

Фізіотерапія: підручник

У підручнику розкрито сутність фізичних лікувальних чинників. Наведено дані про фізіотерапевтичну апаратуру та методи проведення процедур, фізіологічну дію, показання та протипоказання до їх застосування. Вміщено основні вимоги до устаткування, експлуатації і техніки безпеки фізіотерапевтичних відділень (кабінетів).

Для студентів медичних (фармацевтичних) коледжів, училищ, академії та інститутів медсестринства.

Н.П. ЯКОВЕНКО
В.Б. САМОЙЛЕНКО

ФІЗИОТЕРАПІЯ

ПІДРУЧНИК

Друге видання, виправлене

ЗАТВЕРДЖЕНО

Міністерством охорони здоров'я
України як підручник для студентів
медичних (фармацевтичних)
коледжів, училищ, академії
та інститутів медсестринства

КИЇВ
ВСВ «МЕДИЦИНА»
2018

УДК 615.83
ББК 53.54я73
Я11

*Затверджено Міністерством охорони здоров'я України як підручник
для студентів медичних (фармацевтичних) коледжів, училищ,
академії та інститутів медсестринства
(лист № 08.01-47/1657 від 09.08.2010)*

Рецензенти:

В.І. Сакевич — викладач вищої категорії, викладач-методист Полтавського базового медичного коледжу;

М.В. Середа — головний лікар міської лікарні м. Кременчука

Яковенко Н.П.

Я11 Фізіотерапія : підручник / Н.П. Яковенко, В.Б. Самойленко. — 2-е вид., випр. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 256 с. + 2 с. кольор. вкл.

ISBN 978-617-505-633-2

У підручнику розкрито сутність фізичних лікувальних чинників. Наведено дані про фізіотерапевтичну апаратуру та методи проведення процедур, фізіологічну дію, показання та протипоказання до їх застосування. Вміщено основні вимоги до устаткування, експлуатації і техніки безпеки фізіотерапевтичних відділень (кабінетів).

Для студентів медичних (фармацевтичних) коледжів, училищ, академії та інститутів медсестринства.

УДК 615.83
ББК 53.54я73

ISBN 978-617-505-633-2

© Н.П. Яковенко,
В.Б. Самойленко, 2011, 2018
© ВСВ «Медицина»,
оформлення 2018

ЗМІСТ

Передмова.....	5
Розділ 1. Розвиток, предмет і завдання фізіотерапії	6
Історичний нарис розвитку фізіотерапії	6
Класифікація лікувальних фізичних чинників	9
Механізм лікувальної дії фізичних чинників	10
Принципи фізіотерапії	11
Розділ 2. Організація роботи, правила техніки безпеки фізіотерапев-	
тичних відділень (кабінетів). Електротравма, невідкладна допомога	12
Електро- та світлолікування	13
Теплолікування.....	15
Водо- та грязелікування.....	16
Ванни.....	16
Душі	18
Грязелікування	19
Аеройоно-, аерозоль- та електроаерозольтерапія	20
Інгаляції.....	21
Обов'язки медичної сестри відділення (кабінету) фізіотерапії.....	21
Нормативні навантаження медичних працівників	
при виконанні фізіотерапевтичних процедур	22
Документація фізіотерапевтичного кабінету	24
Електротравма, невідкладна допомога	26
Розділ 3. Електролікування.....	28
Лікування постійним струмом	28
Гальванізація	29
Лікарський електрофорез	34
Контрольні питання	46
Тестові завдання	47
Лікування імпульсними струмами низької напруги	
і низької частоти.....	49
Біологічна та терапевтична дія імпульсних струмів	51
Електросон	52
Електродіагностика	55
Електростимуляція	58
Діадинамотерапія.....	68
Ампліпульстерапія	75
Контрольні питання	83
Тестові завдання	84
Лікування змінними струмами і полями високої,	
ультрависокої та надвисокої частот	87
Дарсонвалізація	88
Ультратонотерапія	94
Індуктотермія	95
Флюктуоризація	100
Ультрависокочастотна терапія	103

