**Тема 9.**

 **Використання ультразвуку у фізичній терапії.**

**Тривалість викладання теми:** 1 заняття, 2 академічні години. **Обґрунтування теми.** У цей час об’єктивними методами доведено велику кількість лікувальних ефектів **ультразвуку**, що пояснює поширення методу в лікувальній практиці

. **Мета заняття.** Уміти обгрунтовано застосовувати ультразвук з урахуванням механізму дії, показань і протипоказань в лікуванні різних патологічних станів.

**Конкретні цілі:**

- Оцінити основні фізико-хімічні й фізіологічні ефекти в дії ультразвуку;

- Пояснити основну мету призначення ультразвуку при різній патології;

- Визначити показання і протипоказання до використання ;

- Пояснити вибір методики і дозування при призначенні  **ультразвуку .**

*Знати:*

1. Фізичну характеристику **ультразвуку**

2. Апаратуру.

3. Механізми дії.

4. Показання і протипоказання до призначення чинника

*Вміти:*

1.. Техніку відпускання процедур.

6. Методики лікування.

7. Рецептуру призначення **ультразвуку** .

**Графологічна структура теми**

**План заняття**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 1. | Перевірка пройденного матеріалу....................................................................................... | 10 хв |
| 2. | Ознайомлення з фізичною характеристикою і механізмом дії............................................ | 15хв |
| . | 3. Розгляд показань і протипоказань до призначення чинника . . . . . . . . . . . ……....15х 4.Засвоєння техніки відпускання процедур. Методики лікування . . . . . …………15хв5. Рецептура призначення імпульсних струмів  | 15 хв |
|  | 6. Підведення підсумків заняття | 10 хв |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Навчально-матеріальне забезпечення заняття.** Конспект лекції, підручники та навчальні посібники, нові дані з періодичних видань.

**Технологічна карта проведення практичного заняття**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Навчальний теоретичний матеріал | Методичні дії |
| з/п |
|  |  |
| 1. | Знання пройденого матеріалу | Опитування студентів |
| 2. | Фізична характеристика ультразвуку  | Ознайомлення з фізичними характеристиками ультразвуку |
| 3. | Механізми дії ультразвуку  | Ознайомлення з механізми дії ультразвуку  |
|  |  |  |
| 4. | . Показання і протипоказання до призначення чинника | Ознайомлення з показаннями і протипоказаннями до призначення чинника |
| 5. | Техніка відпускання процедур. 6. Методики лікування. | Розгляд техніки відпускання процедур. . Методики лікування. Рецептура призначень. |
|  |  |  |
| 6. | Підведення підсумків | Закріплення теоретичних знань |

 ЗМІСТ

 4. **ЛІКУВАЛЬНЕ ЗАСТОСУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКУ** 4.1. Ультразвукова терапія Ультразвукова терапія - метод лікування механічними коливаннями пружного середовища в нечутному акустичному діапазоні. З лікувальною метою його застосовують у безперервному або імпульсному режимах із частотою 800-900 кГц. Під впливом енергії ультразвукового поля в підлягаючих тканинах утворюється чергування зон стиску і розрідження. Внаслідок виникаючого акустичного тиску, частки середовищ коливаються відносно стану спокою, передаючи частину енергії сусіднім часткам.

Апаратура. Використовують апарати УТП-1, УТП-3, УТП-3М, УТС-1, УТ-5, УЗТ-1(мал.14), УЗТ-5, ЛОР-1А, ЛОР-2, ЛОР-3 та ін. Мал. 14 Апарат для ультразвукової терапії "УЗТ-1" В роботі апаратів використовується зворотний п'єзоелектричний ефект. Він грунтується на здатності деяких кристалічних речовин (кварц, титанат барію та ін.) деформуватися під дією електричного поля. Якщо до поверхні платівки з такої речовини прикласти змінну електричну напругу, то в ній виникає змінна за знаком деформація: стиснення і розширення. Деформація платівки викликає коливальні рухи часток дотичного до неї середовища, яке і буде поширюватися в ній у формі ультразвукової хвилі.

