить в організм людини у вигляді іонів, що підвищує її фармакологічну активність.
3. Кількість лікарської речовини, яка вводиться за допомогою постійного струму протягом 15-30 хвилин, вимірюється кількома міліграмами (у рідкісних випадках сантиграмами).
4. Хоча в організм надходить менша кількість лікарської речовини, ніж при інших методах уведення, ефективність її значно підвищується завдяки тому, що вона діє на фоні зміненої електричним струмом реактивності організму. При цьому підвищується абсорбційна здатність тканин у міжелектродному просторі, а іони, що звільняються від зв'язку з білком, переходять із неактивного стану в активний.
5. При електрофорезі у верхніх прошарках шкіри створюється "депо" лікарської речовини. Утворення "шкірного депо" збільшує тривалість дії лікарської речовини, відкіля вона надходить у загальну циркуляцію або викидається при злущуванні разом з елементами рогового прошарку.

6. Затриманий у "шкірному депо" лікарський препарат може бути виведений з тіла людини шляхом застосування струму зворотного напрямку.
7. Висока концентрація лікарської речовини може створюватися безпосередньо в патологічному осередку.
8. За допомогою електрофорезу можна зменшити побічні дії ряду медикаментів, оскільки вводиться тільки необхідний іон.
9. При електрофорезі можна вводити кілька лікарських речовин (з різних полюсів).

Показання.

Визначаються фармакологічними властивостями лікарської речовини з урахуванням показань до використання постійного струму.

Протипоказання.

Аналогічні гальванізації, а також непереносимість лікарської речовини.

1.3 Франклінізація

Франклінізація, або електростатичний душ - це лікувальний метод впливу на організм постійного електричного поля високої напруги (до 50 Кв) і малої сили струму (до 0,5 мА).

Апаратура: Використовуються апарати АФ-2, АФ-3 для загального і місцевого впливу (мал.3). При загальній франклінізації головний електрод установлюється на 12-15 см від голови хворого, що сидить одягненим на стільці, але без металевих виробів.

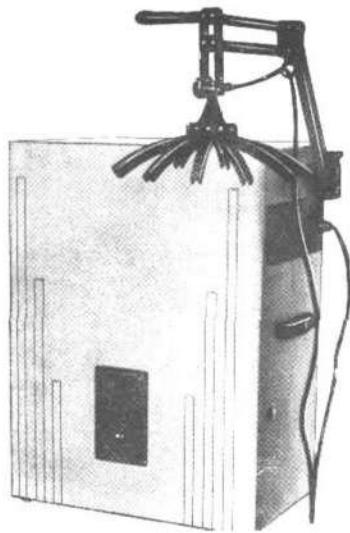
Ноги без взуття стоять на ножному електроді (АФ-2). В апараті АФ-3 ножного електрода немає, взуття не знімається. Тривалість впливу 15-20 хв. Курс лікування - 15-20 процедур.

Механізм біологічної і терапевтичної дії.

При використанні методу загальної франклінізації на організм пацієнта впливають:

- 1) постійним електричним полем високої напруги ;
- 2) негативними аероіонами;
- 3) хімічно активними речовинами, зокрема озоном.

Під впливом постійного електричного поля в тканинах відбувається переміщення іонів, додаткових молекул і їх орієнтація в певному напрямку. Під час процедури у головному електроді, сполученому з негативним полюсом, за рахунок "стікання" заряду виникає тихий електричний розряд, відбувається іонізація повітря, утворюється велика кількість негативних аероіонів і озону. Ці речовини подразнюють рецептори шкіри, слизових оболонок обличчя, бронхолегеневого апарата і через ЦНС справляють складну нервово-рефлекторну дію.



Мал.3. Апарат для франклінізації АФ-3

Загальна франклінізація чинить седативну дію, знижує підвищений АТ, нормалізує сон, зменшує фізичну і розумову стомлюваність, підвищує працездатність. Франклінізація сприяє збільшенню поглинання кисню і виділення вуглекислоти, активізуються окислювально-відновлювальні процеси, імунітет, підвищується добова кількість сечі, знижується ШОЕ, зсідання крові і т.і.

Місцева франклінізація зменшує гнійне виділення з ран і прискорює їхнє загоєння, знижує чутливість рецепторів, має болезаспокійливу і протисвербіжну дію.

Показання до франклізації.

Функціональні захворювання ЦНС, гіпертонічна хвороба (I-II ст.), бронхіальна астма, шкірна сверблячка, трофічні виразки, інфіковані рани.

Протипоказання: загальні.

Тести за темами: гальванізація. електрофорез. франклізація.

1. Який вид струму застосовується при гальванізації та електрофорезі:
 - а) напівсинусоїдальний;
 - б) струм високої напруги;
 - в) постійний струм;
 - г) імпульсний струм;
 - д) імпульсний синусоїдальний модульований.
2. Яка максимальна щільність струму використовується при місцевій гальванізації і електрофорезі у дорослих:
 - а) 1 A/cm^2 ;
 - б) $20-30 \text{ mA/cm}^2$;
 - в) $5-10 \text{ mA/cm}^2$;
 - г) $1-4 \text{ mA/cm}^2$;
 - д) $0,05 - 0,1 \text{ mA/cm}^2$;
3. Концентрація яких іонів приводить до підвищення збуджуваності нервових рецепторів:
 - а) іони натрію і калію;
 - б) іони магнію і кальцію;
 - в) іони хлору і заліза.
4. Концентрація яких іонів знижує збуджуваність нервових рецепторів:
 - а) іони натрію і калію;
 - б) іони магнію і кальцію;
 - в) іони хлору і заліза.

5. При проведенні гальванізації і електрофорезу виникають такі ускладнення:

- а) термічний опік;
- б) хімічний опік;
- в) кровотеча;
- г) втрата чутливості;
- д) збліднення;
- е) гіперемія.

6. Протипоказанням для призначення гальванізації і електрофорезу є:

- а) гіпертонічна хвороба I-II ст.;
- б) бронхіальна астма;
- в) хронічний гастрит;
- г) виразкова хвороба;
- д) екзема;
- е) коліт.

7. Назвіть основні переваги введення лікарських речовин методом електрофорезу в порівнянні зі звичайними способами їхнього використання:

- а) шляхом електрофорезу лікарська речовина вводиться в товщу шкіри без порушення її цілісності;
- б) лікарська речовина надходить у вигляді іонів, що підвищує її фармакологічну активність;
- в) не подразнюється слизова оболонка шлунково-кишкового тракту;
- г) збільшується тривалість дії лікарської речовини;
- д) висока концентрація лікарської речовини створюється безпосередньо в патологічному осередку;
- е) не вводиться розчинник лікарської речовини;
- ж) усі перераховані вище.

8. Франклінізація - метод впливу:

- а) постійним електричним полем високої напруги;
- б) змінним електричним струмом;

- в) постійним магнітним полем;
- г) електромагнітним полем.

9. При проведенні загальної франклінізації пацієнт відчуває:

- а) поколювання шкіри;
- б) почуття свіжості, "подув" вітерця;
- в) сверблячку шкіри;
- г) хворобливість;
- д) почуття жару;
- е) відчуття "розпирання" шкіри;
- ж) вібрацію.

10. Назвіть основні чинники, що діють на організм при проведенні франклінізації:

- а) електричне поле високої напруги;
- б) аероіони;
- в) хімічно активні речовини (озон);
- г) усі перераховані вище.