Зміст

Мікрохвильова терапія	113
Мікрохвильова резонансна терапія	120
Франклінізація	122
Магнітотерапія	125
Розділ 4. Лікування ультразвуком	136
Фізіологічна дія ультразвуку.....	137
Контрольні питання	144
Тестові завдання	144
Розділ 5. Аеройоно-, аерозоль-, електроаерозольтерапія	150
Аеройотерапія.....	150
Аерозоль-, електроаерозольтерапія	151
Розділ 6. Світлолікування. Фізіопротілактика	156
Фізичні властивості.....	157
Фізіологічна і лікувальна дія видимого світла.....	158
Фізіологічна і лікувальна дія інфрачервоного випромінювання	159
Фізіологічна і лікувальна дія ультрафіолетового випромінювання	162
Бактерицидний вплив ультрафіолетового випромінювання.....	162
Ультрафіолетова еритема та механізм її терапевтичної дії	164
Лікувальне застосування ультрафіолетового випромінювання в суберитемних дозах	166
Лазеротерапія	179
Фізіопротілактика.....	189
Контрольні питання	192
Тестові завдання	193
Розділ 7. Гідротермотерапія	196
Водолікування.....	196
Пелоїдотерапія	214
Грязелікування	214
Лікування глиною	220
Лікування піском	220
Лікування парафіном.....	222
Лікування озокеритом	225
Лікування нафталаном.....	228
Розділ 8. Кліматотерапія	229
Розділ 9. Санаторно-курортне лікування.....	239
Організація курортної служби в Україні	239
Курортні ресурси України	240
Класифікація курортів	243
Кліматичні курорти.....	243
Бальнеологічні курорти.....	244
Грязеві курорти.....	246
Контрольні питання	247
Тестові завдання	247
Розділ 10. Сумісні та несумісні фізіотерапевтичні процедури.....	250
Список літератури.....	255

ПЕРЕДМОВА

Фізіотерапія в наші дні перетворилася на науково-медичну галузь знань про сутність фізіологічної та лікувальної дії фізичних чинників на здоровий і хворий організм та способи їх застосування з лікувально-профілактичною метою. Як розділ лікувальної медицини вона збагачує можливості медичних працівників, підвищуючи медичну економічну ефективність заходів, які здійснюють для профілактики і лікування різних захворювань.

У нашій країні фізіотерапія стала елементом державної системи спеціалізованої медичної допомоги населенню, в яку включено лікарів і молодших медичних працівників різного клінічного профілю. Дослідження найефективніших фізичних методів лікувального впливу на організм хворого і використання їх з реабілітаційною та профілактичною метою проводять за такими основними напрямками:

- а) визначення чутливості тканин організму до фізичних чинників і пошук «мішеней» їх впливу;
- б) дослідження механізмів комплексного впливу лікувальних, фізичних чинників;
- в) фізичні аспекти медичної реабілітації;
- г) індивідуальна оптимізація і біокерованість регуляції характеристик лікувальних фізичних чинників.

Проблеми фізіотерапії і курортології входять до загальнодержавного плану наукових досліджень.

У фізіотерапевтичних відділеннях зосереджено різноманітну електронну лікувальну апаратуру, експлуатація якої потребує від молодших медичних працівників відповідних знань, дотримання певних правил техніки безпеки при проведенні фізіотерапевтичних процедур.

Розділ 3

ЕЛЕКТРОЛІКУВАННЯ

ЛІКУВАННЯ ПОСТІЙНИМ СТРУМОМ

З урахуванням фізіологічної дії постійного струму гальванізацію широко використовують для регуляції вегетативних функцій, нервових процесів при захворюваннях, послаблення та усунення больового синдрому, відновлення функцій та зменшення секреторних і моторних розладів у системі органів травлення, розсмоктування запальних інфільтратів, поліпшення трофічних процесів.

Словник фізичних термінів і понять

Анод — позитивно заряджений електрод.

Апарат — генератор енергії будь-якого виду, призначений для впливу на весь організм або на певну функціональну його систему, орган чи групу органів.

Гальванотерапія — застосування постійного струму низької напруги з лікувальною й діагностичною метою.

Електроліз — процес у тканинах організму на ділянці впливу електродів, полягає у втраті йонами свого електричного заряду та перетворенні їх на нейтральні атоми, здатні активно вступати в хімічні реакції.

Електрофорез — уведення в організм лікарських засобів за допомогою гальванічного струму.

Йон — електрично заряджена частинка, що утворюється в результаті приєднання або відщеплення електронів чи інших заряджених частинок атомами чи групами атомів.

Катод — негативно заряджений електрод.

Молекула — найменша частинка речовини, що має її властивості.

