

Імпульсні струми низької частоти, низької напруги



У сучасній фізіотерапії перспективним є подальше вдосконалення імпульсних ритмічних впливів під час лікування різних недуг, оскільки **імпульсні впливи у визначеному заданому ритмі відповідають фізіологічним ритмам функціонуючих органів і систем організму.** Електричний струм, який складається з окремих імпульсів називається **імпульсним струмом.**

Основний принцип сучасної фізіотерапії у разі захворювань внутрішніх органів

- принцип використання переважно малих доз енергії фізичних чинників, в основі яких лежить дія на функціональні системи організму через нервову систему і за її допомогою на стимуляцію процесів самовідновлення.

БІОЛОГІЧНІ РИТМИ — коливання зміни та інтенсивності процесів життєдіяльності, в основі яких лежать зміни метаболізму біологічних систем, зумовлені впливом зовнішніх і внутрішніх чинників.

До зовнішніх чинників належать: зміна освітленості (фотоперіодизм), температури (термоперіодизм), можливо, магнітного поля, інтенсивності космічних випромінювань; припливи і відпливи, сезонний і сонячно-місячний вплив. Внутрішні чинники — це нейрогуморальні процеси, які перебігають у певних, спадково закріплених темпі та ритмі.

Періодичним коливанням в організмі людини піддається більшість фізіологічних процесів. У регуляції добової періодики функцій беруть участь гіпоталамус, епіфіз, стріатум, гіпокамп і деякі інші структури головного мозку.

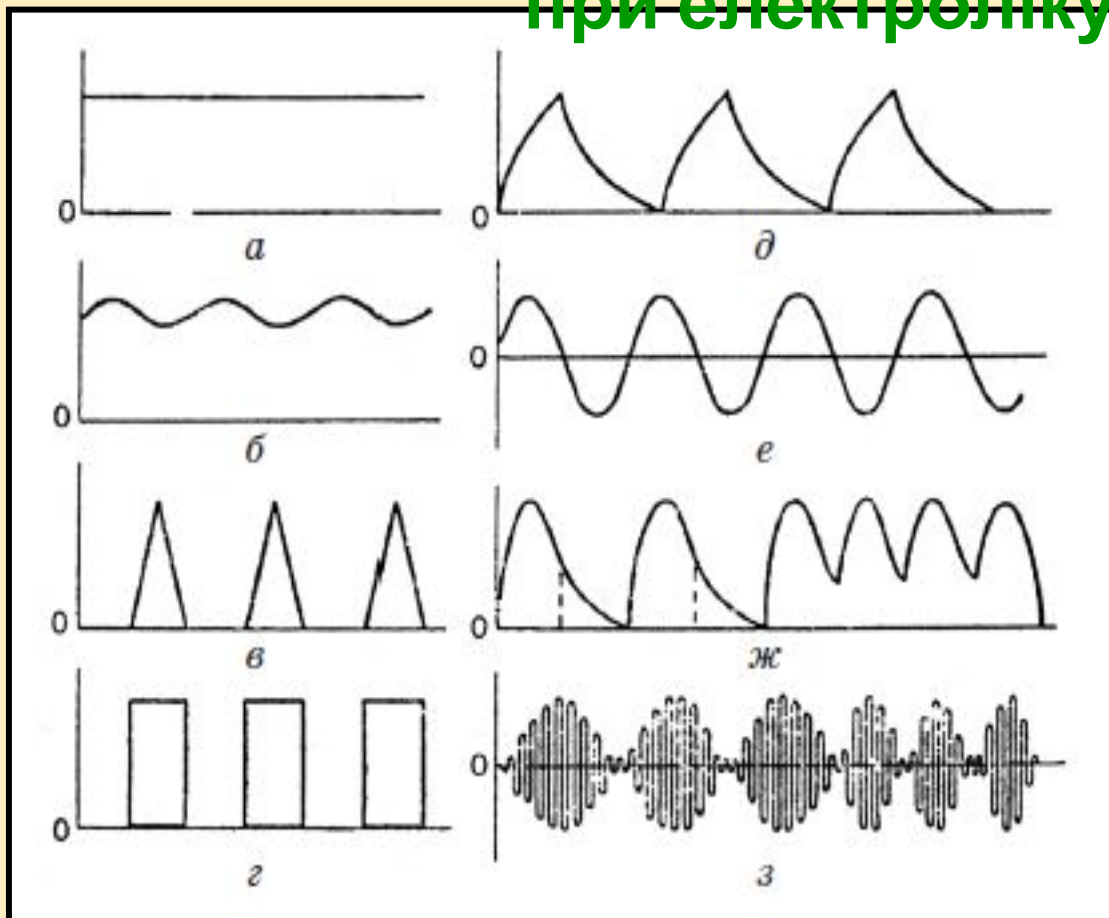
Неузгодженість ритму біологічних годин і фотоперіодизму в осінню і весняну пори року є причиною загострення хронічних захворювань органів дихання, серцево-судинної системи, ШКТ тощо.

