

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

ВИКОРИСТАННЯ СТРУМІВ ВИСОКОЇ, УЛЬТРАВИСОКОЇ І НАДВИСОКОЇ ЧАСТОТИ

Мета роботи: вивчити принципи і методи дарсонвалізації.

2.1 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Дарсонвалізація - лікувальний метод, діючим елементом якого є розряд імпульсного, різко затухаючого високочастотного змінного струму малої сили (0,015-0,02 мА) і високої напруги до(20кВ).

Метод запропонований в 1892 р. французьким вченим Д'арсенвалем. Вивчаючи дію змінних струмів на біологічні об'єкти, він відмітив, що струми з частотою від декількох десятків Гц до декількох мГц здатні проходити через організм, не викликаючи відчутного нагріву тканин і надаючи певну фізіологічну дію.

При загальній дарсонвалізації хворий знаходиться в середині великого соленоїда, який підключений до коливального контура апарату. По витках соленоїда проходить імпульсний високочастотний (440 до Гц) струм, що приводить до виникнення усередині його високочастотного магнітного поля індукцією в 0,1 – 0,2 МТ.

Внаслідок наявності зв'язку тіла з витками соленоїда під дією електромагнітного поля в тканинах виникають горизонтальні вихрові струми.

Оскільки суб'єктивних відчуттів при цьому не виникає, для констатації поля застосовують неонову лампочку, свічення якої підтверджує проведення дії. Вихрові струми виникають переважно в тканинах, що містять воду.

Загальна дарсонвалізація викликає різні фізіологічні реакції. Вона сприяє уповільненню згортання крові, приводить до пониження артеріального тиску, нормалізації підвищеного тону судин головного мозку. Все це знижує головні болі, стомлюваність, покращує сон, настрій, працездатність.

Відмічається також посилення тканинного обміну. Після закінчення дії показники швидко повертаються до початкового рівня. Вказані вище реакції виявляються при патологічних станах організму і практично не мають місця у здорової людини.

При місцевій дарсонвалізації висока напруга підводиться до ділянки тіла через вакуумний електрод, з якого викачане повітря до розрядки 0,1-0,5 мм.рт.ст. При невеликій напрузі за рахунок поляризації повітря утворюється тихий електричний розряд, який діє на нервові рецептори. Якщо напругу збільшити, то відбувається самостійна поляризація повітря. Це приводить до утворення іскрового розряду, який викликає не тільки локальні функціональні зміни у тканинах, але і припалюючу дію внаслідок великої миттєвої потужності іскри і розвитку високої температури.

При місцевій дарсонвалізації фізіологічні реакції носять, як правило локальний або сегментарний характер і більшою мірою залежать від зони і інтенсивності дії.

При кардіології дія на ділянку серця приводить до пониження або нормалізації підвищеного артеріального тиску, зниження тону судин.

Частота серцевих скорочень при тахікардії сповільнюється, зменшується кількість і тривалість больових нападів. Поліпшуються сон і настрій. Такий ефект відмічається як при прямій та і напямій дії на шкіру в області серця. При хронічній венозній недостатності поверхневих вен місцева дарсонвалізація сприяє поліпшенню циркуляції крові і лімфи, знижує явища венозного застою, викликає розсмоктування залишкових запальних очагів.

Розширення просвіту судин покращує місцевий кровотік, а це, у свою чергу, сприяє збільшенню змісту кисню в тканинах.

Місцева дарсонвалізація надає бактерицидну дію. Іскровий і у меншій мірі тихий розряд викликають загибель при тривалій дії (30 хв.) і затримують розвиток мікроорганізмів при коротшому часі дії.

Міграція лейкоцитів посилюється при дії на слизисту оболонку порожнини рота. При місцевій дарсонвалізації пригноблюється чутливість периферичних нервових рецепторів, що сприяє болезаспокійливій дії за рахунок блокування закінчень доцентрових нервів, внаслідок чого уривається потік патологічних імпульсів в центральну нервову систему.

Дія на область печінки викликає помірний лейкоцитоз в периферії крові при її нормальній функції і лейкопенію при її поразці. Така реакція при порушенні інших зон не виникає. Це пояснюється, швидше за все, посиленням циркуляції крові, внаслідок чого збільшується надходження недоокислених продуктів білкового обміну з печінки, які викликають гостру інтоксикацію, одним з симптомів чого є лейкопенія.