Струм гальванічний — постійний струм, який застосовують у медичній практиці для проведення фізіотерапевтичних процедур гальванізації, електрофорезу. Отримав назву за прізвищем італійського фізіолога Л. Гальвані (відкриття у галузі фізіології).

Струм електричний — упорядковане переміщення електронів або йонів у провіднику.

Струм постійний — струм, постійний за напрямком.

Гальванізація

Гальванізація — застосування з лікувальною метою постійного безперервного електричного (гальванічного) струму низької напруги (30—80 В) і невеликої сили (до 50 мА), що підводиться до тіла пацієнта через контактні накладені електроди.

Апарати для проведення гальванізації: «Поток-1», «ЕЛФОР-К», «Нион», АГН-2, АГН-3, ГР-2 (для гальванізації ротової порожнини), ГК-2 (чотирикамерна гальванічна ванна), «Микроток», Phyaction Guidance C/E, Phyaction Supporta (портативний), DUO 500/200, COMBI 500/200.

Апарат «Поток-1» працює від мережі змінного струму частотою 50 Гц при напрузі 127 або 220 В. Корпус апарата виконаний з діелектрика. Апарат сконструйовано згідно з II класом захисту від ураження електричним струмом, не потребує заземлення.

На передній панелі розміщено: міліамперметр; сигнальну лампочку; ручку регулятора сили струму в мережі; перемикач шунта міліамперметра з межами вимірювання сили струму 5 і 50 мА; мережевий вимикач; вихідні клеми з відміткою полярності «+» (червона) та «-» (біла). На задній стінці апарата міститься перемикач напруги (127 і 220 В). В апаратах за допомогою трансформатора напруга змінного струму освітлювальної мережі знижується з 220 або 127 В до 30—80 В. Двопівперіодна кенотронна лампа вирівнює синусоїдальний струм, а далі відбувається згладжування пульсацій струму фільтрами (конденсатор і дросель). Вирівняний та згладжений струм подається на регульовальний потенціометр і клеми апарата. Силу струму контролює міліамперметр, в якому передбачене шунтування на 5 і 50 мА. Електричний струм підводиться від клем до пацієнта за допомогою гнучких, добре ізольованих проводів (довжиною до 2 м), на кінцях яких розташовані затискачі, що з'єднують їх з електродами (див. кол. вкл., мал. 1). Струмонесячі проводи мають бути різного кольору (з'єднані з негативним полюсом — одного кольору, з позитивним — іншого). Необхідно стежити за тим, щоб ізоляція на проводах не була пошкоджена. Призначення затискача полягає у створенні контакту між проводом і електродом.

Для гальванізації на поверхні тіла застосовують електроди у вигляді металевих або виготовлених зі спеціальної струмопровідної (з умістом вуглецю) тканини пластин. Використовують також спеціальні електроди: лійкоподібні для гальванізації вуха, ванночку для гальванізації ділянок ока, порожнинні — ротові, вагінальні, ректальні.

Металева пластина виготовляється з листового свинцю або станіолу (сплаву свинцю з оловом) завтовшки 0,3—1 мм. Електроди повинні мати заокруглені краї різноманітної форми залежно від місця прикладання (квадратної, прямокутної, у формі коміра).

Розділ 3. Електролікування

Металева пластина має бути рівною, гладенькою, без тріщин (перед процедурою необхідно її вирівняти спеціальним катком). Для видалення з поверхні електродів продуктів окислення їх чистять наждачним папером і протирають спиртом; для видалення з поверхні плюмбатів електроди замочують в 1—2 % розчині натрію гідрокарбонату.

Складником електродів є гідрофільні прокладки завтовшки 1—1,5 см, виготовлені з білої незабарвленої тканини (байки, бумазеї, фланелі). Прокладки захищають шкіру пацієнта від опіків кислотними або лужними продуктами електролізу, які утворюються у процесі розподілу речовини гальванічним струмом на аноди і катоди; забезпечують рівномірний контакт електродів з поверхнею тіла; зменшують опір сухої шкіри струмові.

Гідрофільні прокладки за розмірами мають бути на 2—3 см більшими в усіх напрямках від металевих електродів. Накладають гідрофільні прокладки на ділянки тіла пацієнта вологими і теплими. Після кожної процедури гідрофільні прокладки старанно промивають проточною водою, кип'ятять і випарюють. При цьому прокладки для катода і анода маркують і обробляють окремо.

