

Лекція 5.

Тема: Ультразвукова терапія. Аерозольтерапія

Ультразвукова (УЗ) терапія- застосування з лікувальною метою механічних коливань ультрависокої частотою (20-3000кГц). Ультразвук застосовується в хірургії для літотрипсії (високоінтенсивний), УЗД-діагностики (низькоінтенсивний, з різною частотою; чим вище частота, тим поверхностнеє проникає ультразвук) і фізіотерапії (низької інтенсивності і стабільної частоти). Механічні коливання в медицині використовують: інфразвукові (нижче 16 Гц) для вібротерапії (1-200 Гц); В звукових коливань (16-20000 Гц) для психотерапії (Фонотерапія), підібрана музика для лікування певних захворювань і записана на аудіо касетах - музика змінює діяльність серця, регулює співвідношення симпатичної та парасимпатичної систем.

Фізична характеристика

Чинний фактор-механічні коливання з частотою 880 кГц (1 МГц) і 2640кГц (3 МГц) низької інтенсивності (до 1, 2вт. См²). Під інтенсивністю розуміється потужність, яка припадає на 1 см² площі ультразвукової головки. Поглинання ультразвуку визначається параметрами і властивостями тканин. Меншою проникаючу здатністю і великим поглинанням володіють ультразвукові коливання більш високих частот. Ультразвук частотою 880 кГц проникає на глибину 4-6 см. 2640 кГц на 1-3 см. Найбільше поглинання ультразвуку відбувається в газах, найменше - в твердих середовищах. На межі двох середовищ поглинається не тільки пряма, а й відображена енергія. Шар повітря 0, 01 мм майже повністю поглинає ультразвук, тому при проведенні лікувальних процедур для створення безповітряного простору застосовуються контактні середовища. Швидкість поширення ультразвуку максимальна в твердих середовищах, мінімальна - в газоподібних. Ультразвук викликає перепади тиску- стиснення і розрідження середовища. Різниця в тисках може досягати 260кПа (2, 6 атм.). При великій інтенсивності ультразвуку (в експерименті) може виникати кавітація- розрив тканин і рідини з утворенням порожнин. При ультрафонофорезі використовують препарати, що володіють синергічною з ультразвуком дією, не руйнуються і не змінюють фармакологічних властивостей в полі дії ультразвуку. Найбільш широко використовують гідрокортизон, аналгін, кортан, співала, трилон Б, тіодін, компламін, апрессин, обзидан.

Методика і техніка проведення процедур

Перед призначенням ультразвуку бажано провести санацію вогнищ хронічної гнійної інфекції. Впливу УЗТ проводять обов'язково через контактну середу, що виключає наявність повітря між робочою поверхнею головки вібратора і поверхнею впливу. Для цього на поверхню тіла людини наносять або нейтральне масло (вазелін, ланолін, їх 50% суміш) або мазеву форму певного медикаменту (при лікарському ультрафонофорезі), або проводять вплив через негазовану воду. В ультразвуковому полі лікарські препарати проникають в епідерміс і верхні шари дерми через вивідні протоки сальних залоз. Ліки досить легко дифундує в

інтерстицій і проходить через пори ендотелію кровоносних і лімфатичних судин. При ультрафонофорезі в епідерміс надходить 1-3% наносяться на шкіру лікарських речовин. Лікування ультразвуком проводять у вигляді впливу на вогнище ураження або рефлексогенні зону або біологічно активні точки. Методики виділяють поверхневі і порожнинні, стабільні і лабільні (вібратор пересувають по шкірі зі швидкістю 1 см в 1 с, причому, необхідно затримуватися до 35-45 з в місцях больових точок). При підводному озвучуванні вібратор утримують на відстані 1-2 см від осередку ураження. При порожнинних методикою на головку-випромінювач одягають презерватив (гума пропускає УЗ-коливання), змащують стерильним вазеліном і вводять в пряму кишку випромінювачем в сторону передміхурової залози або дугласового простору при наявності випоту. При відпустці процедури через дегазовану воду медсестра одягає на руку вовняну або сітчасту, а потім гумову рукавичку (повітря не пропускає УЗ-коливання використовуваної частоти). Вплив ультразвуком проводять на ділянках площею 150 см².

Механізм дії фактора

В основі дії ультразвуку лежать три основні чинники: механічний, фізико-хімічний і тепловий.

Лікувальні ефекти: ультразвук прискорює процеси регенерації і репарації, відновлення провідності нервових волокон при травмах периферичних нервів, розсмоктування інфільтратів, травматичних набряків, ексудатів і крововиливів, має протизапальну (вторинний ефект), спазмолітичну, метаболічну, гіпотензивну, анагетичну, десенсибілізуючу, фібринолітичну, дефіброзуюче і бактерицидну дію, підвищує адсорбційні властивості шкіри і підсилює адаптаційно-трофічні процеси в організмі і регіонарний кровотік.