У шкірі після короткочасної (1хв.) іскрової дарсонвалізації через 1год. після дії виявляється гіперемія. Поверхневі і глибокі судини переповнені кров'ю.

Через 2 год. приєднуються явища запальної лейкоцитарної інфільтрації з помірним набряком, які зникають через добу. Залишається лише невелика гіперемія із слідами клітинної інфільтрації. Через дві доби не залишається ніяких морфологічних ознак запального процесу.

Дарсонвалізація підвищує працездатність м'язів, стимулює утворення кісткової мозолі при переломі кістки, якщо впливатина на нерв вище за місце перелому. При ранах дарсонвалізація активізує захисні сили тканин, знімає болі, пригноблює розвиток місцевої інфекції, стимулює зростання грануляційної тканини, прискорює епітелізацію і регенерацію. У цих

реакціях грають роль продукти розпаду, що утворилися в шкірі, які сприятливо впливають на перебіг раннього процесу.

Дія при глаукомі на шкіру вік при закритих очах сприяє підвищенню гостроти зору, розширенню поля зору, зниженню внутрішньоочного тиску, зменшенню розмірів сліпої плями, що пояснюється зняттям спазму судин очей.

2.2 ЛІКУВАЛЬНІ МЕТОДИКИ

Дарсонвалізація волосистої частини голови. Положення хворого – сидячи. З волосся віддаляються металеві шпильки і волосся розчісують. Методика процедури – контактна. Електрод поволі і плавно пересувають по волосистій частині голови від лоба до потилиці, а якщо волосся коротке, то і у зворотному напрямі. Дія відбувається при малій потужності протягом 8-10 хвилин щодня або через день; На курс лікування 20-30 процедур.

Дарсонвалізація вії. Положення хворого - лежачи або сидячи. Методика процедури контактна. Циліндровий або конусоподібний електрод плавно пересувають по шкірі вії при закритих очах. Дія проводиться щодня або через день при малій потужності, починаючи з однієї хвилини; збільшуючи тривалість процедури на одну хвилину, доводять до 5 хвилин; на курс лікування 15 процедур.

Для порожнини носа. Положення хворого – лежачи або сидячи. Електрод по черзі вводять в правий і лівий носовий прохід на глибину 2 –2,5 см. Методика процедури – контактна. Дію проводять при малій або середній потужності по 2-3 хвилини на кожну локалізацію. Процедури проводять щодня або через день; на курс лікування 10-15 процедур.

Для лиця. Положення хворого – лежачи на спині. Методика – контактна або дистанційна за свідченнями. Грибоподібний електрод повільними круговими рухами переміщують від лоба до носа і підборіддя, по черзі

однієї і іншої половини лица. Дію проводять щодня або через день по 5-10 хвилин при малій, середній і великій потужності – 15-30 процедур.

Для серцевої області. Положення хворого лежачи на спині. Методика подовжньо-круговими рухами по шкірі грудної клітки зліва і по зоні, обмеженою зверху ключицею, знизу -реберной дугою, справа грудиною. Дії проводять щодня або через день при середній потужності, тривалість 8-12 хвилин (10-15 процедур).

Для хребта. Положення хворого - лежачи на животі. Методика процедури контактна або дистанційна, з повітряним зазором 3-6 мм. Великий грибоподібний електрод переміщують справа і зліва уздовж хребетного стовпа від крижів до шиї. Тривалість 6-8 хв.(10-15 процедур).

При пошкодженні шкіри (рана). Положення хворого - зручне для проведення процедури . Електрод вибирається залежно від розміру ураження. Методика процедури- дистанційна з повітряним зазором 3-6 мм. Спочатку протягом 3-5 хв. впливаєм на шкіру що оточує місце пошкодження, в радіусі 5-8 см, потім 1-3 хв. безпосередньо на місце ураження, а до кінця- 3-5 хв. на відповідний сегмент спинного мозку. Якщо рана закрита пов'язкою, то процедуру краще проводити безпосередньо після перев'язки, переміщуючи електрод по поверхні бинта. Дії проводять в дні перев'язок при малій або середній потужності тривалістю 10-12 хв.(10-15 процедур).