Для видалення шкідливих йонів із прошарку прокладки необхідно часто прати. Прокладка має завжди прилягати однією і тією самою поверхнею до електрода.

Фіксацію електродів забезпечують за допомогою бинтів (еластичних, гумових), мішечків з піском, маси тіла пацієнта.

Методика і техніка гальванізації

Розрізняють розташування електродів: *поперечне* (електроди розміщені один навпроти одного на протилежних ділянках тіла; забезпечується дія на глибоко розташовані тканини); *поздовжнє* (електроди — на одній поверхні тіла, а дія поширюється на тканини, розташовані поверхнево); *поперечно-діагональне* (електроди — на різних поверхнях тіла: один — на проксимальних, другий — на дистальних ділянках тіла пацієнта).

Площа електродів може бути однаковою або різною.

Менший за площею електрод називають *активним*, його накладають на ту ділянку тіла, де необхідно забезпечити максимальну дію струму. Більший за площею електрод називають *індиферентним*. У разі поперечного та поздовжнього розміщення електродів відстань між їх краями не повинна бути меншою від поперечника більшого з електродів.

Перед проведенням процедури необхідно оглянути ділянки шкіри, на які будуть накладати електроди. У разі пошкодження цілості шкіри зменшується її опір в цьому місці, тому на такі місця накладати електроди не слід (може виникнути хімічний опік). Утруднюють проведення гальванізації забруднення шкіри, гнійники, густий волосяний покрив.

Інколи при проведенні гальванізації в місцях розміщення електродів спостерігаються сухість шкіри, лущення шкіри, тріщинки. Якщо ці прояви незначні, то між процедурами шкіру змащують гліцерином або рициновою олією.

Перед початком процедури встановити перемикач напруги в положення 127 або 220 В (відповідно до напруги струму в мережі), ручку потенціометра в положення «0», вимикач в положення «Викл», перемикач шунтів — на цифру «5» або «50».

Після накладення електродів на ділянку тіла пацієнта та їх фіксації проводи від них приєднують до клем апарата відповідно до їх полярності та підключають апарат до мережі: встановити вилку мережевого шнура в розетку, перевести вимикач апарата в положення «Вкл», після чого загориться сигнальна лампочка, прогріти апарат 1—2 хв.

Подати струм на електроди шляхом повільного повертання ручки регулятора струму за годинниковою стрілкою, спостерігаючи за показанням міліамперметра. Встановити силу струму на $1/3$ або $1/2$ менше призначеної, оскільки у перші хвилини процедури струм збільшується у зв'язку зі зменшенням опору шкіри під електродами. Через 2—3 хв відрегулювати силу струму до призначеної величини.

Дозування процедури здійснюють за силою струму і часом дії. Силу струму обчислюють за фізіологічною густиною струму на 1 см^2 площі прокладки.

При застосуванні місцевої методики гальванізації сила струму для дітей становить $0,02—0,07 \text{ мА/см}^2$, для дорослих — $0,05—0,1 \text{ мА/см}^2$; при застосуванні методик загальної та рефлекторно-сегментної дії фізіологічна щільність струму становить $0,01—0,05 \text{ мА/см}^2$. Якщо площа електродів різна, то силу струму обчислюють за площею меншої прокладки.

Під час проведення процедури в ділянках накладення електродів пацієнт повинен відчувати легке поколювання, тепло, припікання, «повзання мурашок». Тривалість процедури гальванізації — 10—20 хв, а в разі застосування деяких методик місцевої дії тривалість процедури збільшується до 30—40 хв. Курс лікування — 10—20 процедур, щоденно або через день.

Після закінчення процедури повільно та плавно повернути ручку регулятора сили струму проти годинникової стрілки до позначки «0». Перевести вимикач апарата у положення «Викл», зняти з тіла пацієнта електроди.

Фізико-хімічна дія постійного струму

Різна електропровідність тканин, її багат шаровість є причиною руху струму шляхом найменшого опору: по міжклітинних проміжках, кровоносних і лімфатичних судинах. Добре проводять струм тканини,

Розділ 3. Електролікування

які містять велику кількість електролітів: спинномозкова рідина, лімфа, кров, м'язова тканина. Кістки, епідерміс, жирова тканина за електропровідністю ближчі до діелектриків. У будь-якому разі, якщо до частини тіла прикладено різницю потенціалів, то через тканину буде проходити струм. Між електродами в тканині відбувається рух йонів під дією сили $F = g \times E$, де g — заряд йона, E — напруженість електричного поля. У середині клітин і в позаклітинній рідині додатні й від'ємні йони будуть рухатись у протилежних напрямках і, концентруючись біля напівпроникних мембран, поляризуватимуть їх.