 Методика ультразвукової терапії. 54 Положення під час процедури повинно бути зручним для хворого і медичної сестри (лежачи, сидячи, стоячи) з врахуванням локалізації патологічного процесу. Розрізняють такі методики впливу ультразвуком: контактну, коли випромінювач безпосередньо доторкується до поверхні шкіри, і дистанційну. Кожну з них можна проводити рухомо (лабільна методика) або нерухомо (стабільна). Оскільки повітряний прошарок перешкоджує поширенню ультразвукових коливань, використовують контактні середовища (вазелін, гліцерин, парафінова олія та ін.). Поверхня випромінювача повинна щільно стикатися зі шкірою. При підводній методиці ділянку, на яку впливають ультразвуком, розміщують у воді. Відстань випромінювача від поверхні шкіри - 1-2 см. Дозують ультразвук за інтенсивністю випромінювання, що виражається у ватах на 1см2 поверхні випромінювача. Застосовують слабку інтенсивність (0,05-0,4 Вт/ см2 ), середню (0,5-0,8 Вт/ см2 ) і сильну (0,9-1,2 Вт/ см2 ) в залежності від захворювання і місця впливу. Тривалість процедури залежить від розміру поля (у середньому 150-200см2 ) і звичайно складає 5-7 хв. Призначають щодня або через день, на курс - 10-15 процедур. При стабільній методиці інтенсивність ультразвуку знижується до 0,05-0,2 Вт/см2 , тривалість впливу - 3-5хв. Ультразвукову терапію застосовують у безперервному режимі або імпульсному, при якому дія більш м'яка і тепловий вплив менш виражений. Ультразвук проникає в тканину на глибину 4-5 см (при частоті 800-900 кГц). За допомогою ультразвуку можна вводити в організм лікарські речовини. Така методика називається фонофорезом. У цих випадках замість вазеліну використовують відповідні лікарські мазі або суміші (преднізолон, гідрокортізон, анальгін і ін.). Дія ультразвуку посилюється лікарським препаратом. У дітей ультразвукова терапія може проводитися з 7 років, проте доза і час впливу зменшуються.

 Механізм дії. Механізм біологічної дії ультразвуку обумовлений трьома чинниками: механічним, термічним і фізико-хімічним. Механічний чинник пов'язаний з дією фаз 55 стискання і розрідження речовини при проходженні УЗ коливань. Це приводить до мікромасажу клітин і тканин за типом вібраційного масажу. Термічний чинник пов'язаний з утворенням тепла за рахунок перетворення механічної енергії в теплову. Фізико-хімічна дія ультразвуку обумовлена підвищенням проникності клітинних мембран, посиленням процесів дифузії, активізації ферментативних систем, метаболізму амінокислот, зміни обміну речовин в організмі. Під впливом ультразвуку розширюються судини, прискорюється кровоток і лімфообіг, проявляється протизапальна (будь-яка фаза запалення, у тому числі при гнійних процесах), розсмоктуюча дія. Добре впливає ультразвук на сполучну тканину: попереджує утворення спайок і рубців, розм'якшується грубоволокниста тканина, підвищується її еластичність. Ультразвук сприятливо діє на периферичний відділ нервової системи і нервово-м'язовий апарат, підвищується електрозбудливість периферичних нервів. Ультразвук має десенсибілізуючу дію, посилюючи вироблення гормонів кори наднирників.

 Показання до ультразвукової терапії. Деформуючий артроз, остеохондроз хребта, плечелопатковий периартрит, травматичні ушкодження суглобів, периферичних нервів, радикуліт, невралгії і неврити, виразкова хвороба, бронхіальна астма, спайки, рубці, мастит, гайморит, хронічний тонзиліт та ін.

 Протипоказання. Загальні, а також артеріальна гіпотонія, диенцефальний синдром, неврози, цукровий діабет, порушення мозкового кровообігу.

