

**Використання
електромагнітних хвиль у
лікуванні хворих.
Мікрохвильова терапія**

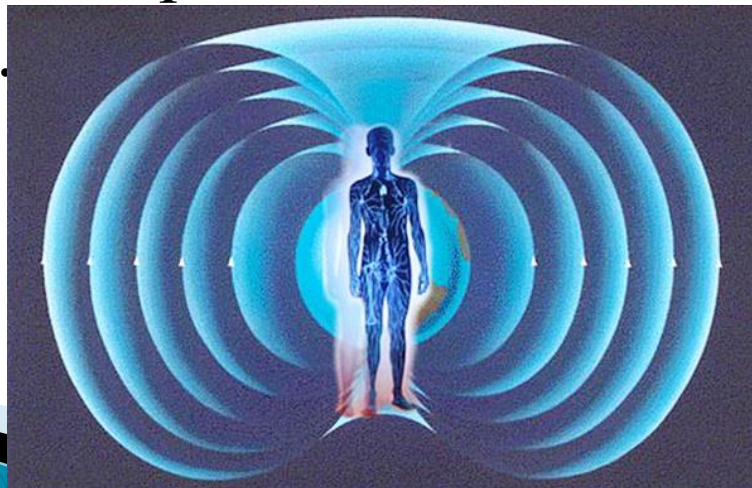
Електромагнітне поле – це особливий стан матерії, що викликається динамічними і статичними електричними зарядами і є сумою електричних і магнітних полів. За допомогою цього стану здійснюється взаємодія між зарядженими частинками як в неживих, так і живих об'єктах.

Характеристики поля:

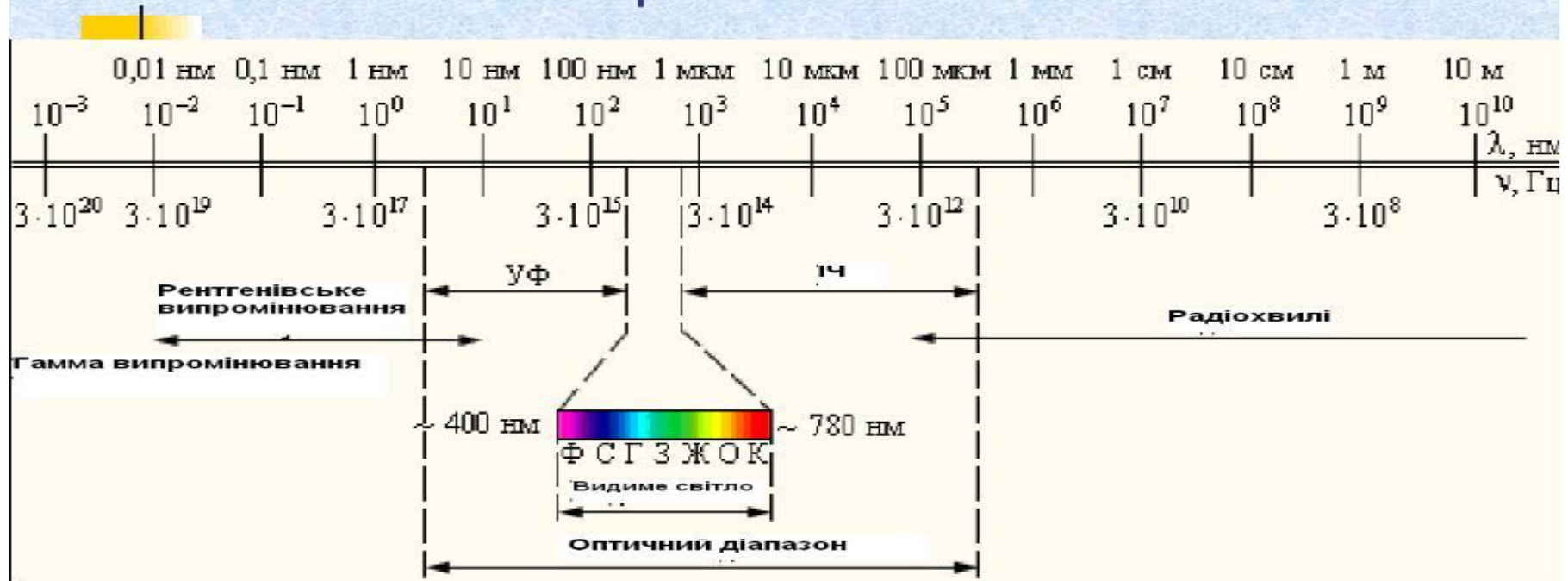
1. Напруженість електричного поля.
2. Індукція магнітного поля.

Джерела випромінювання:

1. Природні.
2. Штучні.



Шкала електромагнітних хвиль



Шкала електромагнітних хвиль умовно розділена на шість діапазонів: радіохвилі (довгі, середні, короткі), інфрачервоні, видимі, ультрафіолетові хвилі, рентгенівське і гамма-випромінювання. Ця класифікація заснована на механізмах утворення хвиль, а у випадках сприйняття їх органами почуттів – на наявності зорового або слухового сприйняття їх людиною.

