ЕЛЕКТРОСВІТЛОЛІКУВАННЯ

Методи лікувального застосування електромагнітного поля понадвисокої частоти

При лікуванні змінним електромагнітним полем надви­сокої частоти (ЗВЧ полем) використовуються хвилі санти­метрових і дециметрових діапазонів. Для сантиметрової те­рапії (СМВ-терапії) використовуються електромагнітні ко­ливання 2375 МГц (довжина хвилі 12,6 см). Для децимет­рової терапії (ДМВ-терапії) використовуються електромагнітні коливання 461,5 МГц (довжина хвилі 65 см). Хвилі сантиметрових і дециметрових діапазонів можуть поглинатися, відображатися, переломлюватися і фокусувати­ся. Вплив полем ЗВЧ можна проводити контактним або дис­танційним методом за допомогою спеціальних випроміню­вачів різної форми та розмірів.

Сантимегровохвильова терапія (СМХ-терапія)

Для лікування застосовуються хвилі сантиметрового діа­пазону, які виникають при електромагнітних коливаннях надвисокої частоти (2375 МГц).

Механізм дії хвиль сантиметрового діапазону (мікрохвилі). При дії хвиль сантиметрового діапазону в тка­нинах виникають коливальні рухи електрично заряджених іонів, що викликає перетворення електричної енергії в тепло­ву. При цьому істотне значення мають втрати енергії, які обумовлені релаксаційними коливаннями полярних молекул води (біля 50% від загальних втрат енергії). Відповідно най­більше поглинання енергії мікрохвиль відбувається в ткани­нах з великим вмістом води (кров, лімфа, м'язи, паренхіма­тозні органи), які нагріваються сильніше інших тканин. Порогова чутливість при дії СМХ на тіло людини складає 10мВ/см. Вплив нижче цієї порогової величини не викликає почуття тепла. В механізмі дії мають також значення резонансні явища в молекулах білка, амінокислот і пептидів, відносно близьких до частотних характеристик СМХ. При дії мікрохвиль, які проникають на глибину 4-6 см, частина їх відбивається шкірою і на межі розділу середовищ та тканин. Відображені від тканин мікрохвилі призводять до утворення стоячих хвиль, за рахунок яких при СМХ терапії нагрівається шкіра і підшкірно-жирова клітковина. При впливі на ту чи іншу ділянку е.м.п. ЗВЧ в тепловій дозі температура підвищується на 1-3°С, посилюється регіонарний кровообіг, розширюються капіляри, підвищується проникливість їх стінок. Це призводить до покращення трофіки тканин і по­силення процесів метаболізму. При впливі на запальні тканини е.м.п. ЗВЧ у нетеплових і слаботеплових дозах спостерігається зменшення вмісту в орга­нах і тканинах медіаторів запалення (гістамін, серотонін, брадикініноген), а також знижується проникливість тканин. У крові підвищується вміст АКТГ і глюкокортикоїдів, викликає імунодепресивну та протизапальну дію. Застосування поля ЗВЧ викликає протизапальну, знеболюючу і десенсибілізуючу дію.

Показання для застосування СМХ терапії: гострі, підгострі і хронічні запальні процеси, в тому числі і гнійні процеси різних локалізацій, дегенеративно-дистрофічні захворювання суглобів, кісток, хребта, кінцівок, захворювання периферичної нервової системи, облітеруючі захворювання су­дин кінцівок, гострі і хронічні захворювання вуха, горла, носа, жіночих статевих органів, захворювання легень, виразкова хвороба шлунку і дванадцятипалої кишки.

Протипоказання. Наявність або підозра на злоякісні новоутворення, схильність до кровотеч, значна декомпенса­ція серцевої діяльності, інфаркт міокарду, стенокардія, вагітність, системні захворювання крові, активний туберку­льоз легенів, набряк тканин в ділянці впливу, свіжі травми кістково-м'язевої системи.