4.2 **НИЗЬКОЧАСТОТНА УЛЬТРАЗВУКОВА ТЕРАПІЯ**. В останні роки почали використовувати низькочастотний (16-200 кГц) ультразвук (НЧУЗ). Створені апарати, що генерують УЗ на частотах в діапазоні 20- 100 кГц в безперервному, імпульсному і модульованому режимах. Інтенсивність ультразвуку регулюється від 0,2 до 1 Вт / см.2 56 Методика лікування. Як і при високочастотній УЗ терапії, процедури НЧУЗ проводять по лабільній і стабільній методикам з використанням контактних середовищ. Вплив НЧУЗ здійснюють безпосередньо на патологічний осередок або нашкірну проекцію того чи іншого органа. Процедури можна проводити в безперервному, імпульсному, модульованому режимах. Процедури дозують за тривалістю і інтенсивністю дії. При порожнинних процедурах тривалість зазвичай складає 1-3 хв., При зовнішніх - 5-10 хв. Інтенсивність УЗ залежно від локалізації впливу і характеру патології варіює від 0,2 до 1 Вт / см.2 Процедури проводять щодня або через день, курс від 5 до 10-12 процедур. Курс лікування може бути повторений через 2-3 місяці.

 Механізм дії. Низькочастотний ультразвук викликає глибокий мікромасаж тканин, посилення мікроциркуляції і місцевого кровообігу, підвищення судинної і епітеліальної проникності, зміну активності ферментів і швидкості біосинтетичних процесів, стимуляцію компенсаторно-пристосувальних і захисних реакцій організму. НЧУЗ має виражену бактерицидну дію, посилює активність антибіотиків і антисептиків, стимулює регенераторні процеси, має протизапальну та імуномоделюючу дію, підвищує еластичність сполучної тканини, проявляє знеболюючий ефект і потенціює дію місцевих анестетиків, сприяє відновленню порушених патологічним процесом функцій різних органів і систем. Протипоказання. Загальні.

Лікарські речовини і контактні середовища, вживані для ультрафонофорезу (за В.М.Боголюбовим, Г.Н.Пономаренком, 1998) Алое – екстракт алое рідкий (водяний екстракт за співвідношенням 1:3) наносять на шкіру і покривають шаром вазелінового або рослинного масла. Анальгін – суміш із рівних частин анальгіну, вазеліну, ланоліну і дистильованої води (10% мазь – 30 г анальгіну, по 150 г ланоліну і вазеліну). Анестезін – 5-10% анестезінова мазь. Апресин – 2% мазь (на ланоліновій основі). Баралгін (неврологія) – 2-2,5 мл ампульного розчину баралгіну втирають у шкіру і покривають гліцерином. Ганглерон – суміш 0,25% розчину ганглерону з вазеліном і ланоліном. Гепарин (хірургія) – гепаринова мазь (2500 ОД у 1 г анестезіну, 0,02 г бензилового ефіру нікотинової кислоти, ланоліну до 25 г. Водяний розчин гепарину (5000-10000 ОД) наносять на шкіру і покривають шаром вазелінового або рослинного масла). Гідрокортизон – 1% гідрокортизонова мазь, що складається з 5 мл суспензії гідрокортизону, вазеліну і ланоліну по 25 г. Дібунол (стоматологія) – 10% розчин дібунолу в соняшниковій олії. Еуфілін (неврологія) – суміш 1,5 г еуфіліну, 20 г дистильованої води, по 15 г вазеліну і ланоліну. Індоксуридин (офтальмологія) – 0,1% водний розчин індоксуридину використовують у виді інстиляцій. Інтерферон – 1 ампулу сухої речовини інтерферону розчиняють у 2 мл води або мазь з біологічною активністю інтерферону 1000 ОД на 1 г основи (безводний ланолін з персиковим маслом). Йод (стоматологія) – 2% спиртовий розчин йоду. Кальцію хлорид (стоматологія) – 10% розчин хлориду кальцію вводять у порожнину рота разом з ультразвуковим випромінювачем. Кортан – суміш: 20 мл емульсії гідрокортизону, 25 мл 50 % водного розчину анальгіну, 45 г ланоліну і 10 г вазеліну. Локакортен (флуметазон півалат) – на зону впливу наносять 0,3-0,5 г мазі і додають 1-2 краплі рослинного масла. Обзидан (неврологія, терапія) – 0,1% розчин обзидану наносять на шкіру і покривають шаром вазелінового або рослинного масла. Оксипрогестерон (урологія) – 2 мл 12,5% масляної емульсії вводять у заздалегідь спорожнену пряму кишку. Папаїн (офтальмологія) – 1-2 мг розчину папаїну в 1 мл ізотонічного розчину натрію хлориду з рН=7,0. Пелан (неврологія) – 10 мг анальгіну розчиняють у 40 мл фільтрату грязьового розчину, змішують із 40 г безводного ланоліну і 10 г вазеліну. Преднізолон (дерматологія) – 0,5 % мазь. Трибенол (стоматологія) – 2 % розчин трибенолу (0,4 г). Трилон Б (неврологія) – мазь 5 г трилону Б і по 25 г вазеліну і ланоліну. Хлорофіліпт (офтальмологія) – 1-2 % масляний розчин.