2. ЛІКУВАЛЬНІ МЕТОДИ, ЯКІ ГРУНТУЮТЬСЯ НА ВИКОРИСТАННІ ІМПУЛЬСНИХ СТРУМІВ НИЗЬКОЇ НАПРУГИ І НИЗЬКОЇ ЧАСТОТИ

2.1 Електросон

Електросон - метод електролікування, що полягає у впливі на ЦНС постійним імпульсним струмом низької частоти (1 - 130 Гц), малої сили (до 10 мА), в результаті чого виникає стан, близький до фізіологічного сну.

Електросон проводиться імпульсними струмами різноманітних характеристик - прямокутними, синусоїдальними, із зсувом фаз на 90° , так званими круговими струмами. У дії струмів є деякі відмінності - глибина проникнення, розходження в подразнюючій дії на рецептори шкіри і збудливі структури головного мозку та ін. Загальною для них є виражена нейротропна дія.

Апаратура: застосовуються апарати "Електросон - 4", "Електросон - 4Т"(мал.4), "Електросон - 3".



Мал. 4 Апарат "Електросон - 4Т"

Методика і техніка.

Накладаються електроди з гідрофільними прокладками, змоченими водою або ізотонічним розчином хлориду натрію на закриті очі й ділянку соскоподібних відростків. Очні електроди сполучені з катодом, а розташовані на соскоподібних відростках - з анодом. Після цього хворого вкладають на кушетку в ізольованому помешканні. Частота імпульсів і сила струму підбирається індивідуально, щоб не

викликати неприємних відчуттів. Тривалість процедури 30-60 хв. На курс лікування - до 20 процедур.

Механізм дії.

Імпульсний струм прямокутної форми в методиці електросну є ритмічним монотоним подразником, що викликає ефект охоронного гальмування в ЦНС. Під впливом імпульсного струму відмічається:

1. Прямий або безпосередній вплив струму на підкорково-стовбурну ділянку, центри ретикулярної формації в діенцефальній ділянці. Монотоний подразник викликає гальмуючий процес, в результаті чого відбувається пригнічення стимулюючого, активізуючого впливу ретикулярної формації на кору головного мозку. Одночасно активізується функція лімбічних утворень, зокрема гіпокампу.
2. Рефлекторна дія - подразнення рецепторів шкіри верхньої повіки й орбіт рефлекторно передається в кору головного мозку і викликає гальмуючий ефект.
3. Гуморальна дія. Під впливом імпульсів прямокутної форми збільшується вироблення нервовими клітинами а-ендорфінів, що мають седативну дію.

Електросон має дві фази:

I фаза - гальмуюча. При цьому виникає дрімота, сонливість, сон, рідшає дихання, ЧСС, знижується АТ.

II фаза - розгальмовування. Характеризується підвищенням працездатності, з'являється почуття легкості, знімається розумове і фізичне стомлення, поліпшується самопочуття і настрої хворого.

Під впливом електросну знижується АТ, нормалізується функціональний стан зсідальної й антизсідальної систем крові, нормалізуються показники основного обміну, відмічається тенденція до зниження рівня цукру крові, нормалізується шлункова секреція, знижується внутрішньоочний тиск. При електросні спостерігається знеболюючий ефект, стабілізується нічний сон.

Електросон, на відміну від фізіологічного сну, не посилює функцію парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи, позитивно впливає на

психоемоційний стан, регулює усі функціональні системи організму, відновлює порушений гомеостаз, має антиспастичну, антигіпоксемічну, болезаспокійливу і трофічну дію. Електросон переводить організм на більш ощадливу програму життєдіяльності.

Показання до лікування електросном.

Функціональні порушення центральної нервової системи - неврози, реактивні й астенічні стани, порушення нічного сну, підвищена емоційна і судинна реактивність, гіпертонічна хвороба, усі форми ішемічної хвороби, у тому числі ранній постінфарктний період, захворювання, в основі яких лежать функціональні розлади ЦНС - бронхіальна астма, виразкова хвороба, нейродерміт. При захворюваннях, в основі яких лежать органічні, дегенеративні процеси в судинах і утвореннях головного мозку, ефект від електросну настає при застосуванні імпульсів частотою від 5 до 20 Гц. При захворюваннях, у генезі яких лежать функціональні порушення ЦНС (неврози, гіпертонічна хвороба), ефект спостерігається при використанні імпульсів із частотою 60 - 150 Гц.

Протипоказання.

Загальні, а також відшарування сітківки, глаукома тяжкого ступеня, запальні захворювання очей і шкіри повік, індивідуальна непереносимість струму, мокнуча екзема обличчя, арахноїдит, недостатність кровообігу ІІБ-ІІІ ступеня, стенокардія ІV функціонального класу.

2.2 Діадинамічні струми

Діадинамотерапія - метод електролікування імпульсами певної частоти, що ритмічно діють на організм.

Запропоновано діадинамічні струми (ДДС) французьким лікарем П'єром Бернаром, тому їх ще називають струмами Бернара.

ДДС - це використання постійних імпульсних струмів напів-синусоїдальної форми з частотою 50 і 100 Гц і різноманітних їх комбінацій.

Апарати: використовують вітчизняні апарати "СНИМ-1", "Тонус 1"(мал.5), "Модуль-717", імпорتنі "Біопульсатор", "Діадинамік". Апарати генерують такі різновиди струмів:

- 1) однотактний безупинний або однофазний фіксований струм напівсинусоїдальний із частотою 50 Гц;
- 2) двотактний безупинний або двофазний фіксований струм напівсинусоїдальний із частотою 100 Гц.

Для того, щоб зменшити звикання до цих струмів використовуються модуляції однотактного і двотактного струмів;

- 3) струм, модульований короткими періодами. Це сполучення однотактного і двотактного струмів, що чергуються через 1 сек;
- 4) струм, модульований довгими періодами. Це сполучення однотактного струму, що триває 3,5 сек, і двотактного струму, що триває 6,5 сек;
- 5) "ритм синкопа" або переривчастий ритмічний струм - це однотактний струм, вплив якого триває 1-1,5 сек, потім така ж пауза. Застосовується в основному для електростимуляції м'язів;
- 6) однотактний хвильовий струм - це однотактний безупинний імпульсний струм із частотою 50 Гц, що поступово протягом 2 сек наростає до максимального значення, тримається 4 сек, а потім протягом 2 сек спадає до нуля;
- 7) двотактний хвильовий струм - це двотактний безупинний імпульсний струм із частотою 100 Гц, що впливає як і однотактний хвилястий.



Мал.5 Апарат для лікування діадинамічними струмами "Тонус-1" ДТ 50-3

Методика і техніка.

Електроди мають такий же устрій, як і при гальванізації і складаються з металеві пластини і прокладки з тканини. Електроди фіксують на тілі бинтом або мішечками з піском. Можна використовувати роздвоєний електрод.

Силу струму збільшують доти, поки пацієнт замість почуття печії буде відчувати чітко виражену, але безболісну вібрацію. За один сеанс піддавати дії струму можна не більше, ніж три ділянки. Загальна тривалість процедури не повинна перевищувати 20 хв. Процедури проводяться щодня, а при вираженому больовому синдромі - двічі на день. Курс лікування - до 10 процедур. Повторний курс можна призначити через 2 тижні.

Механізм дії.

Діадинамічні струми мають виражену знеболюючу дію за типом периферичної нервової блокади. Це відбувається в результаті подразнення периферичних нервових закінчень, що приводить до парабіозу, зниження порога збуджуваності, а нова домінанта, що виникла в корі головного мозку, нівелює больову. Діадинамічні струми викликають гангліоблокуючу, спазмолітичну, судиннорозширювальну дії. Поліпшення крово- і лімфотоку посилює обмін, прискорює процеси регенерації і трофіки в тканинах.

Показання до застосування.