Коливання метаболізму з періодом у десяті й соті частки секунди властиві нейронним біологічним годинникам.

Основними характеристиками Б.р. є: період або частота коливань (кількість коливань за одиницю часу), їх амплітуда (величина максимального відхилення показника в той чи інший бік від середнього значення), швидкість коливань.



Основні види струмів, які використовуються при електролізуванні



- а** – гальванічний;
- б** – пульсуючий;
- в** – трикутний імпульсний;
- г** – прямокутний імпульсний;
- д** – експоненціальний імпульсний;
- е** – змінний;
- ж** – полусинусоїдальний імпульсний;
- з** – синусоїдальний модульований

- **струм з імпульсами прямокутної форми** (струм Ледюка) з частотою імпульсів 1—160 Гц, тривалістю кожного імпульсу 0,1—1 мс. Цей струм посилює процеси гальмування в корі головного мозку і зумовлює стан, аналогічний фізіологічному сну. Застосовують у методиках електросну, електроанальгезії, електродіагностики, електростимуляції;
- **струм з імпульсами трикутної форми (з гострою вершиною)**, тетанізуючий, з частотою імпульсів 100 Гц, тривалістю імпульсу 1—1,5 мс. Цей струм спричинює скорочення м'язів. Його застосовують у методиках електродіагностики та електростимуляції (електрогімнастика);
- **струм з імпульсами експоненціальної форми** з частотою імпульсів n 100 Гц, тривалістю імпульсу 1,6—60 мс має вигляд кривої, яка поступово зростає і знижується (струм Лапіка). Цей струм застосовують у методиках електродіагностики, електростимуляції;
- **струми діадинамічні** (струми Бернара) напівсинусоїдальної форми з розтягнутим по експоненті заднім фронтом імпульсу і частотою 50 і 100 Гц (7 або 9 різновидів). Застосовують у методиках діадинамотерапії, діадинамофорезі, електростимуляції

Імпульсні струми

Низька частота

Полусинусоїдальної форми

Експоненціальної форми

Прямокутної форми частотою до 150 Гц

Полусинусоїдальної форми частотою 50-100 гц

Синусоїдальної форми частотою 5000 Гц, модульований низькочастотними коливаннями 10-150 Гц

Електростимуляція

Електросонотерапія

Діадінамотерапія

Ампліпульсотерапія

Окремі тканини та системи стають чутливішими до певної частоти імпульсів і відповідають на неї своєю активацією або пригніченням:

- 1-10 Гц є оптимальною для збудження симпатичних нервів;
- 21-100 Гц є оптимальною для збудження парасимпатичних нервів;
- 30 Гц є оптимальною для стимуляції непосмугованих м'язів;
- 80-150 Гц є оптимальною для стимуляції посмугованих м'язів;

- 80-150 Гц викликає пригнічення болю;

- **Тривалість імпульсів в залежності від стану тканин:**

утвореннях;

Для збудження швидко реагуючих структур застосовують короткі імпульси. Для структур, у яких процеси збудження розвиваються повільно (гладкі м'язові волокна, м'язи з порушеною інервацією) застосовують імпульсні струми великої тривалості (до 300-500 м/с).