Під час цих процесів виникають кількісні та якісні зміни співвідношення йонів (біля анода збільшується концентрація аніонів, біля катода — катіонів). З'являється збудження нервових закінчень біля катода і знижується збудження біля анода.

При електролізі розчину натрію хлориду NaCl, що міститься у тканинах організму, біля електродів при проходженні струму накопичуються продукти розпаду: біля катода — Na^+ , біля анода — Cl^- . Унаслідок цього під електродами зростає концентрація продуктів вторинних реакцій (HCl, NaOH), які чинять припікальну дію на шкіру (між електродом і шкірою розміщують гідрофільні прокладки, у яких концентруються продукти вторинних реакцій).

Переміщення в тканині під дією струму йонів H^+ до катода та OH^- до анода зумовлюють зміщення кислотно-основного стану, зміни рН середовища, що позначається на діяльності ферментів, тканинному диханні.

Поряд з H^+ -йонами до катода прямують і інші катіони. Зважаючи на неоднакову рухомість одно- і двовалентних металевих катіонів, у ділянці катода скупчуються у великій кількості більш швидкі одновалентні йони (K^+ , Na^+). Біля анода спостерігається протилежне явище: у результаті швидкого «відтікання» одновалентних йонів нормальне співвідношення одно- і двовалентних йонів зміщується в бік переважання останніх (Ca^+ , Mg^+). Ця зміна співвідношення концентрації йонів у ділянці обох полюсів має істотне значення, оскільки дисперсність колоїдів залежить не лише від знака заряду, а й від валентності йона.

Нагромадження в ділянці катода на поверхні клітинних оболонок металевих одновалентних йонів спричинює розпушення цих оболонок, збільшення їх проникності, внаслідок чого через клітинні мембрани полегшується перехід речовин, які звичайно через напівпроникні поверхні клітини проникнути не можуть. Проникнення в клітину водневих йонів та інших речовин приводить до зміни в стані білків, яка фізіологічно проявляється підвищенням збудливості, а за відповідних умов — збудженням. Під анодом у результаті збільшення проти норми концентрації двовалентних йонів відбувається ущільнення клітинних мембран, унаслідок чого спостерігається зниження збудливості.

Функціональні зміни в ділянці катода називаються кателектротонном, а в ділянці анода — анелектротонном. Проте функціональні зміни у тканинах залежать не тільки від характеру самого подразника, не менше значення має і функціональний стан самої тканини. Один і той самий агент може стимулювати і пригнічувати, залежно від того, в якому стані перебуває жива тканина.

Так, наприклад, катод за певної сили струму підвищує збудливість нормально функціонуючого нерва і, навпаки, пригнічує збудливість нерва, який перед тим зазнав впливу якого-небудь парабіотичного чинника. Причому зміна збудливості під впливом постійного струму спостерігається не тільки в периферійній, а й у центральній нервовій системі.

Терапевтичне застосування постійного струму ґрунтується на його фізіологічній дії. У разі зниження функціональної діяльності тканин пропускання через неї постійного струму невеликої інтенсивності приводить до підвищення збудливості під катодом. Навпаки, під анодом за невеликої інтенсивності струму збудливість тканин знижується, що можна використати при подразненні тканини, спричиненому яким-небудь патологічним процесом (наприклад, при больовому синдромі). Під впливом постійного струму посилюється обмін речовин (азотистий обмін у ділянці катода і вуглеводний обмін у ділянці анода); змінюється активна реакція. Цим значною мірою зумовлений вплив струму на наслідки запальних процесів, прискорення регенерації, розм'якшення і розсмоктування рубців.

Гальванічний струм широко застосовується в тих випадках, коли треба викликати подразнення нервів і м'язів. У цьому разі використовують короткочасне замикання струму.

За допомогою постійного струму можна впливати на будь-яку тканину тіла, як безпосередньо, так і рефлекторно діяти на деякі тканини й органи.

Показання до гальванізації:

- бронхіальна астма;
- артеріальна гіпертензія I—II ступеня;
- захворювання травного тракту (виразкова хвороба шлунка та дванадцятипалої кишки, гастрит, коліт з гіпер- та гіпомоторною дискінезією);
- дискінезія жовчного міхура;
- мігрень, солярит;
- вазомоторний риніт;
- захворювання периферійної нервової системи (невралгії, неврити, нейроміозит, плексит, травми периферійних нервів).