ДДС використовуються при лікуванні багатьох захворювань, що супроводжуються больовими синдромами, порушенням кровообігу і трофіки. Показані при захворюваннях периферичної нервової системи (неврити, радикуліти, плексити та ін.), суглобів і хребта (артрити, артрози, спондиліози, остеохондрози, п'яткова шпора та ін.), при захворюваннях шлунково-кишкового тракту (виразкова хвороба, гастрити, дискінезія, атонічні і спастичні коліти і т.і.), при порушеннях периферичного кровообігу (облітеруючі захворювання судин, ангіоспазми, мігрень), для лікування рубців або м'язових контрактур, розсмоктування келоїдних рубців.

Протипоказання.

Загальні, а також: індивідуальна непереносимість струму, наявність гнійної інфекції, тромбофлебіти, нирково- і жовчокам'яна хвороба.

2.3 Ампліпульстерапія

Ампліпульстерапія або лікування синусоїдальними модульованими струмами (СМС)- метод імпульсної електротерапії, який ґрунтується на застосуванні змінного синусоїдального струму частотою 5000 Гц, модульованого коливаннями низької частоти (10-150 Гц).

Апаратура. Використовуються апарати "Ампліпульс-3", "Ампліпульс-3Т", "Ампліпульс-4" (мал.6).



Мал.6. Апарат "Ампліпульс-4"

В апаратах типу "Ампліпульс" передбачені 4 різновиди роботи:

I - струм ПМ ("постійна модуляція"), має частоту 5000 Гц, модульовану низькочастотними коливаннями 10-150 Гц. Чинить збуджувальну дію на нервово-м'язовий апарат.

II - струм ПП ("посилання-пауза") являє собою чергування посилок модульованого струму з частотою 10-150 Гц із паузами в межах 1-6 сек, має виражену збуджувальну дію і призначений для електростимуляції.

III - струм ПН ("посилання модульованих коливань і немодульованих"), являє собою вид струму, у якому чергується посилення модульованих коливань у вигляді серії імпульсів частотою 10-150 Гц із немодульованим струмом частотою 5000 Гц. Цей вид струму чинить слабку подразнюючу, збуджувальну дію і застосовується для зняття больового синдрому.

IV - струм ПЧ ("проміжна частота"), при якому чергуються модуляції двох частот: фіксованої постійної частоти 150 Гц і серій модульованих коливань, частоту

яких можна змінити в межах 10-150 Гц. Цей струм має виражену знеболуючу дію і не викликає звикання.

Методика і техніка проведення процедур.

Хворого розміщують таким чином, щоб домогтися максимального розслаблення м'язів. Найкраще це досягається положенням хворого лежачи на кушетці з опущеним підголівником. Використовуються пластинчасті електроди з матеріалів, що мають гарну електропровідність. Під електроди поміщають змочені водою прокладки. Розміри і форму електродів вибирають з таким розрахунком, щоб вони по можливості відповідали осередку ураження. Розташування електродів може бути поперечним, подовжнім, поперечно-діагональним.

Вплив проводять одним або двома видами модуляцій. Інтенсивність впливу збільшують до появи у хворого добре вираженого відчуття вібрації. В міру зменшення відчуття струму під час процедури силу його потрібно збільшувати. Загальна тривалість впливу при одній локалізації може складати 6-12 хв, при трьох локалізаціях - до 30 хв. Після процедур необхідний 30-хвилинний відпочинок. Курс лікування - 5-10 процедур.

Механізм дії.

Змінний синусоїдальний струм із частотою 5000 Гц легко проходить у глибину тканин. Діапазон модуляцій 10- 150 Гц близький до частоти біострумів органів і тканин і тому відсутня подразнююча дія і неприємні відчуття під електродами.

СМС викликає виражений знеболуючий ефект, що тримається кілька годин. Поліпшується трофіка тканин. Спостерігається поліпшення крово- і лімфообігу, підвищуються функціональні можливості ЦНС, поліпшується кровопостачання мозку, нирок та інших органів. СМС має протизапальну дію, стимулює обмінні процеси, покращує проникність клітинних мембран, підвищує захисні властивості тканин.

Показання.

СМС застосовують при больовому синдромі різноманітного походження (радикуліти, неврити, невралгії, хвороби суглобів), при захворюваннях органів

травлення (хронічний гастрит, виразкова хвороба, дискінезія кишечника, жовчного міхура), при захворюваннях органів дихання (хронічний бронхіт, бронхіальна астма та ін.), при гіпертонічній хворобі I-II стадії, при атеросклеротичній облітерації судин кінцівок, при хронічних запаленнях статевих органів у жінок, при простатиті, імпотенції, порушенні жирового обміну, при цукровому діабеті і т.і.

Протипоказання.

Загальні, а також нефіксовані переломи кісток, свіжий гемартроз, нестабільна стенокардія.

Тести за темою: імпульсні струми

1. Які імпульси використовуються в методиці електросну:
 - а) синусоїдальної форми;
 - б) експоненціальні;
 - в) прямокутної форми;
 - г) напівсинусоїдальні.
2. Назвіть основні механізми дії електросну:
 - а) пряма дія на ЦНС;
 - б) рефлекторна, при якій виникає ефект гальмування;
 - в) гуморальна дія;
 - г) усі перераховані вище.
3. Які фази виділяють у механізмі лікувальної дії електросну:
 - а) фаза гальмування;
 - б) фаза збудження;
 - в) фаза розгальмовування;
 - г) фаза гальмування і розгальмовування.
4. Назвіть модуляції, які не використовуються в методиці діадинамотерапії:
 - а) однофазний безупинний;
 - б) двофазний безупинний;
 - в) ритм синкопа;

- г) короткий період;
- д) середній період;
- є) довгий період;
- ж) однотоктний хвилястий;
- е) двотоктний хвилястий.

5. При проведенні діадинамотерапії не виникають такі ефекти:

- а) руховий;
- б) гангліоблокуючий;
- в) десенсибілізуючий;
- г) болезаспокійливий;
- д) спазмолітичний;
- є) розсмоктуючий;
- ж) трофічний.

6. Які апарати використовуються для діадинамотерапії:

- а) "Полюс";
- б) "Искра -1";
- в) "Тонус";
- г) "Волна";
- д) "Екран"
- є) "Луч-58".

7. Якими частотами проводиться модуляція синусоїдального струму при ампліпульстерапії:

- а) низької частоти;
- б) високої частоти;
- в) ультрависокої частоти;
- г) надвисокої частоти.

8. Яка частота змінного синусоїдального струму використовується при ампліпульстерапії:

- а) 100 Гц;

- б) 500 Гц;
- в) 1000 Гц;
- г) 5000 Гц;
- д) 10000 Гц.

9. При яких захворюваннях протипоказана ампліпульстерапія:

- а) бронхіальна астма;
- б) радикуліт;
- в) хронічний гастрит;
- г) виразкова хвороба, ускладнена кровотечею;
- д) ревматоїдний артрит;
- є) гіпертонічна хвороба II ст.
- ж) сечокам'яна хвороба.

3. ЗМІННІ СТРУМИ І ПОЛЯ ВИСОКОЇ, УЛЬТРАВИСОКОЇ, НАДВИСОКОЇ І ВКРАЙ ВИСОКОЇ ЧАСТОТИ

Для лікувальної мети застосовують змінні електричні коливання з частотою від сотень кілогерц до тисяч мегагерц. Змінні електричні коливання можуть бути підведені до тканин у вигляді: імпульсів змінного струму високої напруги (дарсонвалізація), струму, який проходить через тканини організму (діатермія), електромагнітного поля високої частоти (індуктотермія), електричного поля ультрависокої (УВЧ-терапія), надвисокої (НВЧ-терапія) і вкрай високої частоти (ВВЧ-терапія). Для одержання змінних високочастотних електричних коливань у фізіотерапевтичній апаратурі використовують генератор високої частоти, головною частиною якого є коливальний контур. Для впливу на хворого в апаратах є терапевтичний контур, енергія якого за допомогою електродів направляється на хворого. Терапевтичний контур пов'язаний з анодним контуром індуктивно.