Основні ефекти в тканинах при застосуванні імпульсних

- 1. Електростимулюючий.** При дії імпульсного струму у межах 21-100 Гц відмічається скорочення міофібрил.
- 2. Знеболюючий.**
- 3. Трофічний.** Посилює притік крові до тканин, тим самим активує обмін речовин і покращує трофіку.
- 4. Пластичний.** Через посилення притоку крові активується синтез білка, який використовується на синтетичні процеси.
- 5. Підвищення функціональної активності ЦНС.** Струм активує рецептори м'язів і шкіри і імпульсація від них передається по висхідних шляхах у вищі відділи ЦНС.
- 6. Секреторний.** Струм може стимулювати ендокринну запозв як безпосередньо так і через активацію ЦНС.

При застосуванні змінного струму явища електролізу в тканинах відсутні, струм поляризації не формується, а отже провідність тканин для проходження змінного струму буде високою.

Переваги лікування з застосуванням імпульсних струмів низької напруги і низької частоти:

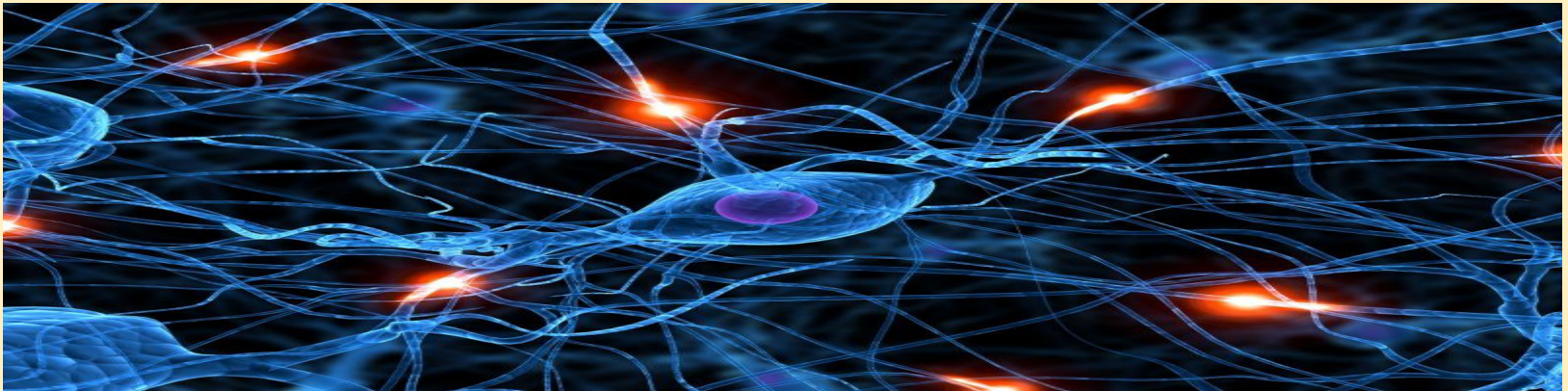
- ❖ **безпосередній вплив на певний орган або систему, функція яких переважно порушена;**
- ❖ **повільний розвиток звикання тканин і систем організму до дії імпульсних струмів;**
- ❖ **специфічна лікувальна дія, яка відрізняє один фізичний чинник від іншого;**
- ❖ **глибша терапевтична дія;**
- ❖ **інтенсивна терапевтична дія при мінімальному навантаженні на організм.**