2.3 КОНСТРУКЦІЯ ПРИНЦИП РОБОТИ АПАРАТУ ДЛЯ ГАЛЬВАНІЗАЦІЇ

Апарати для дарсонвалізації працюють на частоті 100-150 кГц, радіохвиль, що відносяться до середнього діапазону.

Для проведення місцевої дарсонвалізації промисловість випускає апарати «Іскра-1» або «Іскра-2».

Апарати 1 класу безпеки і вимагають заземлення.

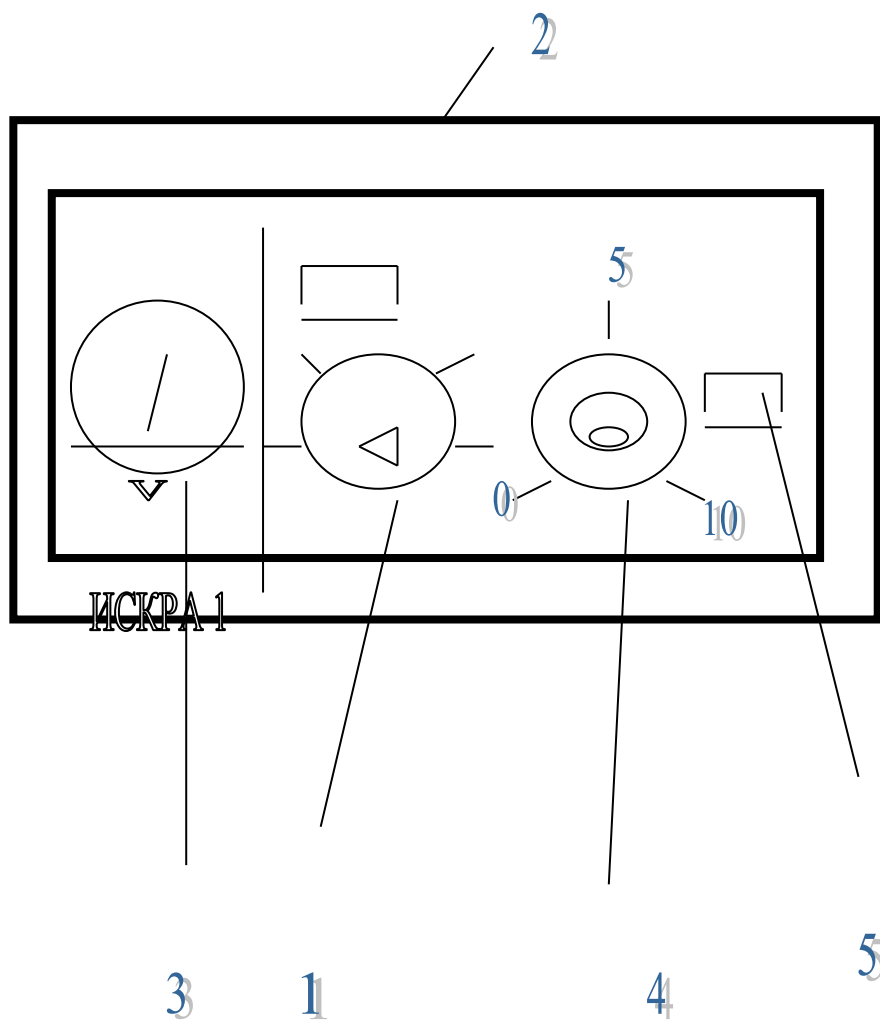


Рисунок 2.2- Схема панелі управління апарату « ИСКРА-1»

На передню панель апарату винесені: 1- регулятор напруги живлення; 2-сигнальна лампа;3-вимірювальний прилад; 4- ручка потужності;5- роз'єм для приєднання резонатора. Резонатор є високовольтним трансформатором,

який служить для підвищення амплітуди напруги на виході до пацієнта і одночасно є електроудотримувачем.

До обмотки трансформатора під'єднують вакуумний електрод. До апарату додається набір з 8 вакуумних електродів. На задній стінці апарату розташовані перемикач напруги мережі зі вставкою, утримувачі запобіжників і клема заземлення.

