

Ultrahang terápia

Mechanikai energiával végzett gyógykezelés.

Aktív része:

- Gyógytorna

Passzív része:

- Ultrahang kezelések
- Száraz nyújtások (extensio és tractio)
- Súlyfürdő
- Víz alatti vízsugármassázs
- Légbuborék és örvényfürdő
- Szájzuhany
- Gyógymassázs
- Lökéshullámterápia

ULTRAHANG KEZELÉS

Bevitt energia felosztása szerint kétféle lehet:

- 1.) mechanikai
- 2.) indirekt elektroterápiák csoportja

Az Ultrahang fizikai tulajdonságai:

- A hang mechanikai rezgés, melynek a mértékegységét Herzben fejezzük ki.

A hanghullámokat a rezgésszámuk alapján 3 csoportba osszuk:

20Hz alatti rezgésű hang – infrahang

20 és 20 000Hz közötti hang – hallható hang

20 000Hz feletti hang - ultrahang

Hanghullámok:

- Ha egy anyagban rezgést keltünk, a rezgés nem marad a központi helyén, hanem tovább terjed.
- Az időben és térben tovahaladó periodikus rezgésfolyamat a hullám.
- Az akusztikában azt az anyagot amiben a hang tovább terjed – KÖZEGnek nevezzük.
- Az mechanikus hullámú Ultrahang csak közvetítő közeg segítségével terjed.
- A közeg részecskéi oda-vissza irányuló longitudinális mozgást végeznek, a hullám terjedési irányába.

1880.CURIE házaspár felfedezte az ultrahang keltés módját, a PIEZOELEKTROMOS HATÁST.

PIEZOELEKTROMOS EFFEKTUS:

- Ha egy kvarckristály két oldalára nyomó-húzó erőt gyakorolnak, akkor a kristály másik oldalán a mechanikus nyomás-húzás frekvenciájának megfelelő, váltakozó pólusú elektromos töltések keletkeznek.

A fizikában csaknem minden folyamat megfordítható:

- Ha a kristályra váltakozó elektromos feszültséget viszünk fel, a másik két felülete, az elektromos frekvencia ütemében, mechanikus kompressziót – dilatációt – szenved, így a kristály mechanikus rezgést végez.
- Ha a kristályra váltakozó elektromos rezgést viszünk fel, fordított piezoelektromos hatás alapján az nagyfrekvenciás rezgést végez.
- Erre a célra kvarc vagy báriumtitanát kristályokat használnak.

- Nagyfrekvenciás áram segítségével – 300kHz és 30MHz közötti Ultrahang frekvenciát lehet előállítani.

- A gyógyászatban 0,8 – 3MHz közötti frekvencia tartományt alkalmazzák.
- Az UH mechanikai hullám, longitudinális rezgés, ahol az anyagrészecskék váltakozó sűrűsödése és ritkulása jön létre a hang terjedési irányában.
- Az UH megfelelő közegben akadálytalanul továbbterjed. Sűrűbb közegű anyaghoz érve (különböző szövetek határa) részben visszaverődik és csak egy része hatol be az új közegbe. Ezt **nevezzük határfelületi reflexiónak**.
- Az ultrahang kezelésnél egy kristály segítségével, elektromos energiát alakítanak át mechanikai energiává.
- Az ultrahang hullámok között, levegő nem lehet.

Az Ultrahang terjedését 3 tényező határozza meg:

1. Hullámhossz – 1,8mm
2. Terjedési sebesség - Minél sűrűbb az UH sugárzásának kitett szerkezet, annál nagyobb az UH sebessége. A csontban a legnagyobb.
3. Frekvencia – Az UH elnyelése szempontjából jelentős.
 - Kis frekvenciaérték esetén az abszorpció mérték nagyobb, de az energia felvétel kisebb.
 - Nagyobb frekvenciánál az abszorpció felületesebb, de az energia felvétel nagyobb.
 - Tehát minél nagyobb a frekvencia, annál kifejezettebb a mechanikai hatás.
 - Abszorpció tekintetében ha 800 kHz frekvenciájú longitudinális sugárzást alkalmazva, 2-7 cm mélységben az UH sugárzás intenzitása a felére csökken, ezt nevezzük felezési rétegnek.
 - Különböző szöveti réteg tekintetében az UH átlagos felezési rétegét 4 cm-ben határozták meg.
 - A behatolás mértéke függ a mechanikai inger intenzitásától, melyet a meghatározott idő alatt a sugárzó felületéhez viszonyítanak.
 - A sugárzás teljesítményét W/cm² –ben lehet meghatározni.
 - A cm² az UH sugárzó felületét jelenti.
 - Kibocsátott energia mennyisége az intenzitás.
 - Időegység alatt előállított intenzitás a teljesítmény – egysége: Watt
 - A leadott teljesítményt a felület egységére vonatkoztatjuk –Watt/cm²

Az Ultrahang fizikai hatásai:

1. HŐHATÁS

- Az elnyelt energia hővé alakul.
- Egy adott szövet felmelegedése, abszorpció képességének a függvénye.