Показання до застосування імпульсних

- ❖ Парези, паралічі.
- ❖ Больові синдроми різного генезу (крім протипоказань).
- ❖ Гіпертонічна хвороба I-II ст.
- ❖ Порушення рухової функції шлунка, кишечника, жовчєвовивідних шляхів, матки та її додатків, сечоводів, сечового міхура, а також сфінктерів.
- ❖ Захворювання органів травлення (хронічний гастрит із секреторною недостатністю, виразкова хвороба шлунка і 12-палої кишки, рефлекс-езофагіт).
- ❖ Захворювання дихальної системи (хронічні неспецифічні захворювання легень, бронхіальна астма легкого та середнього ступеня тяжкості).
- ❖ Артози, ревматичні захворювання суглобів, периартрити).
- ❖ Венозний застій, лімфостаз.
- ❖ Імпотенція функціонального характеру

Протипоказання до застосування імпульсних

- ❖ Загальні. **струмі**
- ❖ Гострі запальні процеси.
- ❖ Свіжі переломи, гематоми.
- ❖ Жовчевокам'яна, сечокам'яна хвороба (крім дистального розташування конкрементів).
- ❖ Захворювання середовищ ока, відшарування сітківки.
- ❖ Непереносимість струму.



Основні методи лікування імпульсними струмами:

❖ Електродіагностика,

електростимуляція м'язів.

❖ Електросонотерапія

.

❖ Діадинамотерапія.

❖ Ампліпульстерапія.

я.

❖ Інтерференцтерапія

я



Електросо



Електросон — метод електролікування, при якому застосовують імпульсний струм прямокутної форми низької частоти (1—160 Гц), малої сили (до 10 мА), з тривалістю імпульсу від 0,2—2 мс.

Біологічна і терапевтична дія електросну

Внаслідок слабого монотонно-ритмічного подразнення в центральній нервовій системі виникає ефект захисного гальмування — сон з одночасною стимуляцією головного мозку (поліпшується самопочуття, настрої пацієнта, підвищується працездатність, ліквідується розумова та фізична втома).

Під час електросну припиняється стимулювальний, активізувальний вплив на кору головного мозку

Унаслідок подразнення клітин головного мозку електричними імпульсами виникає гуморальний механізм дії, пов'язаний з виділенням у кров хімічних речовин та гормонів. Курс електросну знижує підвищені артеріальний тиск та вміст холестерину в крові, нормалізує функціональний стан згортальної та протизгортальної систем крові, вуглеводний, ліпідний, мінеральний та водний обмін, показники основного обміну, знижує рівень глюкози в крові.

Електросон послаблює головний біль, біль у ділянці серця, поліпшує нічний сон, знижує підвищений очний тиск, нормалізує секреторну функцію травного тракту, підвищує хвилинний об'єм дихання та насичення крові киснем, активує функцію підкіркових структур головного мозку, сприяє збільшенню кількості 17-оксикортикостероїдів.

Під дією прямокутного імпульсного струму в головному мозку виникає стимуляція ендорфінів, що пояснює седативний та анальгезивний вплив.

При електросонотерапії виділяють дві фази: гальмування та збудження.

Фаза гальмування проявляється під час процедури стимуляцією підкіркових утворень, клінічними ознаками якої є дрімота, сонливість, сон. Фаза збудження настає приблизно через 30 хв після закінчення процедури і пов'язана з активацією

Основна функція

Основна функція сну — це відновлення фізичних та психічних сил, яке дозволяє максимально адаптуватися до зміни умов зовнішнього і

внутрішнього середовища

Сон становить собою чергування різних функціональних станів головного мозку, а не є «відпочинком» для головного мозку.

Під час сну перебудовується мозкова діяльність, яка потрібна для переробки і консолідації інформації, що потрапила в період неспання, переведення її із проміжної в довготривалу пам'ять.

Активність нейронів у різних відділах кори великого мозку і глибоких структурах мозку під час сну лишається практично такою ж, як і при неспанні.

Для окремих стадій сну характерні певні гормональні зрушення. Так, під час дельта-сну збільшена секреція гормону росту. Під час швидкого сну посилена секреція гормонів кори надниркових залоз.

Інтенсивність енергетичного обміну в мозковій тканині під час повільного сну майже така ж, як у стані спокійного неспання, а під час швидкого сну значно

вище.