Біофізичні процеси, що відбуваються в тканинах.

Тканини людини являють собою складний біоелектричний ланцюг із своєрідних провідників. Тканинна рідина, клітинні включення, багаті солями, білкові молекули, колоїдні частки, що несуть на собі електричні заряди, в основному забезпечують повну електропровідність тканин. Всі змінні електричні коливання, особливо вище 500 кГц, мають велику проникаючу здатність, оскільки ємкісний опір тканин втрачає своє значення. Змінні електричні коливання не викликають електролізу під електродами. Вони не викликають зміни іонної концентрації всередині клітинних структур, на відміну від постійного струму. В той же час змінні коливання поглинаються тканинами і це супроводжується утворенням ендogenousного тепла. При коливальних рухах заряджені частки зіштовхуються між собою, в результаті виникаючого тертя утворюється тепло. Таким чином, тепло утворюється за рахунок лінійного переміщення іонів, що забезпечують іонну електропровідність тканин (струми провідності). Крім того, утворення тепла пов'язано з поляризацією дипольних молекул і великими діелектричними втратами (струми зсуву). Тепловий

ефект виявляється по-різному, в залежності від частоти коливань, застосовуваної сили струму, характеру тканини і т.д. Найменш виражений він при дарсонвалізації, найбільш інтенсивний - при індуктотермії. Утворення тепла в тканинах продовжується після процедури за рахунок хімічних реакцій.

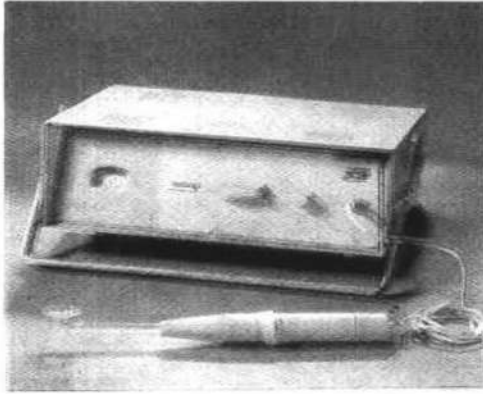
Крім теплових виникають і нетеплові ефекти. Нетеплова дія виявляється переважно в методі НВЧ-терапії, менше - при УВЧ-терапії. При вивченні цього ефекту було виявлено, що він обумовлений частотою коливань. Змінні коливання часток і молекул приводять до складних змін мікроструктур, змінюються молекулярні зв'язки клітин, підвищується біологічна активність їх, наростає ферментативна активність клітин, активізується трофічна функція тканин. Цей ефект називається осциляторним.

3.1 Лікувальні методи, які ґрунтуються на використанні струмів високої частоти

3.1.1 Дарсонвалізація

Дарсонвалізація - лікувальний метод, діючим чинником якого є розряд імпульсного, різко згасаючого високочастотного змінного струму малої сили (0,015-0,02мА) і високої напруги (до 25 кВ).

Апаратура: промисловістю випускається апарат "Іскра"(мал.7). До нього додається 8 скляних вакуумних електродів, що називаються конденсаторними, тому що при накладанні електрода на ділянку тіла утворюється конденсатор, одною обкладкою якого є тіло пацієнта, іншою - провідна порожнина електрода, діелектриком - скло. Між електродом і ділянкою тіла відбувається іонізація повітря, що при збільшенні напруги приводить до утворення іскрового розряду. Його інтенсивність залежить від розміру напруги, тобто від ступеня іонізації повітря, а з іншого боку - від розміру повітряного зазора між елементами конденсаторної системи.



Мал. 7. Апарат для місцевої дарсонвалізації "Искра-1"

Методика і техніка дарсонвалізації.

Дезинфікований скляний електрод вільно переміщується по оголеній поверхні тіла. При стабільній методиці - встановлюється нерухомо. Процедури дозують за значенням напруги. Напруга на виході електрода може бути слабкою, середньою, сильною і регулюється регулятором потужності. Якщо електрод відокремити від поверхні тіла, то інтенсивність розряду підвищується й іскріння під електродом більш помітне.

При місцевій дарсонвалізації відчувається легке подразнення шкіри і дуже незначне поверхнєве тепло. Тривалість процедури від 5 до 15 хв., в залежності від площі і місця впливу.

При порожнинних процедурах електроди змащують стерильним вазеліном і вводять у порожнину на необхідну глибину.

Механізм дії.

Дарсонвалізація має подразнюючу дію на рецептори шкіри і рефлекторним шляхом викликає відповідні реакції внутрішніх органів і систем. Поліпшується кровообіг: розширюються артеріоли і капіляри, підвищується тонус вен, посилюється циркуляція, як в артеріальному, так і венозному руслах. Це веде до стимуляції тканинного обміну і поліпшення трофіки тканин. Терапевтична дія дарсонвалізації: болезаспокійлива, протисвербіжна, вазомоторна, стимуляція загоєння ран (цьому сприяє також і озон, що утворюється при дарсонвалізації).

Показання.

Дарсонвалізація призначається при ангіоспазмах, синдромі Рейно, варикозному розширенні вен, посттромбофлебітичному синдромі, відмороженні, при мігрені, випаданні волосся, екземі, псоріазі, вазомоторному риніті, парадонтозі, трофічних виразках, невриті слухового нерву, невралгіях, шкірній сверблячці, кардіалгіях, пов'язаних із функціональними захворюваннями нервової системи.

Протипоказання.

Загальні, а також індивідуальна непереносимість струму, стан після інфаркту міокарда протягом 6 місяців.

3.2. Лікувальні методи, які ґрунтуються на використанні електричного поля

3.2.1 УВЧ-терапія

УВЧ-терапія - метод лікування змінним електричним полем ультрависокої частоти, що створюється за допомогою конденсаторних пластин, сполучених із генератором електромагнітних коливань УВЧ. Діапазон коливань УВЧ складає від 30 до 300 МГц, що відповідає довжині хвилі від 10 см до 1 м.

Апаратура. Для лікування електричним полем УВЧ випускаються портативні апарати УВЧ-30, УВЧ-62, УВЧ-50, УВЧ-66 (мал.8), УВЧ-80, УВЧ-4, "Ундатерм" а також стаціонарні апарати УВЧ-300, "Екран", "Импульс-3"(мал.9). У комплекті апаратів є кілька круглих конденсаторних пластин різноманітного діаметра.

Методика і техніка УВЧ-терапії.

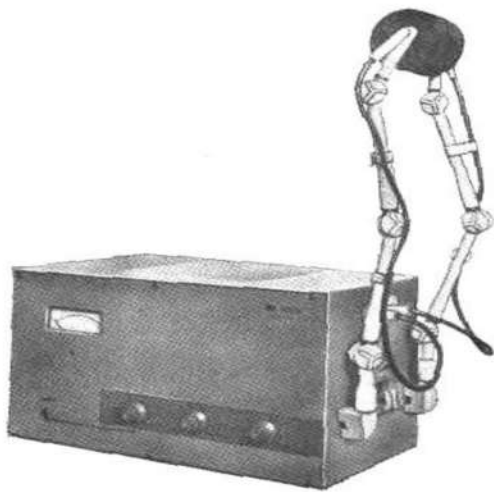
Процедура проводиться за допомогою двох конденсаторних пластин. Хворий приймає зручну позу. Процедура відпускається через одяг, гіпс або пов'язки. Видаляють металеві предмети.

