**ЛЕКЦІЯ 9. Механізм фізіологічного впливу мінеральних вод та лікувальних грязей.**

 **План:**

1. Загальні фізіологічні механізми, що лежать в основі терапевтичної ефективності мінеральних вод та лікувальних грязей.
2. Вплив термічного, фізичного та хімічного факторів.
3. Нервово – рефлекторні та гуморальні механізми.
4. Психологічний фактор та біоритми.

Мінеральні води та лікувальні грязі є природними подразниками, які мають складну фізико – хімічну структуру. Важливими характеристиками мінеральних вод, які визначають їх фізіологічну та лікувальну дію на організм є:

1. мінералізація.
2. хімічний склад.
3. газонасиченість.
4. радіоактивність.
5. температура.
6. рН та інші.

Для лікувальних грязей найбільше значення мають:

1. структура та теплофізичні властивості.
2. вміст мікроелементів, газів, органічних речовин.
3. рН.
4. окисно – відновний потенціал.

Дія на організм пелоїдів та мінеральних вод проводиться за допомогою рефлекторного механізму, нервовим та гуморальним шляхом. Гуморальний механізм при впливі цих природних факторів включається вторинно, НС є основним регуляторним центром організму.

В основу дії застосування зовнішньо мінеральних вод та лікувальних грязей лежить складний взаємопов’язаний вплив на організм температурного, хімічного та механічного факторів.

**Механічна дія** на організм мінеральних вод та лікувальних грязей залежить від об’єму проведених процедур, вона максимальна при загальних та менш виражена при локальних процедурах6

* Механічний тиск служить подразником механорецепторів шкіри і рефлекторним шляхом впливає на формування загальної реакції відповіді організму.
* Викликавши стискування венозних судин, механічний фактор впливає на мікроциркуляцію і геодинаміку, розподіл крові в організмі, роботу серця та лімфообіг.
* Виявляючи тиск на грудну та черевну порожнини, викликають зміни дихання, посилюють та поглиблюють дихальні рухи.
* Механічний фактор має значення в передачі тепла тканинам.

**Хімічний фактор.** Хімічні речовини, які містяться в мінеральних ваннах (катіони та аніони мінеральних солей, мікроелементи невелика кількість органічних сполук, гази, радіоактивні речовини) і в грязях (мінеральні солі, органічні кислоти, ліпіди, гумінові сполуки, вітаміни, мікроелементи, біогенні стимулятори, антибіотики) можуть діяти різними шляхами:

* Безпосередньо на шкіру та її структури.
* Рефлекторно внаслідок хімічного (специфічного) подразнення екстерорецепторів шкіри та інтерорецепторів.
* Гуморальним шляхом при проникненні компонентів мінеральної води чи пелоїдів через шкірний бар’єр і циркуляція їх в крові.

Речовини можуть проникати трансепідермально, через пори та придатки шкіри. Вода та водорозчинні речовини проходять шкірний бар’єр з трудом, жиророзчинні речовини значно легше. При тривалій експозиції через шкіру проникають практично люба речовина. Збільшення температури шкіри її вологість, зміни рН, посилення шкірного кровоточу посилює проникність речовин.

Із ванн в організм проникають іони йоду, брому, миш’яку, вуглекислий газ, кисень.

 Так, проникний йод накопичується в щитовидній залозі, бром в головному мозку. Завдяки цьому йодобромні ванни чинять специфічну дію на обмін речовин, функцію щитовидної залози та гіпофізу, НС.

При прийомі радонових ванн, проникний радон та його продукти розпаду викликають в організмі випромінювання – іонізацію води та організацію молекул, сприяють утворенню різних перекисів. Само випромінювання і продукти його дії на біологічні молекули істотно впливають на біохімічні та біофізичні процеси в клітинах та тканинах.

В дії сульфідних вод важливе місце відводять сірководню та сульфідним іонам, які при надходженні в організм через шкіру та дихальні шляхи циркулюють в крові та чинять рефлекторну дію, особливо на нервові структури та печінку. Як відновлювальні вони впливають на окисно – відновні процеси в клітинах, стимулюють енергетичний обмін.

Проникла вуглекислота впливає на окисно – відновні процеси, підвищує утилізацію кисню тканинами.

Проникний миш’як вступає в реакцію тканинного дихання, знижує його інтенсивність, міняє енергетичний потенціал клітин, тим самим підвищує їх резистентність.

Таким чином, особливість дії різних мінеральних вод та пелоїдів обумовлена фармакокінетикою їх хімічних інгредієнтів під час процедур. Дія хімічного фактору проявляється і без проникнення в організм. Солі та інші хімічні сполуки утворюють хімічну мантію, просочують поверхневі шари шкіри, потрапляють в шкірні залози та волосяні фолікули. При цьому вони є джерелом тривалого та різного по силі хімічного подразнення, який рефлекторним шляхом корегує терморегуляційний рефлекс і пов’язані з ним реакції. Поряд з цим хімічні компоненти чинять безпосередній вплив на шкіру, приймають участь в процесі обміну, реактивності та імунобіологічних реакціях організму:

Соляні ванни – викликають потовщення рогового та мальпігієвого шару, міжклітинний набряк, потовщення нервових волокон.

Після сульфідних ванн прискорюється ороговіння, потовщується епідерміс, збільшується число тучних клітин.

При пелоїдотерапії - зміна товщини шарів шкіри (рогового блискучого, зернистого, збільшується число лімфоцитів, гістіоцитів, еозинофілів. Підвищується активність фосфатази, цитохромоксидази в епітеліальних клітинах

В шкірі утворюються фізіологічно активні речовини, які пов’язані із стимулюючою дією бальнеофакторів на тучні клітини. Тучні клітини є регуляторами тканинного гомеостазу, який відіграє роль в розгортанні захисних адаптаційних реакцій на клітинному рівні. Основною властивістю тучних клітин є постійна продукція, депонування та виділення гепарину, гістаміну, серотоніну. Біологічно активні речовини при потраплянні в кров діють на НС, ендокринну, проявляють гіпосенсибілізаційну дію.