Чинники, що зумовлюють

- ◆ **ендогенні чинники, пов'язані зі стомленням і гіпногенними речовинами (серотонін, мелатонін, норадреналін, гамма-оксибутират, дельта-пептид тощо)**
- ◆ **які діють ендогенно, ритмічно («внутрішній годинник»)**
- ◆ **безумовні (темрява, спокій, положення тіла, сенсорна монотонність, вплив температури, атмосферного тиску)**
- ◆ **умовно-рефлекторні (звикання до певного часу)**

Теорії

сну

1. Теорії відновлення. Сон являє собою необхідний період відновлення від шкідливих для здоров'я станів або станів виснаження, які розвиваються в період неспанння.

Це найдавніша (запропонована Аристотелем) і найбільш поширена теорія сну. Живі організми лягають спати, коли стомлюються, і пробуджуються освіженими.

2. Теорії захисту. Сон допомагає уникнути безперервної і надмірної стимуляції., Павлов безпосередньо, розглядав сон як коркове гальмування, що сприяє захисту організму від сверхраздраження.

Живі організми сплять не тому, що вони стомлені або виснажені, а щоб захистити себе від виснаження.

3. Теорія економії енергії. Ця теорія виникла в результаті дослідження на тваринах, в ході яких виявилася сильна зв'язок між високими рівнями метаболічної активності і сумарним часом сну.

Оскільки сон, подібно зимової сплячки, скорочує витрату енергії, тварини з високим рівнем метаболічної активності знижують свою потребу в енергії за рахунок більшої тривалості сну.

4. Теорія адаптації Ця категорія включає найсучасніші теорії сну, які розглядають сон як адаптивну поведінкову реакцію. Прихильники такого підходу вважають сон регулярної реакцією тайм-ауту у зв'язку з тиском хижаків і необхідністю добувати їжу. Таким чином, сон є небезпечною поведінкою (як з позицій теорій відновлення), а підвищує виживання реакцією.

Показання до лікування

захворювання центральної нервової сист

- неврастенія;
- реактивні й астенічні стани;
- розлади нічного сну;
- церебросклероз;
- логоневроз;
- енцефаліти;

захворювання серцево-судинної системи

- ішемічна хвороба серця;
- нейроциркуляторна дистонія за гіперкінетичним типом;
- артеріальна гіпертензія I—II ступеня;
- початковий період реабілітації пацієнтів, які перенесли інфаркт міокарда;

травного тракту:

- виразкова хвороба шлунка і дванадцятип
- гастрити;

захворювання шкіри:

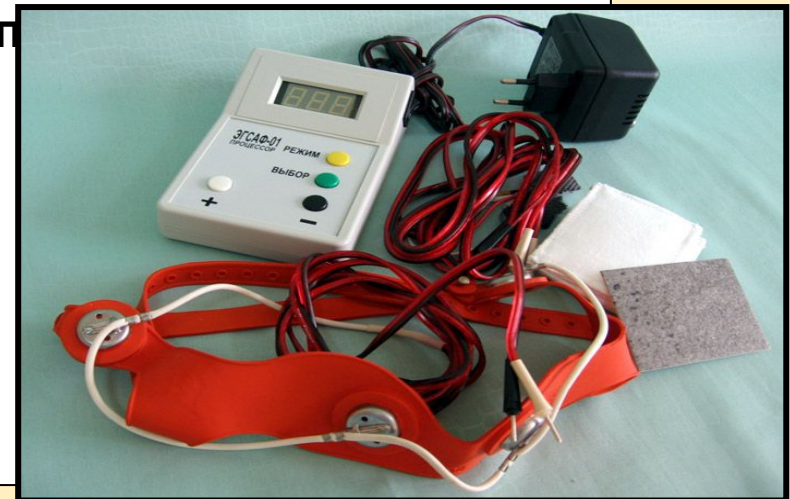
- екзема;
- дерматози;
- нейродерміти;

акушерство:

- гестози другої половини вагітності;
- підготовка вагітних до пологів.