Розрізняють поперечну і подовжню методику УВЧ-впливу. При поперечному розташуванні електродів поле УВЧ проникає через усі тканини, що знаходяться між

пластинами, при подовжньому розташуванні воно діє більш поверхнево. Між пластинами і тілом устанавлюють повітряний зазор. При поверхневих процедурах зазор дорівнює 0,5-1см, при глибоких - 2-4 см.

Дозують електричне поле УВЧ залежно від теплових відчуттів пацієнта, за часом впливу. За відчуттями розрізняють:

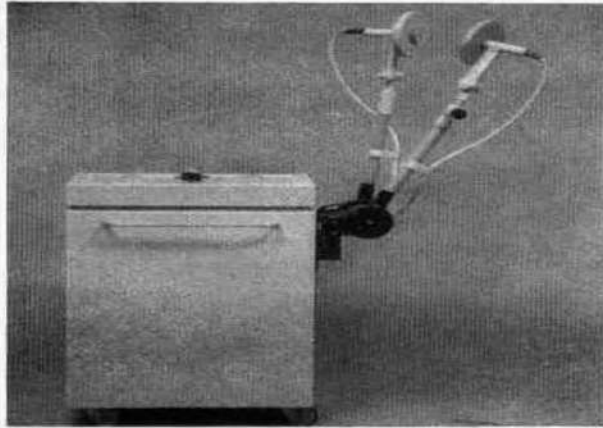
- атермічні дози (без відчуття тепла);
- оліготермічні (слабке тепло);
- термічні (виражене тепло).



Мал. 8 Апарат для УВЧ-терапії "УВЧ-66"

Тривалість процедур 10-15 хв., проводять щодня, на курс від 5 до 15 процедур.

У дітей УВЧ-поле можна застосовувати з перших днів життя. З метою зберігання сталості повітряного зазора, рекомендується фіксувати електроди пов'язками з щільної тканини. Попередньо під електроди підкладають кружечки з повсті. Використовують апарати малої потужності. Дози атермічні або оліготермічні (за інтенсивністю світіння неонові лампочки). При вологих пелюшках процедури проводити не слід. Тривалість сеансу 5-10 хв. Курс лікування 5-12 процедур.



Мал. 9 Апарат для імпульсної УВЧ-терапії "Импульс-3".

Механізм дії

Електричне поле ультрависокої частоти (ЕП УВЧ) при впливі на тканини має як теплову, так і осциляторну дію. У тканинах організму відбуваються фізико-хімічні процеси та інші зміни клітин і внутрішньомолекулярних структур.

Під впливом поля УВЧ поліпшується кровообіг, розширюються капіляри, артеріоли, прискорюється кровоток, знижується АТ, нерідко виникає брадикардія, зрідка тахікардія. Електричне поле УВЧ є активним протизапальним чинником: посилюється місцевий крово- і лімфоток, підвищується фагоцитарна активність лейкоцитів та інші природні механізми захисту. Найкраще поле діє в ексудативній стадії запального процесу (ЕП УВЧ зменшує гідратацію, тобто ніби "підсушує"). УВЧ має бактеріостатичну дію на мікроорганізми, тому його можна призначати при гнійних процесах. УВЧ має гіпосенсибілізуючу дію, стимулює захисні імунно-біологічні процеси. ЕП УВЧ має антиспастичну дію на гладку мускулатуру органів грудної і черевної порожнини, стимулює жовчовиділення, зменшує секрецію бронхіальних залоз. Під впливом ЕП УВЧ змінюються метаболічні процеси: посилюється вуглеводний, білковий обмін, збільшується споживання кисню, прискорюються окислювально-відновлювальні процеси в тканинах. УВЧ прискорює регенерацію нервових елементів при запально-дегенеративних і травматичних ушкодженнях.

Таким чином, електричне поле УВЧ як лікувальний чинник, в основному, має протизапальну, болетамувальну, судиннорозширюючу, антиспастичну дію на гладку і поперечно-смугасту мускулатуру, стимулює регенерацію ушкоджених клітин.

Показання до призначення ЕП УВЧ.

Гострі запальні захворювання, включаючи гнійні (гостра пневмонія, фурункульоз, гайморит, отит, гідроаденіт, післяопераційні інфільтрати). Ураження периферичної нервової системи: радикуліти, неврити, невралгії, травми спинного мозку і периферичних нервів, хвороба Рейно, облітеруючий ендартеріт; захворювання кістково-суглобної системи: ревматоїдний артрит, деформуючий остеоартроз, травматичні ураження (забиття, розтягнення, переломи кісток). ЕП УВЧ застосовують для впливу на ділянку гіпофіза при нецукровому діабеті, адіпозо-генітальному ожирінні, хореї у дітей.

Протипоказання.

Загальні. Гіпотонія. Вагітність. ІХС з порушеннями ритму. Декомпенсований цукровий діабет. УВЧ не рекомендується особам, що працюють з УВЧ і НВЧ-генераторами.

3.3. Методи, які ґрунтуються на використанні магнітного поля

3.3.1 Магнітотерапія

Магнітотерапія - метод, при якому на хворого впливають постійним або змінним низькочастотним магнітним полем.

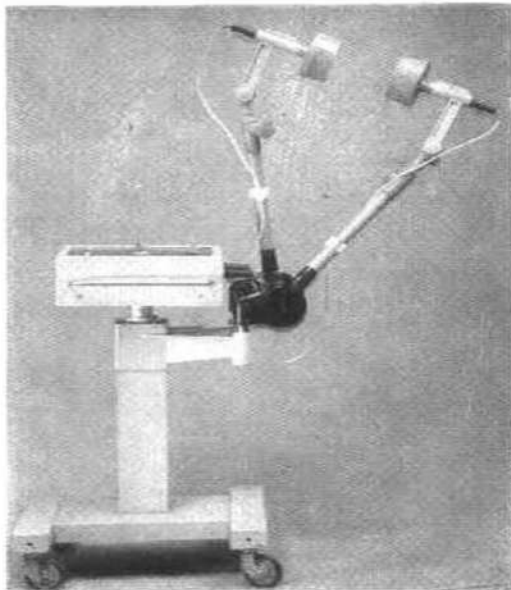
Найчастіше застосовують змінні і пульсуючі магнітні поля з частотою 50 Гц при індуктивності біля полюсів 35 мТ (мілітесля).

Апаратура. Застосовується апарат "Полюс-1" (мал. 10), з допомогою якого можна впливати безупинним і переривчастим змінним магнітним полем при тривалості пауз по 2 сек. Для впливу змінним магнітним полем на кінцівки

випускається апарат "Полюс-101", що дозволяє діяти у безупинному й імпульсному режимах. Випускаються також апарати "Магнітер", "МАВР", "МАГ-30", "АМР-2".

Методика лікування.

Процедури проводять у зручному для хворого положенні. Металеві предмети слід видалити на відстань не менше 10 см від робочої поверхні індуктора. Лікування магнітним полем можна проводити не знімаючи одяг, гіпсову пов'язку, пов'язку з маззю та інші, через які воно безперешкодно проникає. Якщо використовується один індуктор, глибина проникнення магнітного поля - 3-4 см, при використанні двох індукторів - 7-8 см. Під час процедури пацієнт відчуває легке тепло або почуття "повзання мурашок". Тривалість впливу 15-30 хв. Процедури проводять щодня або через день. Курс лікування -20-25 процедур.



Мал. 10 Апарат для низькочастотної магнітотерапії "Полюс-1"

Механізм дії.