На імунобіологічні процеси через лімфоїдні та макрофагальні клітини, тучні нейтрофіли, еозинофіли та базофіли, що мігрують.

Стимулюють неспецифічні фактори бактерицидної системи шкіри: пропердін, беталізін, опсонін, комплімент та інтрацелюлярні – фагоцити, лізоцим, молочна кислота, жирні кислоти.

Таким чином, за рахунок різних механізмів лікувальні води та грязі спроможні:

* Впливати на продукцію антитіл.
* Змінювати реакцію імунокомплементних органів, затримувати розвиток алергічних реакцій.
* Діяти на різні показники неспецифічного імунітету.
* Стимулювати діяльність ретикулоендотеліальної системи.

**Температурний фактор.** Основним місцем прикладання теплової дії є шкіра. Процедури супроводжуються підвищенням температури шкіри. Після ванни 37С 15 хв. температура шкіри підвищується на 0,7-2,2С, через 5-20 хвилин вертається до попередніх величин.

При грязьових (температура 40-46С0 температура підвищується на 1,5-2,5С, а внутрішня температура тіла міняється на 0,5-07С. Зміни температури шкіри супроводжується рефлекторним та гуморальним ефектами:

* Збільшення активності ферментів та швидкості каталізованих ними біохімічних реакцій.
* Підвищення місцевих процесів обміну.
* Прискорення регенерації тканин.
* Вивільненню та посиленню синтезу біологічно активних речовин, поява продуктів автолізу.
* Все це стимулює репаративні та регенеративні процеси.
* Підвищення температури супроводжується збільшенням проникності гістогематичних бар’єрів та активуються дифузійні процеси, за рахунок цього зменшуються або зникають болі, послаблюється напруга м’язів, розм’якшуються рубці та колоїди, збільшується об’єм рухів в суглобах.

***Нервово – рефлекторні та гуморальні механізми.***

 Рефлекторна термічна дія пелоїдів та мінеральних вод є результатом зміни температури тканин, в яких закладені терморецептори, або подразнення їх продуктами метаболізму, які утворюються під впливом теплових процедур. В залежності від інтенсивності та характеру подразнення, а також площі дії реакції відповіді можуть бути регіональними або захоплювати всі органи та системи.

 Специфічність дії різноманітних по своїх властивостях пелоїдів і мінеральних вод проявляється на рівні формування аферентного сигналу (біопотенціал нерву):

* Вуглекисла ванна підвищує збудливість рецепторного апарату з повільним розвитком процесів протягом десятків хвилин та поступовим його затуханням.
* При сульфідних ваннах біоелектрична імпульсація в нерві має вигляд: після короткочасного підвищення біопотенціалів спостерігається їх зменшення нижче нормального рівня на довгий період.
* Застосування радонової ванни викликає своєрідну відповідь біопотенціалів в вигляді ритмічних імпульсацій з різною частотою та збільшенням амплітуди.
* Вплив хлоридно – натрієвих вод проявляється виникненням імпульсації в нерві і змінами порогу збудження рецепторного апарату шкіри.

Аферентна імпульсація від багаточисельних рецепторів досягає НС, збуджує її, змінює міжнейронні процеси в головному мозку, корегує корково – підкоркові відношення.

Рефлекторна реакція, яка виникає внаслідок теплового подразнення організму мінеральними водами та грязьовими аплікаціями характеризується мобілізацією терморегуляційної діяльності НС та периферійних апаратів. Це проявляється в гемодинамічних зрушеннях, змінах діяльності серця та легенів, обміну речовин.

Під впливом теплих водолікувальних та грязьових процедур проходить:

* Розширення периферійного судинного русла та збільшення кровозабезпечення шкіри, розвитку гіперемії.
* Покращення обміну речовин, посилення репаративних процесів.
* Проявляє розсмоктуючу та болевгамовуючу дію.
* Змінюється в’язкість крові, її морфологічний склад, згортання крові.
* Змінюючи просвіт судин та швидкість кровоточу в них, оказує активну тренуючу дію на діяльність ССС.
* Посилюється тепловіддача – фізична терморегуляція.
* Змінюється і хімічна терморегуляція – збільшується споживання кисню - посилений обмін речовин, ріст та відновлення вражених тканин.
* Тепловий фактор ванн та грязьовий аплікацій торсає діяльність ЦНС, обумовлює зміни діяльності серця, органів дихання, понижує тонус м’язів, зменшує АД, послаблює больову чутливість. Заспокійлива, болевгамовуюча та снодійна дія, а також антиспастичний ефект, який обумовлений гальмівним впливом тепла на НС.
* Посилюється активність органів ШКТ, нирок.
* Проходить стимуляція функції кори наднирників, підвищується рівень адреналіну та норадреналіну – підвищується їх протизапальна, імунобіологічна та десенсибілізуюча дія.

Дія мінеральних вод та лікувальних грязей в значній мірі залежить від біологічних ритмів. Встановлено, що прісна ванна при температурі 42С в 9 г. ранку викликає зниження рівня глюкокортикоїдів в крові, а в 21 г. – підвищує. Ванна температурою 25С, навпаки приводить до підвищення глюкокортикоїдів ранком. Гормон росту підвищується ранком і ввечері при температурі води в ванні 42С. Активність реніну в плазмі крові зростає при прийомі ванни ранком температурою 42С.

**Основні**

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