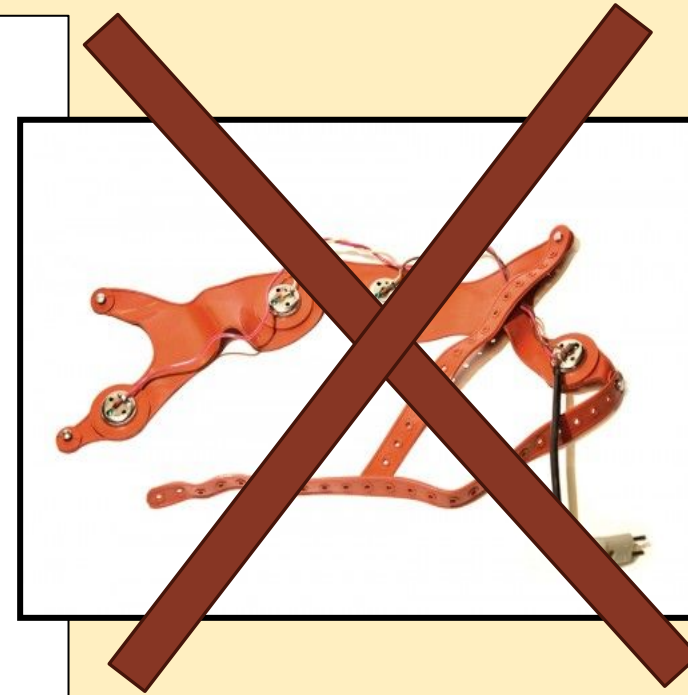


захворювання



Протипоказання до призначення електросону:

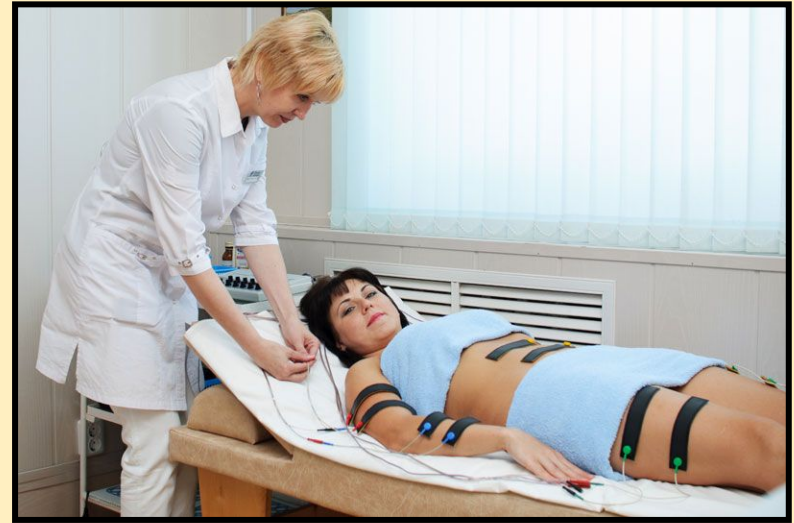
- загальні;
- індивідуальна несприятливість струму;
- запальні захворювання очей;
- дерматити обличчя;
- істерична форма неврозу;
- арахноїдит;
- міопія;
- наявність металевих предметів у тканинах головного мозку, очного



Апарати для проведення електросону:
«Електросон-4Т», «Електросон-5», Sleepatron,
Neuroton-101, Somnidor, Good Night.

Електростимуляція

Електростимуляція — лікувальне застосування імпульсних струмів для збудження або посилення діяльності певних органів і



Імпульсні електричні струми спричинюють рухове збудження і скорочення м'язів, рефлекторно посилюючи при цьому крово- і лімфообіг, а також весь комплекс обмінно-трофічних процесів, спрямованих на енергетичне забезпечення функціонування м'язів. Електростимуляція показана пацієнтам із периферійними парезами, оскільки сприяє запобіганню м'язовій атрофії, підвищенню скоротливої здатності і тону м'язів, поліпшенню провідності нервових стовбурів та електрозбудливості нервово-м'язового апарату.

