**Тема 9.**

**Використання постійного електричноо струму у фізичній терапії.**

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

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

**Конкретні цілі:**

- Оцінити основні фізико-хімічні й фізіологічні ефекти в дії гальванічного струму і лікарського електрофорезу;

- Пояснити основну мету призначення гальванічного струму при різній патології;

- Визначити показання і протипоказання до використання гальванізації і лікарського електрофорезу;

- Пояснити вибір методики і дозування при призначенні гальванізації і лікарського електрофорезу

*Знати:*

1. Фізичну характеристику гальванічного струму.

2. Апаратуру.

3. Механізми дії гальванізації та електрофорезу.

4. Показання і протипоказання до призначення чинника

*Вміти:*

1.. Техніку відпускання процедур.

6. Методики лікування.

7. Рецептуру призначення гальванізації, електрофорезу.

**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 . . . . . …………15хв  5. Рецептура призначення гальванізації, електрофорезу | 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 гальванічного струму | Ознайомлення з фізичними характеристикамигальванічного струму |
| 3. | Механізми дії гальванізації та електрофорезу | Ознацомлення з механізми дії гальванізації та електрофорезу |
|  |  |  |
| 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

1. ЛІКУВАЛЬНІ МЕТОДИ, ЯКІ ГРУНТУЮТЬСЯ НА ВИКОРИСТАННІ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

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 "ГК2"(мал.2). Мал. 1. Загальний вигляд апарата для гальванізації "Поток-1"

**Методика і техніка.** Постійний струм підводиться до тіла пацієнта через контактно 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 см2 площі електрода. Використовується щільність від 0,01 (у дітей) до 0,1 (у дорослих) 8 мА/см2 . Сила струму залежить від розміру меншого електрода. При площі 100см2 - сила струму у дорослого складає 100см2 х 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 заповнюють водою. В офтальмологічній практиці для гальванізації і електрофорезу використовують очні ванночки. Тривалість процедури при гальванізації 15-20 хв. Курс лікування 10-15 процедур.

**Методика 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 закріпляють на плечовому поясі і з'єднують з позитивним полюсом, другий - закріпляють 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 поперековокрижовий 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 Бєргоньє. Трилопастевий електрод спеціальної форми фіксують до відповідної половини обличчя, другий електрод поміщають у міжлопаткову ділянку або на протилежне плече. 9 - Гальванізація живота. Проводиться з поперечним розташуванням електродів: електрод площею 300 см2 поміщають на животі, інший електрод площею 400 см2 - 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 Лазарєва. Під негативним електродом (катодом) підвищується концентрація одновалентних іонів К+, 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 Ca2 + , Мg2+, 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 Н+-іонів до катодй ОН--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. 10 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; 11 - активний туберкульоз; - фібрильна температура тіла; - виражені порушення функції життєвоважливих органів (Н IIБ-ІІІ ст., ДН ІІІ, ХНН ІІ ст., печінкова недостатність, порушення ритму серця); - гіпертонічна хвороба ІІІ 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 підгрунтям 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 12 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 уводять 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, % Поляр ність Адреналін Адреналіна гідрохлорід 0,1 + Амінокапронової кислоти радикал -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 - 13 Вітамін В12 Вітамін В12 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, % Поляр ність 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. HCl + 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 + 14 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. 15 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.

Задача 1

Хворому 30 років з діагнозом нейроциркуляторна дистонія за

гіпертонічним типом у комплексному лікуванні призначений гальванічний комір

за Щербаком.

Дайте фізичну характеристику призначеного чинника.

А. Змінний імпульсний струм трапецієподібної форми.

Б. Постійний струм, що не змінюється за амплітудою.

В. Постійний струм синусоїдної форми.

Г. Постійний струм напівсинусоїдної форми.

Д. Змінний струм, що змінюється за амплітудою.

Задача 2

Дитині 12 років поставлений діагноз невральна м’язева атрофія ШаркоМарі з дегенеративними змінами в м’язах ніг. Призначені чотирикамерні

гальванічні ванни.

Виберіть, які фізіологічні ефекти спостерігаються під дією гальванічного

струму?

А. Зниження температури в тканинах на 1о

С.

Б. Підвищення температури в тканинах на 5-7о

С.

В. Підвищення м”язевого тонусу.

Г. Прискорення тканинного обміну.

Д. Зниження активності холінергичної системи.

Задача 3

Хворому 47 років з діагнозом деформуючий остеоартроз з переважною

поразкою правого колінного суглоба НФС1 призначений електрофорез іхтіолу.

З якою основною метою призначена процедура даному хворому?

А. Протизапальна

Б. Трофічна

В. Розсмоктуюча

Г. Міорелаксуюча

Д. Гіпосенсибілізуюча.

Задача 4

Хворому 56 років з підгострим артритом правого колінного суглоба з

порушенням функції суглоба 2 ст призначена гальванізація. Якою методикою

потрібно скористатися в цьому випадку?

А. Місцева подовжня.

Б. Тангенціальна.

В. Місцева поперечна.

Г. Загальна гальванізація за Вермелем.

Д. Гальванізація за Келлатом.

**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