Механізм фізіологічної і терапевтичної дії магнітного поля складний і дотепер остаточно не з'ясований. Під впливом магнітного поля відбувається зміна об'ємного заряду біомембран клітин, що приводить до зміни проникності, прискорення електронних переходів, хімічних реакцій. Найбільш специфічним є результат взаємодії магнітного поля з током крові, що веде до помірних змін у системі

гемокоагуляції. Вважається, що механізм дії магнітного поля визначається квантово-біологічною дією. Магнітне поле, змінюючи макромолекули білку, веде до зміни властивостей клітини, активізується окислювання ліпідів, поліпшується проникність клітинних мембран, підвищується активність ферментів. Відзначено високу чутливість центральної нервової системи до дії магнітного поля. Проявляється сприятливий вплив змінного магнітного поля на мозковий кровообіг і перебіг відновлювальних процесів при початкових проявах церебро-васкулярної недостатності, при минутих порушеннях мозкового кровообігу і постінсультних станах ішемічної природи. Магнітне поле активує гіпоталамус, гіпофіз, а потім активізуються всі ендокринні органи, підвищується фагоцитарна активність лейкоцитів.

Магнітне поле покращує внутрішньосерцеву динаміку, під його впливом знижується рівень холестерину в крові, знижується АТ, зменшується частота і тяжкість приступів стенокардії, підвищується толерантність до фізичного навантаження. Магнітне поле діє на судинну систему: поліпшується кровоток, нормалізується тонус судин, знижується в'язкість крові, розкриваються колатералі. Магнітне поле позитивно впливає на секреторну і моторно-евакуаторну функції шлунка, поліпшується обмін у печінці, функція підшлункової залози. Під впливом магнітного поля при легкому і середньому перебігу бронхіальної астми відзначається порідшення приступів ядухи, поліпшення функції зовнішнього дихання і загального стану хворого. Магнітне поле впливає на мікрофлору (синьогнійна паличка, протей та ін.), воно пригнічує розвиток цих збудників, підвищує їхню чутливість до дії антибіотиків.

Останніми роками в лікуванні хворих використовується омагнічена вода. Вважається, що омагнічена вода, прийнята усередину, очищує судини від чужорідних сполук, сприяє нормалізації холестеринового обміну при атеросклерозі. При полосканні омагніченою водою порожнини рота усувається парадонтоз, припиняється кровоточивість ясен. При зовнішньому застосуванні омагніченої води

у вигляді ванн знижується підвищений АТ, знімається головний біль, болі в ділянці серця, відновлюється сон, зникає підвищена стомлюваність.

Показання до застосування.

Гіпертонічна хвороба I, II стадії, ІХС, у тому числі постінфарктний кардіосклероз, стабільна стенокардія, початкові прояви цереброваскулярної недостатності, минутих порушень мозкового кровообігу, наслідки мозкового інсульту і черепно-мозкової травми, ендартеріт, атеросклероз судин кінцівок, хвороба Рейно, деформуючий остеоартроз, ревматоїдний артрит, переломи кісток, бронхіальна астма, виразкова хвороба, хронічний гепатит, панкреатит.

Магнітне поле застосовують при лікуванні низки гінекологічних, отоларингологічних, стоматологічних, очних і шкірних хвороб.

Протипоказання.

Схильність до кровотеч, вагітність, гіпотонія.

До нових методів магнітотерапії відносять: загальну термомагнітотерапію, фотоманітотерапію та гідромагнітотерапію

Загальна термомагнітотерапія - поєднаний вплив на весь організм або більшу його частину магнітним полем і теплом. Використовується апарат АТМТ-01М. Апарат дозволяє регулювати форму імпульсів магнітного поля, магнітну індукцію (5-25 мТл), температуру (20-45 гр.), частоту (10-500 Гц), а також варіанти впливу на різні ділянки тіла пацієнта

Методика лікування.

Процедури проводять в положенні пацієнта лежачи на спині. Тривалість процедури 15-20 хв., На курс 8-12 процедур.

Механізм дії.

Термомагнітотерапія надає гіпотензивну, протизапальну, знеболюючу, регенераторну, імуномодельючу дію, що відкриває широкі можливості для клінічного використання методу.

Показання до застосування.

Гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця з гіпертензією, травми і хвороби суглобів, хребта, периферичної нервової системи, захворювання органів травлення. Метод застосовується для лікування спортивних травм, підвищення працездатності, зняття втоми у спортсменів.

Фотомагнітотерапія (магнітолазерна терапія).

Це метод впливу (роздільного, послідовного або поєданого) низькочастотним імпульсним магнітним полем (імпульсна магнітотерапія) і оптичним поляризованим випромінюванням різного діапазону - від синього до інфрачервоного. Застосовується апарат ФотоСПОК, який забезпечує вплив імпульсним магнітним полем спеціальної форми з індукцією від 15 до 25 мТл і оптичним випромінюванням різної довжини хвиль (від 460 до 960 нм) потужністю від 1 до 5 мВт.

Методика лікування.

Фотомагнітотерапію проводять за стабільною або лабільною методикою тривалістю від 5 до 15 хвилин при варіюванні індукції від 15 до 30 мТл і потужності оптичного випромінювання 1 - 5 мВт. Процедури проводять щодня або через день, 8 - 15 процедур на курс лікування.

Механізм дії.

Фотомагнітотерапія стимулює процеси синтезу та утворення багатих енергією фосфатів, посилює регіонарний кровообіг і мікроциркуляцію, зменшує спазм судин, покращує реологічні властивості крові, стимулює еритропоез, підвищує кисневий баланс тканин, стимулює імунну систему, впливає на синтез біологічно активних речовин, покращує функціональний стан різних органів і систем, підвищує тонус і резервні можливості організму. Найбільш доведеними до теперішнього часу лікувальними ефектами фотомагнітотерапії є: протизапальний, знеболюючий, седативний, протинабряковий, гіпотензивний, імунокоригуючий і трофічний.

Показання до застосування.

Фотомагнітотерапія показана при виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, дискінезії жовчного міхура і кишковика, хронічних

запальних захворюваннях легенів, артеріальній гіпертензії, артрозах, артритах, остеохондрозі, наслідках травм суглобів, переломах кісток, при облітеруючих захворюваннях периферичних судин, хронічній венозній недостатності, тромбофлебіті, при запальних захворюваннях жіночої статеві сфери, маститах, при хронічному простатиті, еректильній дисфункції, при захворюваннях шкіри і т.д.

Гідромагнітотерапія - це метод поєднаного впливу водолікуванням (бальнеолікування) і магнітотерапії Використовується апарат АкваСПОК.

Гідромагнітотерапію дозують по тривалості, температурі води і концентрації компонентів у ванні, як при звичайному водолікуванні, а також за величиною магнітної індукції і частоті імпульсів магнітного поля. Тривалість процедур у дорослих 10-20 хвилин, у дітей 8-12 хв.

Показання до застосування.

Метод показаний при виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, дискінезії жовчного міхура і кишковика, хронічному панкреатиті, неспецифічних запальних захворюваннях легенів, артеріальній гіпертензії, ішемічній хворобі серця, постінфарктному кардіосклерозі, при артрозах, артритах, остеохондрозі, облітеруючих захворюваннях артерій кінцівок, минутих порушеннях мозкового кровообігу, хронічному простатиті, імпотенції, хронічному пієлонефриті, хронічних запальних захворюваннях жіночої статеві сфери і т.д.

3.3.3 Індуктотермія

Індуктотермія - метод лікувального застосування магнітного поля, що виникає навколо витків індуктора при проходженні по ньому змінного струму високої частоти (13,56 МГц). Індуктотермія в перекладі означає наведення тепла.

Апаратура. Для індуктотермії випускається стаціонарний апарат "ИКВ-4" (мал.11). У комплекті є індуктори: кабельний, два дискових, а також кілька гінекологічних аплікаторів.