У пацієнтів з центральними парезами внаслідок ураження головного або спинного мозку електростимуляція знижує підвищений м'язовий тонус, збільшує об'єм рухів і поліпшує

Показання до проведення

- в'ялі парези і паралічі м'язів обличчя, шиї, тулуба і кінцівок унаслідок травм і захворювань периферійної і центральної нервової системи (травматичний неврит, плексит, поліомієліт, поліневрит, дитячий церебральний параліч);
- атрофія м'язів у результаті гіподинамії, тривалої іммобілізації при переломах кісток і суглобів, оперативних втручаннях;
- атонія непосмугованих м'язів внутрішніх органів (шлунка, кишок, жовчного міхура, сечоводу, сечового міхура);
- парези і паралічі м'язів гортані, діафрагми;
- енурез;
- стимуляція м'язів для поліпшення периферійного артеріального і венозного кровообігу;
- стимуляція діафрагми і м'язів передньої черевної стінки для поліпшення дихання:

Протипоказання до проведення електростимуляції:

- гострі запальні гнійні процеси;
- лихоманка;
- спастичні паралічі й парези;
- підвищена електрозбудливість м'язів;
- ранні ознаки контрактури;
- анкілози суглобів;
- переломи кісток до їх консолідації;
- шов нерва;
- шов судини протягом першого місяця після операції;
- миготлива аритмія;
- політропна екстрасистолія;
- висока артеріальна гіпертензія;
- схильність до кровотечі та кровоточивість.



Діадинамотерапі

Діадинамотерапія — метод електролікування, в основі якого лежить дія постійними імпульсними струмами напівсинусоїдальної форми з розтягнутим по експоненті заднім фронтом імпульсу, частотою 50 і 100 Гц, що використовуються в різних поєднаннях.



Апарати для лікування діадинамічними струмами: «Стимул-1», СНИМ-1, «Тонус-1», «Тонус-2», «Диадинамик» (Польща, Франція), «Модель-717», Vipulsator, Dinamed, Neuroton, Phyaction GuidanceС/Е, Phyaction Suporta (портативний), COMBI 500/200, DUO 500/200, BTL-05.

Під впливом діадинамічних струмів підвищується фізіологічна лабільність нервово-м'язового апарату, відбувається ритмічне скорочення м'язів, посилюється кровообіг, стимулюються трофічні процеси в тканинах як у ділянці впливу, так і в рефлекторно пов'язаних з нею частинах організму.

За рахунок ритмічного скорочення м'язів прискорюється циркуляція крові в судинах, поліпшується колатеральний кровообіг, збільшується кількість функціонуючих капілярів. Позитивний вплив діадинамічних струмів на периферійний кровообіг посилюється протиспазматичною, судинорозширювальною дією цих струмів.

У разі дії на симпатичні ганглії діадинамічні струми пригнічують функцію симпатичної нервової системи, унаслідок чого зменшуються спазми магістральних та дрібних судин, розкриваються колатералі, прискорюється капілярний кровообіг.

У разі впливу на ділянку верхньошийного симпатичного ганглія діадинамічні струми стимулюють парасимпатичний (вагусний) ефект, що проявляється сповільненим пульсом, зниженням тону периферійних артерій та артеріального тиску, зменшенням навантаження на серцево-судинну систему.

При впливі КП-струму виявляється стимулювальна дія на лімфообіг, посилюється регенерація патологічно зміненої лімфатичної системи. ДП-струм сприяє підвищенню проникності стінок лімфатичних вузлів, поліпшує кровообіг, лімфообіг, посилює обмінні процеси, прискорює процеси регенерації нервової та епітеліальної тканини, сприяє розм'якшенню рубцевої тканини.

Діадинамічні струми подразнюють периферійні нервові закінчення, унаслідок чого розвивається парабіотичний стан, різко підвищується поріг збудливості. Розвиток тимчасового гальмування в нервових закінченнях діють болезаспокійливо за типом п

ті
кади.