2.4 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

1. Мережевий дріт підключається до апарату шляхом з'єднання штепсельної розетки, укріпленої на кінці дроту, і двополюсної вилки, розташованої біля колодки перемикача напруги мережі на задній стінці апарату. Розташована там же клема призначена для здійснення заземлення апарату за допомогою наявного в комплекті дроту .
2. Встановити ручки «Мережа» і «Потужність» в крайнє лівє положення. Підключити резонатор. Включити мережевий дріт в мережу. Повернути ручку «Мережа» в положення 1.
3. При повороті ручки «Мережа» в положення 1 повинна загорітися сигнальна лампа, а стрілка приладу відхилитися від свого початкового положення вправо.
4. Обертати ручку «Мережа» до тих пір, доки стрілка приладу не встановиться в межах зафарбованого сектору шкали.

У мережу постійного струму апарат включати не можна!

5. Щоб уникнути поразки електричним струмом слід розташовувати пацієнта і користуватися апаратом відповідно до діючих правил по техніці безпеки і санітарії у фізіотерапевтичних кабінетах.
6. При проведенні процедур неприпустимо торкатися до частини резонатора, відокремленої кільцем від циліндрової частини, призначеної для утримання резонатора в руці.
7. Некомпетентним особам ремонтувати апарат забороняється.

2.5 ПІДГОТОВКА АПАРАТУ ДО РОБОТИ

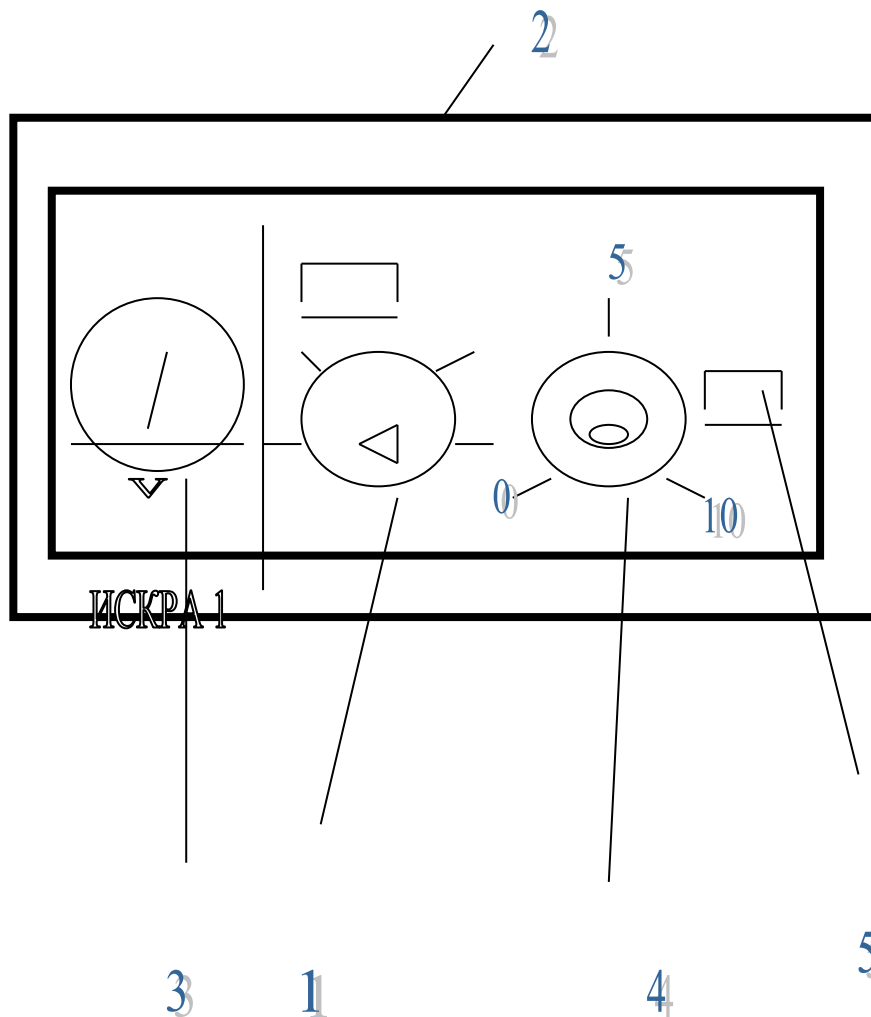


Рисунок 2.2- Схема панелі управління апарату « ИСКРА-1»

1. Перемикач напруги мережі, розташований на задній стінці, встановити так, щоб він точно відповідав напрузі мережі (127 або 220 В) .
2. Під'єднати резонатор до роз'єму на передній панелі апарату, заземлити апарат і включити вилку шнура в мережу.
3. Вибрати необхідний вакуумний електрод і вставити в резонатор до упору.