Показання: Ультразвук використовують при наступних синдромах: запальних змін; больовому; бронхообструктивним, дихальної, судинної, серпечової печінкової, ниркової недостатності І ст .; гіпертензивному, диспептичному; порушення стільця; зовнішньосекреторної недостатності підшлункової залози, нефротичному; сечовому; м'язово-тонічному; Рейно; порушення функції суглобів; деформації хребта: шкірному, порушення цілісності тканин: алергічному, ожирінні; енцефаломієлопатія; полінейропатії, невропатії; дисциркуляторної енцефалопатії; вестибулярному; дискінетичному (спастичному і атонічному); цереброішемічному; атрофічному.

Захворювання: запально-дегенеративні ураження суглобів і хребта: травми опорно-рухового апарату: периферичної нервової системи (радикуліт, неврит. травми периферичних нервів): гінекологічні (безпліддя, аднексит); внутрішніх органів (хронічний бронхіт, бронхіальна астма, виразкова хвороба шлунка та дванадцятипалої кишки, хронічний коліт, холецистит, пієлонефрит, панкреатит); хірургічна патологія (келоїдні рубці, спайкова хвороба, інфільтрати); шкіри (склеродермія), ЛОР-органів, очей, слизової порожнини рота у хворих на фоні зниженої реактивності організму.

Протипоказання

Не рекомендується впливати ультразвуком на область серця, головного мозку, на чутливі паросткові зони кісток у дітей і виступають кісткові поверхні. Поряд із загальними протипоказаннями, УЗТ не відображено при наступних синдромах: запальних змін (гнійних, осумкованих); тромбофлебітичеськом: флеботромбоза; гіперглікемічеською; вегетосудинної дистонії.

Захворювання: цукровий діабет, виражені дисфункції вегетативної нервової системи, психоневроз, вегето-судинна дистонія, виражений атеросклероз, гіпотонічна хвороба, жовтяниця; порушення ритму серця, гіпотензивном; ниркової і печінкової кольки; гнійників без попередньої санації, бронхоектатична хвороба, осумкованих тромбофлебіт, вібраційна хвороба, сириномієлія, стенокардія напруги Ш-У ФК, аневризми серця, ускладнена міопія, тиреотоксикоз. При ультрафонофорезі – так і ж як до ультразвукової терапії, непереносимість лікарських препаратів.

Дозування

Озвучується ділянка тіла розміром в 100-150 см². При необхідності виливу на велику поверхню і ділять на кілька полів. У перший день озвучують 1-2 поля, а потім-до 3-4 полів. Озвучування проводять в безперервному або імпульсному режимах (більш щадному), в якому більш виражений теплової компонент і його застосовують при більш гострих стадіях захворювання, при виражених нервово-вегетативних проявах хвороби, алергізації організму. при впливі на паравертебральні зони.

Максимальна тривалість озвучування - 15 хв. При нерухомій методикою-до 3 хвилин, при рухомий- 5-10 хвилин. Вогнищеві процедури рекомендується поєднувати з виливами на рефлекторно-сегментарні зони паравертебрально (0, 2-0, 4 Вт / см²) по 3 хвилини на полі. Процедури проводять щодня або через день, на курс лікування-6-14 впливів. Повторний курс-не раніше, ніж через 3 місяці.

При ультрафонофорезі зміст лікарських речовин відносно збільшується при низьких концентраціях розчину (до 5%). середньої інтенсивності ультразвуку (0, 4-0, 6 Вт / см²), збільшенні тривалості процедури, частоті 880 кГц в порівнянні з 2640кГц. В безперервному режимі по порівняно з імпульсним, лабільному впливі порівняно зі стабільним. Порушення кровопостачання тканин призводить до зменшення кількості що вводяться ультразвуком речовин. Доцільно поєднувати УЗТ з високочастотної терапією, магніто-і вакуумотерапією або теплолікуванням, проведеним до ультразвуку. При поєднанні з електрофорезом ультразвук проводять до нього. Дітям ультразвук можна починати в дошкільному віці. Особам до 20 років і старше 60 дозування і тривалості процедури зменшують.

Аерозольотерапія

Загальна характеристика аерозолів

Аерозоль- двофазна система, що складається з газової (повітряної) дисперсійного середовища і зважених в ній рідких або твердих частинок. У вигляді аерозолів в фізіотерапії можуть використовуватися розчини лікарських речовин, мінеральні води, фітопрепарати, масла, іноді порошкоподібні ліки. Подрібнення (диспергування) лікарських речовин призводить до появи у них нових властивостей, що підвищують їх фармакологічну активність. До них відносяться збільшення загального обсягу лікарської суспензії і поверхні контакту лікарської речовини, наявність заряду, швидка всмоктуваність і надходження до тканин. З інших переваг інгаляційної терапії перед традиційними способами фармакотерапії слід назвати абсолютну безболісність введення ліків, не допускати їх руйнування в шлунково-кишковому тракті, зменшення частоти і вираженості очних ефектів лікарських препаратів.

За ступенем дисперсності виділяють п'ять груп аерозолів:

- високодисперсні (0,5-5,0 мкм):
- середньодисперсні (5-25 мкм):
- низькодисперсні (25-100 мкм),
- дрібнокраплинний (100-250 мкм),
- крупнокрапельний (250-400 мкм).