Методика і техніка індуктотермії.

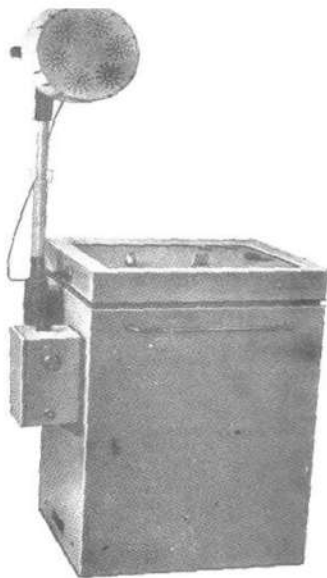
Хворий сидить або лежить на дерев'яній кушетці. При проведенні процедури на ньому не повинно бути металевих предметів, що знаходяться близько від індуктора, щоб уникнути концентрації навколо них силових ліній магнітного поля, одяг не знімається.

Процедури індуктотермії дозують за силою струму і за інтенсивністю теплового відчуття, що виникає у хворого. Застосовують слабкі, середні і сильні теплові дози. Процедури, тривалістю 15-30 хв., проводять щодня або через день. Курс лікування 10-15 процедур.

Дітям індуктотермію призначають з п'ятирічного віку, використовують слабкі теплові дози по 10-20 хв. щодня або через день. Курс 10-15 процедур.

Механізм дії.

Під впливом індуктотермії в тканинах виникають вихрові струми, сила яких оберненопропорційна електричному опору тканин. Тому вихрові струми й обумовлене ними тепло найбільш інтенсивно утворюються в рідких середовищах (кров, лімфа) і в тканинах з найбільшим вмістом води (м'язи, паренхіматозні органи). Глибина теплового впливу при індуктотермії 6-8 см. При цьому шкіра і підшкірна клітковина нагріваються менше, ніж глибоколежачі м'язові тканини. Утворення тепла залежить від сили струму і часу впливу. Теплова реакція носить поширений характер. Під впливом індуктотермії посилюється кровообіг, проявляється судиннорозширювальна, протизапальна дія, поліпшується трофіка, посилюється фагоцитарна активність лейкоцитів, розсмоктуюча дія, знижується АТ. З боку ЦНС виникає седативний ефект, знімається підвищена збуджуваність, з'являється сонливість, сповільнюється проведення больових імпульсів, тобто проявляється болетамувальна дія. При дії на наднирники стимулюється глюкокортикоїдна функція, підвищується секреція катехоламінів, проявляється десенсибілізуюча дія.



Мал. 11 Апарат для індуктотермії короткохвильової "ИКВ-4"

Показання до індуктотермії.

Підгострі і хронічні (негнійні) захворювання органів дихання, травлення, органів малого таза, сечового міхура, передміхурової залози, хвороби опорно-рухового апарата, радикуліти, неврити, травматичні ураження нервів, артрити та артрози, остеохондрози. Застосовують при лікуванні судинних захворювань: хвороба Рейно, облітеруючий ендартеріїт, атеросклеротична оклюзія нижніх кінцівок. Метод використовують для лікування бронхіальної астми, склеродермії, ревматоїдного артрити.

Протипоказання.

Загальні. Порушення больової і температурної чутливості шкіри, гострі гнійні процеси

3.4. Лікувальні методи, які ґрунтуються на використанні електромагнітного поля надвисокої і вкрай високої частоти

3.4.1 Мікрохвильова терапія

Мікрохвильова терапія (надвисокочастотна - НВЧ) - метод використання для лікування мікрохвиль різноманітного діапазону частот. Використовується частота 2375 МГц (довжина хвилі 12,6 см) - сантиметрові хвилі (СМХ) і частота 460 МГц (довжина хвилі 65 см) - дециметрові хвилі (ДМХ).

Апаратура. Для проведення СМХ-терапії випускаються апарати "Луч-58"(мал.12) - стаціонарний, з вихідною потужністю 150 Вт і портативний - "Луч-2", з вихідною потужністю 25 Вт.

Для ДМХ-терапії застосовують стаціонарний апарат "Волна-2" (мал.13) з максимальною вихідною потужністю до 100 Вт і переносний апарат "Ромашка", потужністю 12 Вт.

В комплект апаратів входять випромінювачі різної форми і розміру.

Методика проведення мікрохвильової терапії.

Хворий приймає зручне положення лежачи або сидячи. Всі металеві предмети повинні бути віддалені, особливо поблизу місця, що піддається опроміненню. Випромінювачі апаратів "Луч-58" і "Волна-2" установлюються з повітряним зазором, апаратів "Луч-2" і "Ромашка" - контактним способом.

При проведенні мікрохвильової терапії апаратами "Луч-58" і "Волна-2" застосовують три лікувальних дозування: мале (20-30 Вт) - без відчуття тепла, середнє (40-50 Вт) - легке відчуття тепла та інтенсивне (60-70 Вт) - виражене відчуття тепла. Тривалість процедури 10-20 хв, проводять щодня або через день. Курс лікування 10-15 процедур.



Мал. 12 Апарат для СВЧ-терапії стаціонарний "Луч-58"

Механізм дії.

Під впливом поля НВЧ підвищується температура тканин, посилюється кровообіг, розширюється просвіт капілярів, збільшуються окислювально-відновлювальні процеси, збільшується споживання кисню, зменшуються болі. Мікрохвилі стимулюють регенеративні процеси, мають протизапальну розсмоктуючу дію (навіть при гнійних захворюваннях), знижують підвищений тонус гладкої мускулатури бронхів, поперечно-смугастих м'язів кінцівок, можуть знижувати АТ, порідшувати частоту серцевих скорочень.



Мал. 13 Апарат для ДМХ-терапії "Волна-2"

Мікрохвилі сантиметрового діапазону викликають у тканинах коливальні рухи електрично заряджених часток (іонів і діпольних молекул води), що є основною причиною перетворення енергії хвилі в теплову. При цьому найбільше поглинання хвиль відбувається в тканинах з великим вмістом води (кров, лімфа, м'язи), що нагріваються сильніше інших тканин. Виникає також і осциляторна дія. Мікрохвилі

сантиметрового діапазону мають високий коефіцієнт відбиття (від 20 до 75%), тому дозу поглинутої енергії визначити важко, проникають вони на глибину 3-6 см, внаслідок появи стоячих хвиль вони можуть призвести до перегріву й опіку тканин. Енергія НВЧ в організмі перетворюється не тільки в теплову, але й у хімічну. Поглинання тканинами енергії мікрохвиль змінює біохімічний стан клітин, ступінь дисперсності колоїдних структур, проникність мембран, відбувається резонансне поглинання мікрохвиль білковими молекулами, амінокислотами.

Дециметрові хвилі (ДМХ), на відміну від СМХ, мають менший коефіцієнт відбиття (від 35 до 65%) і більше поглинання. Глибина їхнього проникнення - 9-13см. При такому глибокому проникненні практично не утворюються стоячі хвилі і не виникають опіки. ДМХ поглинаються тканинами, що містять велику кількість води, де значно зростає теплоутворення, тому при набряках використовувати їх не можна. ДМХ викликають посилення кровообігу в зоні впливу, при дії на грудну клітку приводять до зниження тиску в малому колі кровообігу, прискорення кровотоку в ньому, поліпшення функції зовнішнього дихання, зменшення бронхоспазму. ДМХ-терапія приводить до підвищення ферментативної активності клітин, поліпшення мікроциркуляції, прискорення процесів обміну речовин.

Дія ДМХ на область наднирників активно впливає на їх глюкокортикоїдну функцію, посилюючи або нормалізуючи утворення глюкокортикоїдів, пригнічує аутоімунні процеси, справляючи тим самим імунодепресивну дію.