A szövetek felmelegedésének a sorrendje – ha az izomszövetet 1 egységnek vesszük:

- Csont – 10x
- Szalagok, ínák – 4x
- Zsírszövet – 0,5x

A meleg hatás a határrétegeknél a legkifejezettebb.

2. KAVITÁCIÓS HATÁS - káros hatás

- A sugárzás energia következtében a folyadékon belül egyes helyek összenyomódnak, majd kitágulnak, ún. vákuumok keletkeznek.
- Ez a jelenség a terápiás alkalmazás során nem jön létre.

Terápiás hatása: mint mechanikus energia a szöveteket rezgésbe hozza.

- Ha a szövetek elemei, illetve a sejt elemei /plazma, sejtmag, mitochondrium, stb./ azonos frekvenciával, de különböző amplitúdóval rezegnek, ezek az elemek egymáshoz képest elmozdulhatnak.

Ezt a molekuláris méretű elmozdulást nevezik mikromasszázsnek.

3. DISZPERGÁLÓ HATÁS

- Inhalációs kezelésnél van gyakorlati jelentősége (gyógyszerek bejuttatása a hörgőkbe porlasztott formában).
- Ezzel a hatással ellenőrizhető a készülék állapota:

– a kezelő fejre vizet öntünk → intenzitás növelésekor először a folyadék hullámozni kezd → majd forni → végül ún. szökőkút jelenség következik be.

Az Ultrahang biofizikai hatásai:

1. Diffúziós folyamatok felgyorsulnak:

UH hatására a határterületek áteresztő képessége fokozódik.

Ezáltal sonophoresis lehet végezni

2. Alkalizáló hatás:

Gyulladásban a pH savi irányba történt eltolódását csökkenti.

Az Ultrahang biológiai hatásai:

- Fájdalomcsillapító hatás (alkalizáló hatás miatt)
- Spazmolitikus hatás (mikromasszázs)
- Fibrinolitikus hatás (mikromasszázs)
- Hámossító hatás (értágító, O₂-ellátást javító hatás)
- Endogén hő hatására vasodilatáció

Kis dózis – szöveti hyperaemia

Közepes dózis – vasoconstrictio, szöveti ischaemia

Nagy dózis – keringés lelassulása, szöveti károsodás

- bőr - epithel szerkezete fellazul (2,5 W/cm²-nél álló kezeléssel bőrkárosodás jöhet létre)
- kötőszövet - folyadékfelvevő képessége fokozódik > szövet rigiditása csökken
- Izomszövet - 1 W/cm² alatt végzett UH K, Na ionok, valamint az izomszövet kreatinfoszfát tartalmának csökkenését eredményezi. – Az izom vérrellátása fokozódik.

– Izomtónus normalizálódik (spasmus csökken)

– Porcszövet - anyagcsereváltozásokat idéz elő

– Csontszövet - kétszer olyan gyorsan terjed az UH a csontszövetben, mint más lágyrészekben.

– Periosteális kalcium és foszfor felhalmozódás

– Callusképződést fém jelenlétében fokozza, anélkül lassítja.

- Idegrendszerre gyakorolt hatás: már kis dózisban alkalmazott besugárzás is hatással van a központi idegrendszerre (gerincvelő funkcióját felfüggesztheti)
- Vér és vérképző rendszernél károsodást nem észleltek

Kezelési paraméterek

- az UH frekvenciája,
- folyamatos / impulzus UH kiválasztása, megfelelő pulzáció arány meghatározása
- a kezelés intenzitása
- a kezelési idő
- a kezelési mező

Ultrahang kezelési módok:

1. Kontakt kezelés – közvetlenül a bőrön.

- Mozgó fejes kezelés – enyhe nyomással, percenként kb. 12 koncentrikus körökkel haladunk a kezelendő mezőben, így a kezelőfejből kijövő energia egyenletesen oszlik el a felületen.

2. Félig álló vagy alig mozgó kezelés – semistacioner

3. Állófejes kezelés – stacioner

Nem alkalmazzuk.

SONOFORESIS

- Bőrön keresztül Ultrahang segítségével gyógyszert juttatunk a szervezetbe.
- Erre a célra a vizes alapú gélek, hidrogélek alkalmasak.

KRIOULTRAHANG

Akut gyulladásban lévő területek kezelésére

Az Ultrahangot kombinálhatjuk:

- TENS
- INTERFERENCIA – leggyakoribb
- Trabert 5.1.
- DIADINAMIK

Alkalmas a kombinált kezelés:

- Triggerpontok, myofasciális szindrómák kezelésére.
- Mozgófejjel könnyű lokalizálni a fájdalmas pontokat.

Az Ultrahang kezelés indikációi:

Alig van olyan mozgásszervi elváltozás, aminél nem alkalmazhatjuk hatékonyan.

- Gerinc és a végtagízületek degeneratív és gyulladásos megbetegedései
- Myalgia
- Hegek, hematómák, vérömlenyek
- Stb.

Az Ultrahang kezelés kontraindikációi:

- Súlyos artériás keringési zavar
- TEP, pacemaker felett
- Vízrel teli üregek – szem, durazsák, herék..
- Graviditás
- Malignus tumor
- TBC
- Súlyos osteoporosis