Показання до проведення

- захворювання периферійної нервової системи (неврити, нейроміозити, плексити, радикуліти, невралгії, плексалгії, гангліоніти);
- захворювання суглобів і хребта (артрози, спондильози, остеохондрози, епікондиліти);
- парези і паралічі м'якого піднебіння, язика, м'язів дна порожнини рота;
- травматичні ушкодження м'яких тканин (забиті місця, розтягнення сухожилків, гематоми);
- розлади периферійного кровообігу (облітеруючі захворювання судин, ангіоспазми, мігрень, початкові явища варикозного розширення вен, артеріальна гіпертензія);
- дискінезія шлунка, жовчних проток, жовчного міхурця;
- рубці, келоїдні рубці;
- м'язові контракти;
- ангіоспазми;
- пародонтоз.



Протипоказання до проведення діадинамотерапії:

- загальні;**
- індивідуальна несприйнятливість
струму;**
- наявність гнійної інфекції;**
- больові синдроми, зумовлені
вивихами кісток;**
- крововиливи**
- нирково- і жовчнокам'яна хвороба.**

Ампліпульстерап ія



Ампліпульстерапія — метод електролікування синусоїдальними модульованими струмами (змінний струм частотою 5000 Гц модулюється коливаннями низької частоти від 10 до 150

Біологічна і лікувальна дія

Змінний синусоїдальний струм частотою 5000 Гц завдяки ємнісній провідності не зустрічає опору з боку шкіри і майже вільно входить углиб тканин, не спричинює подразнення рецепторів шкіри.

Скорочення або напруження м'язових волокон, спричинені синусоїдальними модульованими струмами, супроводжуються збільшенням припливу крові до збуджених м'язів, до кожного органа, що працює, посиленням венозного відтоку від них.

Синусоїдальні модульовані струми чинять збудливу дію на чутливі, рухові та вегетативні нервові волокна і нарівні зі збільшенням кровообігу активують різні види обмінних процесів (активація пластичних біосинтетичних процесів, збільшення вмісту РНК у м'язовій тканині).

Вплив синусоїдальних модульованих струмів на центральну нервову систему проявляється підвищенням її функціональних можливостей (активація апарату великих пірамідних нейронів, які забезпечують найскладніші зв'язки в центральній нервовій системі).

Основне місце в лікувальній дії ампліпульстерапії належить
Показання до проведення ампліпульстерапії:

- артеріальна гіпертензія I—II ступеня, стенокардія;
- атеросклероз судин нижніх кінцівок;
- захворювання органів травлення (хронічний гастрит, виразкова хвороба шлунка й дванадцятипалої кишки, функціональні розлади підшлункової залози, рефлюксозофагіт, гіпокінетичні розлади жовчовивідних шляхів і жовчного міхура, функціональні розлади печінки, дискінетичні закрепи);

- захворювання органів дихання (хронічна пневмонія, хронічний бронхіт, бронхіальна астма);
- порушення жирового обміну екзогенно-конституціонального характеру;
- захворювання периферійної нервової системи з больовим синдромом (нейроміозити, радикуліт, люмбаго, радикулоневрити, радикулярний і плечолопатковий синдром, хронічні вертебробазиллярні невралгії, постгерпетична невралгія, порушення функції периферійного походження, центральні спастичні паралічі);
- захворювання суглобів (ревматоїдний артрит, артрози, періартрити);
- хронічні сальпінгофорити, ускладнені трубною безплідністю;
- імпотенція функціонального характеру;
- сечокам'яна хвороба (для виведення каменів із сечоводу), нетримання сечі у жінок, енурез, цисталгії;
- запальні й дистрофічні захворювання переднього і заднього відділів ока.

Протипоказання до проведення

- загальні;
- індивідуальна несприйнятливість струму;
- злякисні новоутворення;
- гострі запальні процеси;
- схильність до кровотеч;
- крововиливи;



Дякую за