Апаратура для СМХ терапії, техніка і методика. В якості генератора електромагнітних хвиль сантиметрового діа­пазону в теперішній час використовують такі апарати для СМХ терапії: пересувний — "Промінь 58-1" з вихідною по­тужністю 150 Вт і портативний — "Промінь-2" з вихідною потужністю 20 Вт. В комплект апарату "Промінь 58-1" входять три полівипромінювачі діа­метрами 9, 11, і 14 см, а також прямокутний випро­мінювач розміром 30x9 см. Випромінювач має вихід­ний отвір, який закритий полістероловою пластинкою і пропускає мікрохвилі. Вплив проводять на відкри­ту ділянку шкіри на відстані 5-7 см.До апарату "Промінь-2" додається п’ять випромінювачів з керамічним заповненням (циліндричні - діаметри 1,5; 2 і 3,5 см; вагінальні і ректальні), а також циліндричний порожнистий випромінювач діаметром 11,5 см. Всі ці випромінювачі прикла­даються безпосередньо до шкіри або слизових оболонок хворого.

При роботі з апа­ратом "Промінь 58-1" повинна бути кабіна, яка огороджена і захи­щена металевою сіткою або металевою ткани­ною. При роботі з апа­ратом "Промінь-2" за­хист не потрібний. Процедура проводить­ся в лежачому або си­дячому положенні хво­рого, з хворого по­трібно позабирати ме­талеві предмети.Вплив СМХ дозу­ють ватами (Вт), вра­ховуючи теплопочуття хворого. При роботі з апаратом "Промінь 58-1" розрізняють на­ступні дози: слабку — без почуття тепла (20-30 Вт); середня — з почуттям слабкого теп­ла (40-50 Вт); сильну — з почуттям помірно­го тепла (60-70 Вт). При роботі з апаратом "Промінь-2" застосо­вують дози, які викли­кають почуття слабко­го тепла (1-3 Вт), або помірно вираженого тепла (3-5 Вт). При роботі вагінальними та ректальними випромінювачами вико­ристовують потужність 3-5 Вт.

Приклади призначення і показанняІ. СМХ терапія на додаткові пазухи носа. Індуктор з настроєним контуром діаметр 9 см встановлюється над гай­моровою пазухою носа з повітряним зазором 5 см. Доза слабкотеплова, потужність 50 Вт. Тривалість процедури 10 хвилин, щоденно. Курс лікування — 10-15 процедур. Пока­зання: гайморит гострий.

Дециметрова терапія (ДМВ терапія)

При лікуванні застосовують електромагнітні хвилі деци­метрового діапазону надвисокої частоти (461,5 МГц).

Механізм дії хвиль дециметрового діапазону. Ме­ханізм дії хвиль дециметрового діапазону такий же, як у хвиль сантиметрового діапазону. Різниця полягає в тому, що деци­метрові хвилі проникають на глибину до 11 см і поглинають­ся тканинами рівномірно. Товщина шкіри і підшкірно-жи­рової клітковини не впливає на коефіцієнт відбиття хвиль, як це спостерігається при дії СМХ. Відповідно, виключається пе­регрів поверхневих тканин і пов'язані з ними від'ємні реакції організму. Межа нетеплової дії ДМВ відповідає 40 мВт/см, тобто вона вища ніж для СМХ в 4 рази. Це сприяє тому, що дециметрові хвилі діють на організм більш "м'яко", чітко спостерігається десенсибілізуюча дія та імунодепресивний ефект. Все це розширює показання для їх використання.

Показання для застосування ДМВ терапії: захво­рювання з вираженим алергічним компонентом (бронхіаль­на астма, хронічна пневмонія, ревматоїдний поліартрит), хронічні запальні процеси різної локалізації (печінки, жовчно­го міхура, жіночих статевих органів), захворювання перифе­ричної нервової системи, дегенеративно-дистрофічні захворю­вання суглобів, облітеруючі захворювання судин кінцівок, гострі і хронічні захворювання вуха, горла, носа, виразкова хвороба шлунку і дванадцятипалої кишки.

Протипоказання. Наявність або підозра на злоякісні новоутворення, схильність до кровотеч, значна декомпенса­ція серцевої діяльності, інфаркт міокарду, стенокардія, вагітність, системні захворювання крові, активний туберку­льоз легенів, набряк тканин в ділянці впливу, свіжі травми кістково-м'язевої системи.