4. Вимикач мережі 1 перевести в положення «1», при цьому спалахує сигнальна лампа 2.

5. По вимірювальному приладу 3 проконтролювати напругу. Для проведення процедури індикаторна стрілка повинна розташовуватися в межах зафарбованої частини шкали. Якщо в положенні вимкненої мережі «1» вона не встановлюється на кольоровому секторі, то цього добиваються, переводячи його далі в положення «2», «3» і т.д.

6. Апарат прогріти 3 хвилини, а потім взяти резонатор за циліндрову частину до кільця, підвести електрод до патологічного місця і ручкою 4 збільшити напругу до появи тихого або іскрового розряду необхідної інтенсивності, що супроводжується фіолетовим свіченням розрядженого повітря в електроді.

7. По закінченню процедури ручку 4 вивести до нуля і лише після цього прибрати електрод з поверхні тіла, після чого вийняти електрод з резонатора. Апарат можна експлуатувати без виключення з мережі протягом 8 годин (20 хв. – 10 хв. - перерва). Якщо процедури слідує одна за одною, вимикати ручку 1 не рекомендується. Використаний електрод миють з милом, обробляють і зберігають зануреним до цоколя в банку з розчином 70% спирту. Кип'ятити електроди не можна.

Дозиметрія:

Дозують дарсонвалізацію за часом інтенсивності розряду і кількості процедур на курс лікування. Місцеві процедури проводять на площу до 600 см тривалістю від 2 до 20 хв. При малій середній і великій інтенсивності розряду, що визначається суб'єктивним відчуттям хворого або розташуванням ручки потужності відповідно положенню 3,5 і 8. На курс лікування призначають від 3 до 30 процедур.

Протипоказання: непереносимість струму, істерія, злоякісні утворення, лейкоз, інфаркт міокарду, кровотеча, активний туберкульоз легенів.

2.6 ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ.

Застосовують дві методики дарсонвалізації – контактну і дистанційну.

1. При контактній методиці електрод накладають безпосередньо на шкіру або слизисту оболонку, що приводить до утворення тихого розряду, що не викликає у хворого больових відчуттів. При цій методиці, якщо місце дії має велику площу, для поліпшення контакту з електродом шкіру злегка припудрюють тальком, а вологу висушують. Вакуумний електрод без тиску круговими рухами переміщують, не відриваючи від поверхні, переміщують по зоні дії.

2. При дистанційній методиці електрод переміщують над патологічним осередком з повітряним зазором, що приводить до утворення іскри, сила, яка залежатиме від величини заряду. Чим сильніша іскра, тим більше буде виражений припікаючий ефект.

При застосуванні як контактної, так і дистанційної методики використовують два способи проведення – лабільний і стабільний. Залежно від цього вакуумний електрод або переміщують уздовж зони дії або, якщо її площа невелика, залишають нерухомим.

Для проведення загальної дарсонвалізації використовують апарат «Вихор-1», який експлуатується в екранованій кабіні, оскільки він є джерелом інтенсивних радіоперешкод. Соленоїд змонтований навколо кушетки, тому дію проводять в лежачому положенні хворого.

Для проведення місцевої дарсонвалізації застосовують апарат «Іскра 1» і «Іскра 2».

3. Розрахувати на ПЕВМ кількість теплоти, що виділяється за 1 с. в 1 м^3 поверхні тканини при дарсонвалізації для різних тканин.
4. Вирішити завдання запропоноване викладачем.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Дарсонвалізація, як лікувальний метод.
2. Загальна дарсонвалізація, застосування.
3. Місцева дарсонвалізація, її застосування.
4. Конструкція і принцип роботи апарату «ІСКРА –1».
5. Дозиметрія.
6. Техніка проведення процедури.