 5.6**. ЕКСТРАКОРПОРАЛЬНА УДАРНО-ХВИЛЬОВА ТЕРАПІЯ** Механічні хвилі фокусовані та радіальні, високо- та низько енергетичні. Джерела ударних хвиль електромагнітні або пневматичні. Використання фокусованої ударно-хвильової терапії дає змогу призначати її і в хронічній стадії захворювання, швидко знімає больовий синдром, не має побічних ефектів. ФІЗИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА. Акустичні імпульси з тиском 11-126 МРа, частотою 1-15 Гц, високої щільності енергій (до 1,48 мДж/мм), з різними рівнями інтенсивності та енергетичними рівнями для оптимальної терапії АПАРАТУРА. Апарат для екстракорпоральної ударно-хвильової терапії PIEZOSON 100 PLUS с. Глибина проникнення точно фокусується від 0 до 55 мм. Апарат PIEZOSON 100 PLUS розширює можливості екстракорпоральної ударнохвильової терапії (ESWT) за рахунок нового модуля точкової ударно-хвильової терапії (TPST). Завдяки винятковій точності п’єзоелектричного фокусування апарат дозволяє провести терапію за тригерними точками без завжди хворобливої для клієнта пальпації. Для генерування ударно-хвильової енергії в апараті PIEZOSON 100 PLUS використовується декілька сотень п’єзоелементів, розташованих в мозаїчному порядку для суворого фокусування енергії на необхідну глибину. Це забезпечує оптимальний захист навколишніх тканин. Щільність енерго-потоку на поверхні настільки низький, що пацієнт практично не відчуває болю. 20 регульованих енергетичних рівнів гарантують максимальну терапевтичну ефективність з мінімальним ефектом на навколишні тканини. Широкий кут апертури (90о С), під яким ударні хвилі входять в тканині пацієнта виключають больові відчуття на поверхні і додають додаткову точність фокусування. Апарат “Мастер плюс” для низькоенергетичного впливу радіальної терапії з тиском 1-4 бар. ПОКАЗАННЯ. Найбільш поширені області застосування: захворювання сухожиль надколінника, підошвовий фасцит, п’яткова острога, бурсит, епіконділіт без або з скам'янілістю, тендонит скам'янілий, субакроміальний синдром, псевдоартроз. Особливою перевагою методу пьезоэлктрически ударної хвилі, що фокусується є виняткова точність фокусування. При радіальній прес-хвилі головний потік енергії прямує на поверхневі тканини, що травматично і досить хворобливо для пацієнта. Утруднене фокусування удару на необхідну глибину, істотно страждають навколишні тканини. Точність енергії, що фокусується гарантує високу ефективність терапії, відсутність травм тканин і хворобливих відчуттів у пацієнта. ПРОТИПОКАЗАННЯ. Нарівні із загальними протипоказаннями, ударно-хвильова терапія не показана при таких синдромах: інфекційному з піретичною реакцією, гіперергічному запальному, дисгормональному з переважанням стрес-індукуючих гормонів, а також органної недостатності в стадії декомпенсації. Захворювання: виражений атеросклероз, гіпотонічна хвороба, наявності осумкованих гнійників без попередньої санації, тромбофлебіт, вібраційна хвороба, стенокардія напруження III-IV ФК, аневризма серця.