Апаратура для ДМВ терапії, техніка і методика про­ведення процедур. В якості генератора електромагнітних хвиль сантиметрового діапазону в теперішній час використо­вують слідуючі апарати для ДМВ терапії: пересувний — "Хви­ля- 2" з вихідною потужністю 100 Вт, переносний "Ромаш­ка" з вихідною потужністю 12 Вт і "Ранет" з вихідною по­тужністю 25 Вт.

В комплект апарату "Хвиля- 2" входять два випроміню­вачі, круглий, діаметром 15 см і прямокутний випромінювач, розміром 35x10 см. Вплив за допомогою вказаних випроміню­вачів проводять на відкриту ділянку шкіри з відстані 3-5 см.

До апарату "Ромашка" додається комплект випроміню­вачів: внутрішньопорожнинний з захистним ковпачком з зовнішнім отвором діаметром 2,5 см і довжиною цилінд­ричної частини 16 см; циліндричний випромінювач діамет­ром 4 см; циліндричний випромінювач діаметром 10 см; прямокутний випромінювач розміром 30x5 см. Циліндричні випромінювачі застосовуються тільки контактне, а прямо­кутні випромінювачі — дистанційно з зазором 4 см від шкіри хворого. На внутрішньопорожнинний випромінювач перед його використанням одягають стерильний захистний ковпа­чок.

При роботі з апаратом "Хвиля- 2" повинна бути кабіна, яка огороджена і захищена металевою сіткою або металевою тканиною. З боку капітальної стіни апарат не екранується. При роботі з апаратом "Ромашка" і "Ранет" захист не по­трібний. Але апарати повинні бути встановлені на відстані 2,5 м від столу медичної сестри, щоб інтенсивність випро­мінювання не перевищувала 10 мкВт/см. Процедура проводиться в лежачому або сидячому положенні хворого, з хворо­го потрібно позабирати металеві предмети.

Вплив ДМВ дозують ватами (Вт), враховуючи теплопочуггя хворого. При роботі з апаратом "Хвиля-2" розрізняють наступні дози: слабкотеплову (20-30 Вт); помірнотеплову (40-60 Вт). При ДМВ терапії апаратом "Ромашка" застосовують дозу слабо-теплову (4-5 Вт) і помірно теплолову (8-12 Вт). Процедуру проводять щоденно або через день. Тривалість про­цедури 10-20 хвилин. На курс лікування призначають 10-15 процедур.

Приклади призначення і показання

1. Вилив е.м.п. ЗВЧ дециметрового діапазону в область проекції ураженої долі легенів (вказати область проекції). Апарат "Хвиля-2", випромінювач розміром 35x10 см, по­вітряний зазор - 4 см від поверхні тіла. Інтенсивність впливу 30-50 Вт (почуття слабкого тепла). Тривалість процедури 7-10 хвилин. Щоденно або 2 рази в день з інтервалом 5-6 го­дин. Курс лікування - 15 процедур. Показання: гострий та хронічний бронхіт, пневмонія, бронхоектатична хвороба в стадії загострення, бронхіальна астма

ЛАЗЕРОТЕРАПІЯ

На відміну від лазерної хірургії, де використовуються високоінтесивні лазери, в лазеротерапії використовують низь-коенергетичне випромінення, потужність якого вимірюється міліватами. Не травмуючи клітин і тканин, воно викликає виражений біостимулюючий ефект, активізуючи найважливіші процеси життєдіяльності організму.

Механізм дії лазерного опромінення. Головною лан­кою в біостимулюючому ефекті лазеротерапії є активація фер­ментів, що веде до посилення біоенергетичних та біосинтетичних процесів в клітинах. Активація біоенергетичних фер­ментів призводить до зростання рівня АТФ та інших речовин. Найважливіша складова подальших реакцій — інтенси­фікація проліферації клітин, що визначає такі процеси, як швидкість росту та регенерації тканин, кровотворення, ак­тивність імунної системи та системи мікроциркуляції.

Стимулююча дія лазеротерапії на процеси регенерації найбільш виразно проявляється для кісток, сполучної, епітеліальної, м'язової тканин, не­рвових волокон.

Стимуляція кро­вотворення прояв­ляється в збільшенні кількості клітин крові, зміненні активності протизгортуючої сис­теми крові, зниження ШОЕ.