Електроаерозоль- аеродисперсна система, частки якої мають вільний позитивним або негативним зарядом. Уніполярний заряд аерозольних часток перешкоджає їх злиття, сприяє їх розсіюванню і більш рівномірному осіданню в дихальних шляхах, більш швидкому надходженню у внутрішні середовища організму (системна дія), потенціюванню дії ліків. Крім того потрібно враховувати своєрідну терапевтичну дію самого заряду (особливо негативного) частинок електроаерозолі. Наявність вільного електричного заряду наближає їх дію до дії аероіонів.

Відомі чотири шляхи використання аерозолів в медицині.

Внутрілегочне (інтрапульмональне) введення лікарських аерозолів для впливу їх на слизову оболонку дихальних шляхів і миготливий епітелій легень. Цей спосіб застосовується при захворюванні приносових пазух, глотки, гортані, бронхів і легень.

Транспульмональне введення аерозолів передбачає всмоктування лікарської речовини з поверхні слизової оболонки дихальних шляхів, особливо через альвеоли, для системної дії на організм. Швидкість всмоктування при цьому шляху

поступається тільки внутрішньовенному вливанню лікарських засобів. Транспульмональне введення аерозолів переважно використовується для введення кардіотонічних засобів, спазмолітиків, діуретиків, гормонів, антибіотиків, саліцилатів та ін.

Позалегене (екстрапульмональне) введення аерозолів полягає в застосуванні їх на поверхні шкіри при ранах, опіках, інфекційних і грибкових ураженнях шкіри і слизових оболонок.

Паралегене (парапульмональне) застосування аерозолів полягає у впливі їх на повітря і предмети, на тварин і комах для проведення дезінфекції та дезінсекції. У клінічній практиці найбільше значення мають інтрапульмональної і транспульмональної методики введення аерозолів.

Фізіологічна та лікувальна дія аерозолів

У механізмі і особливості дії аерозоль -і електроаерозольтерапії найбільше значення мають наступні фактори: фармакотерапевтичні властивості лікарської речовини, електричний заряд, рН, температура та інші фізико-хімічні параметри інгаляції. Для на організм переважно визначається застосовуваним лікарською речовиною, вибір якого диктується характером патологічного процесу і метою впливу. Найчастіше в лікувальній практиці використовуються луго або лужні мінеральні води, масла (евкаліптова, персикове, мигдальне та ін.), Ментол, антибіотики, протеолітичні ферменти, бронхолітики, глюкокортикоїди, фітонциди, вітаміни, відвари і настої лікарських трав і ін. При інгаляціях аерозолі надають свою дію насамперед на слизову оболонку дихальних ляхів, протягом всього шляху, на що знаходяться тут мікроорганізми, а також на мукоциліарний кліренс. При цьому найбільш виражене їх всмоктування відбувається в альвеолах, менш інтенсивно цей процес йде в порожнині носа і навколоносових пазухах. Проникаюча здатність і рівень дії лікарських аерозолів обумовлені перш за все ступенем їх дисперсності. Високодисперсні аерозолі при інгаляціях досягають альвеол, тому вони використовуються при пневмоніях і бронхітах. Середньодисперсні лікарські аерозолі проникають в дрібні і великі бронхи, тому їх і слід застосовувати при захворюваннях бронхів. Низькодисперсні аерозолі лікарських речовин переважно осідають у трахеї, гортані і носоглотці, в зв'язку з чим їх призначають при ЛОР-захворюваннях. Всмоктуючись, аерозолі надають не тільки місцеве і рефлекторну дію через рецептори нюхового нерва, інтерорецептори слизової бронхів і бронхіол.

Мають місце і генералізовані реакції організму в результаті надходження в кров інгалюючих фармакологічних препаратів. Важлива роль в механізмі лікувальної дії аерозольтерапія належить поліпшенню прохідності бронхоальвеолярного дерева. Це відбувається як за рахунок використання препаратів муколітичної дії і стимуляторів кашльового рефлексу, так і внаслідок дії зволоженою і зігрітій суміші. В результаті збільшення площі активно функціонуючих альвеол і зниження товщини сурфактантного шару і

альвеолокапілярного бар'єру значно зростає газообмін і життєва ємність легенів а також швидкість і обсяг надходження лікарських препаратів в кров. Одночасно поліпшуються кровопостачання тканин і обмін речовин в них.

Електроаерозолі (в порівнянні з аерозолями) надають більш виражене місцеве і загальне дію, так як електричний заряд підсилює фармакологічну активність речовин і змінює електричний потенціал тканин. Найбільш адекватні реакції в організмі викликають негативно заряджені аерозолі. Вони стимулюють функцію миготливого епітелію, покращують мікроциркуляцію в слизовій оболонці бронхів і її регенерацію, наляють бронхолітичну, десенсибілізуючу дію, сприятливо діють на дихальну функцію легень. Негативні аерозолі нормалізують обмін нейромедіаторов, що знижує збудження вегетативного відділу нервової системи. Позитивно заряджені аерозолі мають протилежну, часто негативною дією на організм.