Електронні генератори

Електронними генераторами називають пристрої, які перетворюють енергію джерел постійної напруги в енергію електромагнітних коливань. Велика група медичних апаратів конструктивно є генераторами різноманітних електромагнітних коливань.



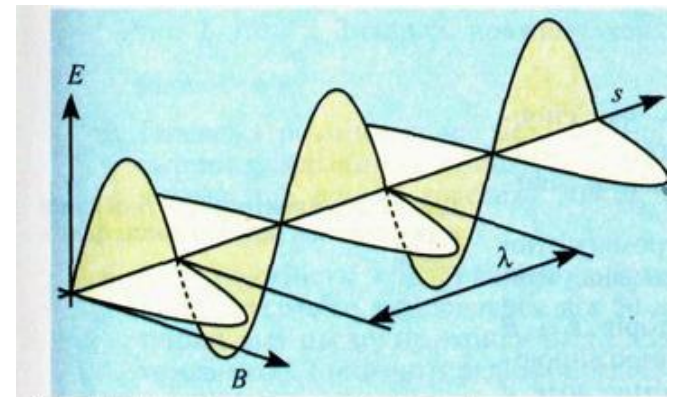
Електромагнітні поля біологічно активні — живі істоти реагують на їх дію. Численні експериментальні дані свідчать про високу біологічну активність електромагнітних полів практично всіх ділянок спектра радіочастот.



Мікрохвильова терапія

НВЧ терапія – метод лікування, заснований на використанні енергії мікрохвиль (електромагнітного поля надвисокої частоти).

Мікрохвилі (мікрорадіохвилі, ВВЧ-коливання) мають довжину від 1м до 1мм, частоту коливань відповідно від 300 до 300000МГц. У спектрі електромагнітних радіохвиль вони займають проміжне місце між хвилями ультрависокої частоти та інфрачервоними променями. Цим обумовлені фізичні властивості мікрохвиль, характерні як для радіохвиль ультрависокої частоти (здатність проникати в біологічні тканини), так і для інфрачервоних променів (відображення, заломлення, поглинання біологічними тканинами).



У лікувальній практиці використовують мікрохвилі дециметрового (0,1 – 1м) і сантиметрового (1 – 10см) діапазонів і відповідно до цього розрізняють 2 види НВЧ-терапії, дециметрова (ДМХ-терапія) і сантиметрова (СМХ-терапія).

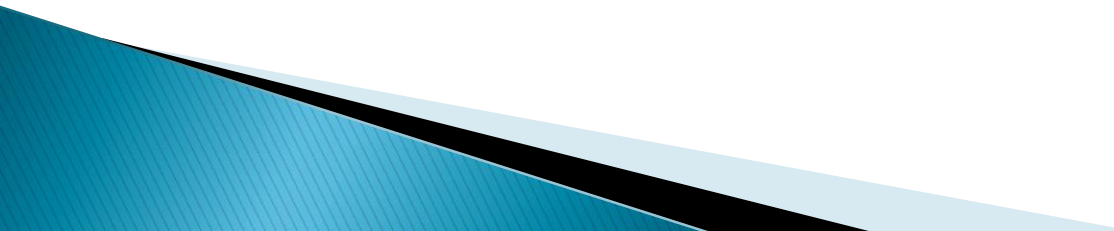
Механізм дії мікрохвиль на організм складається з двох процесів:

1. первинного (безпосереднього впливу мікрохвиль на тканини організму)
2. вторинного — що виникають у відповідь на нього нейрорефлекторних і нейрогуморальних реакцій цілісного організму.

Первинний вплив проявляється в зоні локального впливу і складається з теплового та нетеплового компонентів.

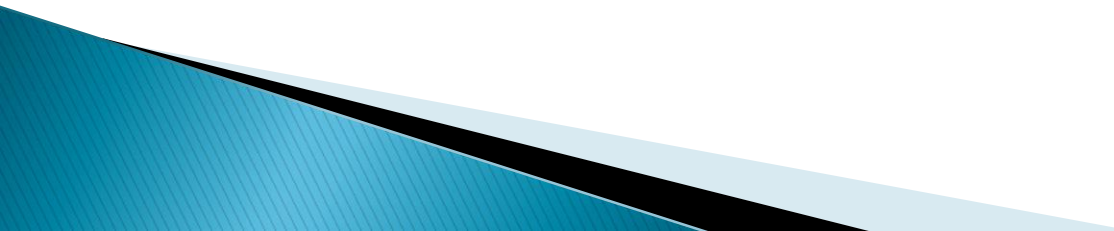
Тепловий компонент

Тепловий компонент проявляється нагріванням тканин за рахунок ендогенного тепла, що утворився в результаті тертя, що виникає при рухах вільних йонів електролітів тканин і коливань дипольних молекул навколо своєї осі в процесі орієнтування їх по напрямку силових ліній електромагнітного поля, а також за рахунок виділення тепла молекулами води при поглинанні ними енергії мікрохвиль. Частота коливань поля молекул води збігається з частотою НВЧ-коливань, тому найбільше сприйняття тепла відбувається в тканинах, що містять значну кількість води, – в крові, лімфі, м'язах, тканинах паренхіматозних органах.