Розділ 3. Електролікування

Протипоказання до проведення гальванізації:

- 1) загальні протипоказання (більшість відомих фізіотерапевтичних процедур взагалі не слід застосовувати з лікувальною метою):
 - системні захворювання крові;
 - схильність до кровотеч;
 - декомпенсована ішемічна хвороба серця;
 - артеріальна гіпертензія III ступеня;
 - недостатність кровообігу II—III ступеня;
 - розвинутий атеросклероз;
 - маніфестаційні форми ендокринопатій;
 - активний туберкульозний процес;
 - новоутворення і підозра на них;
 - кахексія;
 - інтенсивні та тривалі підвищення температури тіла;
- 2) часткові протипоказання до гальванізації:
 - індивідуальна підвищена чутливість до електричного струму;
 - пошкодження та захворювання шкіри в місцях накладення електродів;
 - гострі гнійні запальні процеси.

Лікарський електрофорез

Електрофорез лікарських засобів (лікарський, або медикоментозний, електрофорез) — метод поєднаної дії на організм постійного струму і введеної за його допомогою лікувальної речовини. Дія лікарських засобів реалізується на тлі зміненого під впливом гальванічного струму електрохімічного складу клітин і тканин. Теоретичною основою електрофорезу є теорія електролітичної дисоціації (йонна теорія), розроблена С. Арреніусом у 1887 році: при розчиненні молекули електролітів розпадаються на позитивні (катіони) і негативні (аніони) йони, які в ділянці дії постійного струму переміщуються спрямовано відповідно до своєї полярності. Таким чином, з електродної прокладки вводять тільки ті йони, які мають однакову з електродом полярність. О.Є. Щербак розробив учення про йонні рефлекси, згідно з яким у механізмі дії лікарського електрофорезу, з одного боку, спостерігається подразнення рецепторів шкіри та інших тканин постійним струмом, а з іншого — йонами лікарської речовини. Обидва ці чинники зумовлюють специфічну дію на рецептори шкіри, збудження яких передається у центральну нервову систему та вищі вегетативні центри. Залежно від фармакологічних властивостей лікарської речовини, яку вводять в організм, забезпечується специфічність подразнювального впливу діючих чинників.

Рефлекторна реакція, яка виникає у відповідь, має генералізований або місцевий характер, відповідає специфічності фармакологічної дії введеного лікарського засобу, охоплює окремі органи та системи.

Механізми дії лікарського електрофорезу: нервово-рефлекторний; нервово-гуморальний.

Лікувальні речовини, які вводять за допомогою постійного струму, утворюють у шкірі йонне депо.

Йони лікарського засобу мають електричну активність, вступають у шкірному депо в контакт із нервовими рецепторами, які постійно тривалий час подразнюються. Подразнення рецепторного апарату через нервові механізми впливає на функціональний стан нервової системи.

Гуморальні впливи при електрофорезі характеризуються повільним, рівномірним надходженням лікарського засобу зі шкірного депо в русло крові й лімфи та його поширенням по всьому організму із впливом на найчутливіші до введеного засобу клітини і тканини. Тому при електрофорезі лікарські речовини мають високу терапевтичну ефективність.

Позитивні якості електрофорезу:

- уведення лікарських речовин без порушення цілості тканин;
- дозоване уведення лікарських речовин у низьких концентраціях, що дає змогу частково уникнути виникнення побічних явищ, пов'язаних з їх застосуванням;
- тривала затримка йонів лікарської речовини у шкірному депо та повільне рівномірне надходження їх в організм;
- одномоментне уведення з різних полюсів йонів двох лікарських речовин, які мають різні полярності;
- відсутність подразнювальної дії лікарських засобів на слизову оболонку травного тракту.

Недоліком цього методу є неможливість точно визначити кількість лікарської речовини, яка потрапляє в організм унаслідок електрофорезу.