ДМХ мають болетамувальну, протизапальну, бактеріостатичну, судиннорозширюючу, гіпотензивну, десенсибілізуючу, розсмоктуючу дію, покращують трофіку тканин, стимулюють регенеративні процеси.

Показання до мікрохвильової терапії.

Дегенеративно - дистрофічні захворювання суглобів і хребта (артрити, артрози, остеохондрози, бурсити та ін.), радикуліт, плексит, міозит. Гострі, підгострі або хронічні захворювання органів дихання (бронхіти, пневмонії, бронхіальна астма), додаткових пазух носа, середнього вуха, мигдалин, одонтогенні запалення верхньої і нижньої щелепи, органів малого таза, післяопераційний інфільтрат,

виразкова хвороба без схильності до кровотечі, фурункули, гідроаденіти, мастити, трофічні виразки, гематоми, облітеруючі захворювання судин кінцівок та ін.

Протипоказання.

Загальні, а також наявність набрякості тканин у зв'язку з місцевим порушенням кровообігу, наявність у тканинах металевих тіл. Не рекомендується застосовувати особам, що працюють з УВЧ - НВЧ генераторами.

3.4.2 ВВЧ-терапія

ВВЧ-терапія, інформаційно-хвильова терапія (ІХТ) або мікрохвильова резонансна терапія (МРТ) - метод, при якому на хворого впливають електромагнітним випромінюванням міліметрового діапазону (довжина хвилі - 1-10 мм) нетеплової інтенсивності (до 10 мВт/ см²), що підводиться до хворого за допомогою хвилеводів.

Ця терапія впливає переважно на патологічно змінені органи і системи, не впливаючи на нормально функціонуючі.

Апаратура і способи проведення ВВЧ-терапії.

Для одержання електромагнітних випромінювань міліметрового діапазону використовують різноманітні генератори: "Поріг", "Ява", "Електроника КВЧ", "МИТ".

За способом проведення розрізняють:

- черезшкірну ВВЧ-терапію - вплив здійснюється на органи, тканини і рефлексогенні зони через поверхню шкіри;
- ВВЧ-пунктуру - стимуляція біологічно активних точок.

Методика лікування.

ВВЧ проводиться лікарем, що має спеціальну медичну підготовку застосування електромагнітного випромінювання вкрай високочастотного діапазону.

Лікування слід проводити в зручному для пацієнта розслабленому положенні, як правило, лежачи.

Вхідними каналами впливу є біологічно активні точки (БАТ). Значущість цих точок при впливі електромагнітного випромінювання міліметрового діапазону низької інтенсивності корелює з відомою функціональною картографією східної акупунктури. В залежності від захворювання вибирають кілька біологічно активних точок. Різними варіантами підбирають ті з них, що викликають найкомфортніші сенсорні реакції організму. Такі реакції бувають місцевими - зменшення або припинення больового синдрому, відчуття тепла, почуття "повзання мурашок", і загальними - почуття загального розслаблення, легкість у всьому тілі, сонливість.

Для лікування в кожний сеанс включають 1-3 БАТ. Час впливу - 20-30 хв. Курс лікування - 5-12 процедур.

Механізм дії.

Вважається, що за допомогою даного методу можна впливати на власні електромагнітні поля молекул, клітин, тканин, систем організму. Дія ВВЧ-терапії здійснюється за принципом введення в біорезонанс певних ланок молекули, тобто відновлення механізму саморегуляції на молекулярному рівні. Метод покликаний відновлювати електромагнітне поле організму, а через нього - структуру і функції як окремих клітин, так і організму в цілому. А.С.Єфімов, С.П.Ситько (1993) виділяють кілька стадій при впливі електромагнітних випромінювань міліметрового діапазону на організм людини:

1 стадія - вплив на "електромагнітний каркас" людини через канал, зв'язаний з тим або іншим органом;

2 стадія - емоційно-сенсорна відповідь на електромагнітне випромінювання;

3 стадія - мобілізація адаптивних гормонів, зняття болю і інших симптомів хвороби;

4 стадія - метаболічні та імунні зміни;

5 стадія - клітинно-молекулярне відновлення інформаційного стану генома;

6 стадія - нормалізація метаболічних і фізіологічних процесів на рівні органів і систем.

Отримані достовірні дані про те, що застосування електромагнітних хвиль міліметрового діапазону викликає такі основні ефекти:

- поліпшується периферичний кровообіг, настає м'язове розслаблення, зменшуються болі різноманітного походження, прискорюється регенерація ушкоджених тканин;
- стимулюється імунна система, розвивається загальний адаптаційний синдром і нормалізується функція системи гіпоталамус-гіпофіз-кора наднирників, проявляється імунномодуюча дія
- нормалізується функція центральної і вегетативної нервової системи;
- поліпшуються реологічні властивості крові, мікроциркуляція;
- зменшується рівень холестерину, нормалізується співвідношення тригліцеридів і фосфоліпідів у сироватці крові;
- нормалізується біоелектрична активність мозку, серця і лімфатичної системи;
- нормалізується артеріальний і венозний тиск;
- нормалізується вміст в крові ендogenous опіатних сполук, відновлюється секреторна і моторна функції шлунка;
- знімається бронхоспазм, поліпшується функція зовнішнього дихання;
- нормалізується стан системи протеази-інгібітори протеаз і мікроелементний склад крові;
- знижується пристрасть до алкоголю і паління;
- поліпшується психоемоційний статус, проявляється виражена антидепресивна і седативна дія.

Показання до призначення ВВЧ - терапії.

Гіпертонічна хвороба I,II стадії, постінфарктний кардіосклероз, бронхіальна астма, хронічний бронхіт, риніт, синусит, виразкова хвороба, хронічний гастрит, дуоденіт, панкреатит, захворювання печінки і жовчного міхура, дискінезія кишечника, хронічні захворювання жіночої статеві сфери, неврози і невралгії, наслідки черепно-мозкової травми і порушення мозкового кровообігу, мігрень, лікування хронічного алкоголізму й абстинентного синдрому у хворих опійною наркоманією, облітеруючий ендартеріт і атеросклероз судин нижніх кінцівок, остеохондроз, остеоартроз, нейродерміт, екзема, псоріаз, корекція імунного статусу,

лікування інсулінозалежних форм цукрового діабету, діабетична ангіопатія і полінейропатія.

Протипоказання до призначення ВВЧ-терапії.

Вагітність; гостра хірургічна патологія; захворювання зі схильністю до кровотеч; ускладнення виразкової хвороби, що вимагають хірургічного лікування - перфорація, кровотеча, малігнізація; у жінок у період менструації, гострий інфаркт міокарда, артеріальні і венозні тромбози в гострому періоді, гостре порушення мозкового кровообігу, наявність штучного водія ритму серця.

Тести за *ТЕМОЮ*: змінні струми і поля високої, ультрависокої, надвисокої і вкрай високої частоти.

1. У яких методиках високочастотної електротерапії проявляється подразнююча дія:

- а) індуктотермія
- б) УВЧ - терапія;
- в) дарсонвалізація;
- г) НВЧ - терапія;
- д) ВВЧ - терапія.

2. Які ефекти лежать в основі дії високочастотної електротерапії:

- а) тепловий;
- б) осциляторний;
- в) тепловий і осциляторний;

3. Які механізми викликають утворення тепла при дії струмів високої частоти:

- а) струми провідності;
- б) струми зміщення;
- в) імпульсні струми;
- г) струми провідності і струми зміщення.

4. При індуктотермії найбільша кількість тепла утворюється в:

- а) шкірі;
- б) жировій тканині;