Нетепловий компонент

Нетепловий (екстратермічний, осциляторний) компонент механізму дії мікрохвиль полягають в різних внутрішньо фізико-хімічних та електрохімічних змінах і в структурних перебудовах, що виникають під впливом енергії мікрохвиль в складних біологічних системах (зміна осмотичного тиску, поверхневої напруги, проникності клітинних мембран, колоїдного стану цитоплазми і міжклітинної рідини, орієнтування елементів крові і поляризованих гілок білкових макромолекул в напрямі силових ліній електромагнітного поля, резонансне поглинання енергії коливань окремими макромолекулами, амінокислотами та ін.). Ці зміни за адекватного дозування НВЧ-терапії випромінюють функціональний стан клітин, тканин і органів.





Для сантиметрових хвиль характерне більше (до 60%) відбиття від поверхні тіла і менш глибоке (в середньому на 5 – 6см) проникнення в тканини. Крім того, ці хвилі нерівномірно поглинаються різними верствами тканин, що може призводити до неадекватного дозування та до перегріву деяких ділянок. Дециметрові хвилі більш рівномірно і глибоко (у середньому на 8 – 9см) проникають в тканини, внаслідок цього ДМХ-терапія застосовується в лікувальній практиці більш широко.



НВЧ-терапія

НВЧ-терапія чинить регулюючий, стимулюючий вплив на нервову, ендокринну систему, обмін речовин. Під дією мікрохвиль відзначається нормалізація тону магістральних і периферичних судин, активізація процесів мікроциркуляції (прискорення течії крові в капілярах, їх розширення), підвищення оксигенації крові, регуляція судинної проникності, поліпшення окисно-відновних процесів і трофіки тканин.



СМХ-терапія

Сантиметровохвильова терапія (СМХ-терапія) – метод, при якому з лікувальною метою застосовують електромагнітні хвилі довжиною 12,6 і 12,2см (частота 2375 і 2450 МГц). Фізичні властивості СМХ визначають їх дії на організм людини. При СМХ частота ЕМВ близька частоті інфрачервоної області оптичного випромінювання, тому всі фізичні закони, яким підпорядковується світло, застосовуються до цього виду енергії в більшій мірі, ніж при всіх інших частотах ЕМВ.

Інтенсивність поглинання СМХ поверхневими шарами тканин людини веде до значного їх нагріву, більш сильному, ніж при ДМВ. Первинні механізми взаємодії з тканинами людини обумовлені «осциляторними» і тепловими компонентами дії. Температура в тканинах підвищується на 5°C. Мінімальна тривалість впливу на одну область 2 – 3хв.



ДМХ-терапія

Дециметрова терапія (ДМХ-терапія) – метод, при якому з лікувальними цілями застосовують дециметрові хвилі довжиною 69,65 і 33см (частота електромагнітного поля 433,460 і 915МГц відповідно).

Дія мікрохвиль на організм має ряд особливостей, залежить від їх фізичних властивостей. Мікрохвилі, як і світло, можна сконцентрувати у досить вузький пучок, що дозволяє їх локалізувати на певній ділянці тіла.

Механізми поглинання енергії дециметрових хвиль складні і повністю не вивчені. Частина поглиненої енергії переходить у тепло (теплова дія), а частина у фізико-хімічні («осциляторні») ефекти.

Мінімальною тривалістю дециметрового впливу до появи ефективного підвищення температури слід вважати тривалість процедури від 3 до 5 хвилин, а максимальної – 30 хвилин.

Мікрохвильова резонансна терапія

Сучасний безболісний, не медикаментозний метод лікування, спрямований на відновлення і нормалізацію біологічних процесів клітинних структур і функціональних систем організму. Він органічно поєднує в собі принципи давньосхідної медицини з новими досягненнями фундаментальної та біомедичної фізики. В основі методу лежить вплив електромагнітними хвилями певної інтенсивності та частоти на біологічно активні точки організму.



Частоти мікрохвильової резонансної терапії

При лікуванні методом мікрохвильової резонансної терапії виділяють наступні види частот:

1. Індивідуальна – характерна тільки для певного хворого.
 2. Системна – характерна для певної системи організму.
 3. Сенсорна – для цієї частоти характерно виникнення «відгуку».
 4. Терапевтична – це частота, яку вибирає лікар для лікування конкретного хворого з конкретною патологією.
 5. Скануюча – ця частота дозволяє пройти весь діапазон мм-хвиль за короткий час з певною модуляцією.
- 