 **Тести за темою: ультразвук**

1. Який механізм не відноситься до дії ультразвуку: а) механічний; б) тепловий; в) фізико-хімічний; г) антиалергічний.

 2. При впливі ультразвуком найбільше відбиття його відбувається у: 57 а) м'язовій тканині; б) крові; в) кістковій тканині; г) шкірі; д) паренхіматозних органах.

 3. Яка інтенсивність ультразвуку використовується при лікуванні захворювань суглобів: а) 0,01 - 0,05 Вт/ см2 ; б) 0,05 - 0,1 Вт/ см2 ; в) 0,1 - 0,4 Вт/ см2 ; г) 0,6 - 0,8 Вт/ см2 ; д) 1 - 2 Вт/ см2 ; е) більше 2 Вт/ см2 ;

4. Ультразвук протипоказаний при: а) виразковій хворобі; б) міжхребцевому остеохондрозі з корінцевим синдромом; в) бронхіальній астмі; г) захворюваннях опорно-рухового апарата; д) хронічному холециститі; е) тромбофлебіті.

5. При якій методиці не можна вводити лікарські речовини в організм: а) дарсонвалізація; б) гальванізація; в) ультразвук; г) електрофорез.

**Основні джерела**

1. Заваріка, Г. М. Курортна справа [Текст]: навч. посібник / Г. М. Заваріка ; МОН України. – К. : Центр учб. л-ри, 2015. – 264 с.

2. Клапчук, В. М. Курортна справа. Організація, територіальне планування, система управління [Текст] : навч.-метод. посібник / В. М. Клапчук, Л. В. Ковальська. – Івано-Франківськ : Фоліант, 2013. – 400 с.

3. Кравець О. М. Курортологія : підручник / О. М. Кравець, А. А. Рябєв ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 167 с. – ISBN 978-966-695-421-6.

4. Кравець О. М. Конспект лекцій з дисципліни «Курортологія» (длястудентів всіх форм навчання напрямів підготовки 6.030601 – Менеджмент, 6.140101 – Готельно-ресторанна справа, 6.140103 – Туризм) / Кравець О. М., Рябєв А. А.; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2014. – 106 с.

**Допоміжні**

6. Ведмідь Н. І. Класифікація санаторно-курортних і оздоровчих підприємств / Н.І. Ведмідь // Культура народів Причорномор’я. – 2012. – № 238. – С. 9–13.

7. Влащенко Н. М. Нормативно-правове забезпечення санаторно-курортної діяльності в Україні / Н. М. Влащенко // Бізнес Інформ. – 2012. – № 4. – С. 147–150.

**Інформаційні ресурси**

8. <http://www.medtour.info/aboutresorts/classification/balneo10/balneo10-> кліматотерапія

9. <http://info.kmvcity.ru/106> - санаторно-курортне лікування

10. <http://www.tour-info.ru/kyrort/kyrort_vid.html> - класифікація курортів

11. <http://mozdocs.kiev.ua/index.php?nav=8> – медична документація санаторно-курортного лікування

12. <http://www.regionpred.ru/disease/pokazaniya_k_leceniyu.htm> - показання та протипоказання для санаторно-курортного лікування