Активація імунної системи характерзується підвищенням інтенсивності ділення та посиленням функціонування імунокомпетентних клітин, збільшенням утворення білків. Це клінічно зумовлює виражений протизапальний ефект, особливо при довготривалих процесах. Одна з найбільш суттєвих особливостей низькоенергетичного ла­зерного випромінення — стимуляція мікроциркуляції, що в свою чергу впливає на стан трофічних процесів в тканинах.

В результаті покращення мікроциркуляції спостерігаєть­ся виразний протинабряковий ефект лазеротерапи. Зменшення інтерстиціального набряку та напруги тканини шляхом виве­дення метаболітів зумовлюють болезаспокійливий ефект.

Таким чином, найбільш виражені клінічні ефекти, цю виникають переважно в місці опромінення, наступні: реге­нераторний, імуностимулюючий, протизапальний, десенсибі­лізуючий, покращуючий мікростимуляцію, протинабряковий, болезаспокійливий.

В процесі лазеротерапії можна зареєструвати зміни ме-талоболічних процесів не тільки в опромінювальній зоні, але й у віддалених місцях. Загальні нейрогуморальні реакції по­чинають розвиватись з часу появи ефективних концентрацій біологічно активних речовин в тканинах, що піддавались ла­зерному впливу.

Загальна реакція формується і за рахунок нервово-реф­лекторного механізму, що підтверджується динамікою елект­рофізіологічних показників, основних показників діяльності серцево-судинної системи, ряду біохімічних процесів.

Техніка і методика проведення процедур. Конст­руктивно лазерні терапевтичні прилади мають наступні ос­новні функціональні вузли: блок випромінювання, блок жив­лення, систему наведення та постачання випромінювання, блок керування та контролю.

Інтенсивність лазерного випромінювання в імпульсно­му режимі оцінюється за величиною енергії імпульса на оди­ницю площі (Дж/см-). Інтенсивність лазерного випроміню­вання в постійному режимі вимірюється в ваттах (Вт/см2) або міліватах (мВт/см2). Сфокусований промінь лазера має ширину 0,01 мм та менше, а несфркусований – 1-2см.

За способом постачання випромінювання до необхідної зони впливу розрізняють наступні види лазеротерапії:

1.через шкірна – вплив виконується на органи, тканини та рефлексогенні зони через поверхню шкіри у відповідній області.

2. Внутрішньо органна (внутрішньопорожнинна) – лазерне випромінювання підводять до вогнища ураження через ендоскопічну апаратуру з допомогою світловоду або оптичних накладок в порожнинні органи.

3. Внутрішньо судинне лазерне опромінення крові – проводиться за допомогою світловода через ін’єкційну голку або катетер у вену (іноді внутрішньоартеріально). Впливу на кров можна досягти шляхом екстракорпорального або зовнішнього лазерного опромінення крові.

4. Внутрішньотканева – постачання лазерного випромінення виконується через порожнисту голку з використанням світловода.

5. Лазеропунктура – стимуляція точок акупунктури низько енергетичним лазерним випроміненням.

 Найчастіше використовують через шкірну лазеротерапію. Опромінення проводять по полях, зонах, точках акупунктури. Використовують варіанти стабільної(нерухомої і лабільної (сканування лазерним променем) методики. Крім того можна виділити дистанційний та контактний вплив.

 Показання:

1. В клініці внутрішніх хвороб (при захворюваннях ССС дихальної сечостатевої органів травлення).
2. В хірургії , травматології та ортопедії;
3. В неврологічній практиці (при захворюваннях центральної та периферичної НС, вегетативних зрушеннях).
4. при шкірних хворобах;
5. в педіатричній практиці;
6. при деяких захворюваннях ендокринної системи тапорушеннях обміну речовин;
7. в акушерстві та гінекології;
8. в офтальмології.

Протипоказання: злоякісні та доброякісні новоутво­рення та Інші загальні протипоказання.

Приклади призначення та показання.

Опромінювання монохроматичним червоним світлом області (вказати частину тіла). Встановити гелій-неоновий лазер на відстані 80 см від поверхні рани і закрити над пер­шим полем опромінювання. Довжина хвилі 632,8 нм, режим постійний, потужність 10-15 мВт, час опромінення 5-10 хв. Курс лікування 10-20 процедур. Показання: довго незаживаюча рана, виразка.

.