Апаратура, техніка та методика проведення електрофорезу

Апаратура, техніка та методика проведення лікарського електрофорезу не відрізняються від тих, які застосовують для проведення гальванізації. Електроди для електрофорезу мають таку саму будову, що й електроди для гальванізації. Але при електрофорезі між електродами і шкірою розміщують шар фільтрувального паперу або марлеву серветку (1—2 шари), на які наносять відповідний лікарський розчин. Слід пам'ятати, що на електродних прокладках окрім йонів лікарських засобів можуть розміщуватися й інші, так звані паразитарні йони, які мають той самий заряд і перешкоджають проникненню в організм медикamentозних йонів; їх наявність найчастіше пов'язана із забрудненням

Розділ 3. Електролікування

уже використаних прокладок і накопиченням у них продуктів електролізу — гідрогеніонів, гідроксидіонів. Тому потрібно окремо кип'ятити і випарювати гідрофільні прокладки, призначені для позитивного та негативного полюса. Також окремо кип'ятять прокладки, що використовують для лікарських засобів, які найчастіше спричинюють алергійні реакції (анестетики, антибіотики, анальгетики, ферменти, вітаміни).

Для визначення наявності у гідрофільних прокладках солей свинцю необхідно провести сірководневу пробу: комплект, призначений для приготування штучної сірководневої ванни, розчинити у 5 л води і занурити в цей розчин гідрофільні прокладки. Якщо на прокладках з'являються темні плями, це свідчить про наявність у них солей свинцю (прокладками не користуються, якщо плями не відмиваються).

За допомогою гальванічного струму в організм можна вводити різноманітні лікарські засоби (табл. 3).

**Таблиця 3. Лікарські засоби для електрофорезу.
Їх концентрація та полярність**

Лікарські засоби	Концентрація	Полярність
Холіноміметики		
Прозерин	0,1 %	+
Галантамін	0,5 %	+
Ацетилхолін-хлорид	0,1 %	+
Холінолітики		
Платифілін	0,03 %	+
Апрофен	0,5 %	+
Адреноміметики		
Адреналіну гідрохлорид	0,1 %	+
Ефедрин	0,1 %	+
Мезатон	1—2 %	+
Гіпотензивні		
Анаприлін	0,5 %	+
Пентамін	5 %	+
Психотропні. Седативні		
Галоперидол	0,5 %	+
Седуксен	0,5 %	+
Еленіум	1 %	+
Психостимулятори		
Кофеїн	5 %	+
Анестетики		
Новокаїн	5 %	+

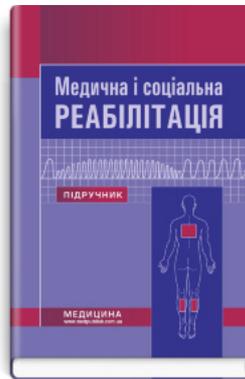
Продовження табл. 3

Лікарські засоби	Концентрація	Полярність
Тримекаїн	0,5 %	+
Дикаїн	0,5 %	+
Спазмолітики		
Папаверин	0,1 %	+
Но-шпа	2 %	+
Теонікол	5 %	+
Трентал	2 %	+
Еуфілін	2 %	+ -
Коронаролітики		
Нітрогліцерин	5 %	+
Курантил	2 %	+
Міорелаксанти		
Альфа-тубокурарин	1 %	+
Сульфаніламідні		
Сульфадимезин	1—2 %	+
Стрептоцид	1—2 %	+
Антибіотики		
Окситетрациклін	1 г	+
Левоміцетин	100 000 ОД	+
Неомізін	100 000 ОД	+
Антисептики		
Мірамістин	0,01 %	+
Антигістамінні		
Димедрол	1 %	+
Фенкарол	0,05 %	+
Ферменти		
Лідаза	0,1—0,5 на 30 мл дист. води (рН 5,2)	+
Гордокс	50 000—100 000	+
Йони металів		
Міді сульфат	0,5 %	+
Цинку сульфат	1—2 %	+
Калію хлорид	1—5 %	+
Кальцію хлорид	2 %	+
Магнію сульфат	2—5 %	+
Аніони		
Натрію хлорид	2—5 %	-
Натрію бромід	2—5 %	-
Унітіол	5 %	-

Рекомендована література



Основи загальної і медичної психології, психічного здоров'я та міжособового спілкування: підручник



Медична і соціальна реабілітація: підручник



Лабораторна діагностика, діагностичні тести в ендокринології



Индивидуальное здоровье: теория и практика



Довідник нейроортопедичних проявів патології хребта



Кинезотерапия поясничного остеохондроза

Перейти до категорії
Охорона здоров'я. Гігієна

MEDLIT
медична література

КУПИТИ