

Fizioterápia

Tárnoki-Viszt Anikó



A fizioterápia fogalma

Az orvosi terápia legősibb, szinte biológiai eredetű, a filogenezis folyamán jelentkező ága ,amely természeti - elsősorban fizikai - energiákkal való gyógyítást jelent.



A fizioterápia felosztása

Az alkalmazott energiára kialakult biológiai válasz / élettani hatás / szerint :

» mechanoterápia

» elektroterápia

» termoterápia

- ◇ fototerápia
- ◇ hidroterápia
- ◇ balneoterápia
- ◇ klímaterápia
- ◇ barlangterápia
- ◇ inhaláció

A fizioterápia tudományos alapjai

Idegrendszeri hatásai és hatásmechanizmusa

Reflexes és direkt úton fejt ki a hatásait :

- ◇ fájdalom csökkentése
- ◇ vérbőség fokozása
- ◇ mozgáskoordináció
- ◇ izomzat erősítése ,lazítása
- ◇ gyulladás csökkentése
- ◇ specifikus hatások



A fizioterápia tudományos alapjai

Érintett reflexmechanizmusok, receptorok, fel és leszálló rendszerek :

» receptorok, szenzoros neuronok

» szomatoszenzoros rendszer

» gerincvelő hátsó kötege

» effektoros rendszer

◇ izomműködés idegi szabályozása

◇ flexorreflex, keresztezett nyújtási reflex

◇ vázizomzat

◇ vazomotoros reflexek



A fizioterápia tudományos alapjai

Fájdalom teória és kapukontroll-elmélet

» Fájdalom

A testi sérülés kellemetlen, emocionálisan megrázó élménye./ akut, krónikus /

A nociceptor rendszer receptorai csupasz idegvégződések háromdimenzionális hálózatából állnak a fájdalom regisztrálására alkalmas szövetekben.

» Kontroll

Azt jelenti ,hogy külső tényezők közbeléphetnek, változtathatják a fájdalomkapu tágasságát a lehetséges maximális nyitástól a maximális zárásig. A substantia gelatinosa a gerincvelő hátsó szarvában „kapu” mechanizmusokat tartalmaz , amelyek a bejövő érzetek, különösen a nociceptor impulzusok mennyiségét kontrollálják.

/ Melzack és Wall 1965. /



Mechanoterápia

Biomechanika

Elemzi mindazokat az anatómiai, élettani, mechanikai, pszichológiai kérdéseket, melyek a mozgás fizikájának vizsgálata során felvetődnek.

» Külső biomechanika

Az élő rendszerek erő hatására történő helyzet-, helyváltoztatása.

» Belső biomechanika

Az élő rendszerben lezajló mozgásokat, mozgások szerveződését, az ideg – izom koordinációt, mozgásminták kialakulását értjük.



Mechanoterápia

Osteokinematika

» Az ízületekkel összekapcsolt csontok egymáshoz viszonyított mozgásaival foglalkozik.

- ◇ forgás
- ◇ lengés

Arthrokinematika

» akcesszorikus mozgások

- ◇ forgás
- ◇ gördülés
- ◇ tiszta gördülés
- ◇ csúszás
- ◇ disztrakció
- ◇ kompresszió

- » összetevő mozgások
- » ízületi játék



Mechanoterápia

Az emberi mozgatórendszer biomechanikája

Az ember test fő síkjai :

» szagittális

» frontális

» transzverzális

Az ízületi mozgások kinematikája

» ízületi felszín alapján:

/ Warwick és Williams/

- ◇ gömbízület
- ◇ módosított ovoid
- ◇ nyeregízület
- ◇ módosított nyeregízület

» ízületi helyzet alapján:

/ McConaill és Basmajian/

- ◇ feszes
- ◇ laza
- / maximálisan laza-nyugalmi /



Mechanoterápia

Az izomműködés biomechanikája

» izometriás aktivitás

» izotóniás koncentrikus aktivitás

» izotóniás excentrikus aktivitás

» stretching



Mechanoterápia

» Gyógytorna

Pontos klinikai vizsgálat alapján összeállított terápiás célú mozgásgyakorlatokból áll, amelyek illeszkedő ingersorozattal hoznak létre funkciójavítást.

» Mozgásterápia

Célzott, adagolható , a kórfolyamatra pozitívan ható mozgásanyag, általa egészségmegőrző, megelőző, gyógyító és helyreállító hatás gyakorolható az egész szervezetre és az egyes szervek működésére egyaránt.

◇ A gyógytorna és a mozgásterápia egymásra épülő tevékenység, amely a funkcionális anatómián, az élettanon és a kórélettanon alapul.



Mechanoterápia

A gyógytorna eszköztrendszere / alkalmazott izom és idegélettani ismeretek / :

» fehér és vörös izmok

» dinamikus és statikus működés

◇ hipertónus

- m. triceps surae
- m. rectus femoris
- m. iliopsoas
- m. tensor fasciae latae
- térdflexorok
- m. piriformis
- csípőadduktorkok
- m. quadratus lumborum
- mélyhátizmok
- m. pectoralis maior sternalis része
- mm. scalenii
- m. trapesius felső része
- m. levator scapulae
- kar flexorai

◇ hipotónus

- mm. glutei
- mm. vasti
- m. tibialis anterior
- mm. peronei
- hasizomzat
- m. serratus anterior
- m. trapesius alsó, középső része
- mm. rhomboidei
- nyakflexorok

/ Lewit, Sachse, Janda /

» izom- összehúzódás mértéke, fajtái / szenzoros inger /

Mechanoterápia

A gyógytorna eszközszerrendszere :

» mozgáspálya

» mozgássorok, mozgásláncok, mozgásminták

◇ antagonista – agonista izmok

◇ szinergista izmok

- nyílt és zárt kinetikus lánc

» gyakorlatformák:

◇ tengelyirányú

◇ egy és kétfázisú

◇ kombinált

◇ komplex



Mechanoterápia

A gyógytornában alkalmazott speciális mozgásformák:

» **passzív mozgás**

» **aktív mozgás mozgáseffektus nélkül**

◇ **innervációs gyakorlás**

◇ **izometriás gyakorlás**

» **aktív mozgás, mozgáseffektussal**

◇ **vezetett mozgás**

◇ **gravitáció ellenében végzett mozgás**

◇ **mozgás ellenállással szemben**

◇ **szabad gyakorlat**



Mechanoterápia

Gyógytorna

» Akarattól független aktív mozgás

- ◇ reflexmozgások

- ◇ felegyenesedési és beállítódási reakciók

- ◇ statokinetikus reakciók

» PNF / proprioceptív neuromuszkuláris facilitáció /



Mechanoterápia

Manuális terápia

Nem a tüneteket kezeli, hanem manuális vizsgálattal a tüneteket kiváltó patológiai elváltozást keresi meg, és ennek felismerése után azt manipulációval kezeli.

» A manuális terápia története:

- ◇ Hippokratész /i.e.460-377/
- ◇ Andrew Taylor Still /1830-1917/
- ◇ David Daniel Palmer /1845-1925/ (kiropraxis)

» Alapfogalmak:

- ◇ mozgásszegment
- ◇ fiziológiás mozgáshatár
- ◇ anatómiai mozgáshatár
- ◇ patológias mozgáshatár
- ◇ végállás
- ◇ ízületi játék
- ◇ ízületi blokk



Mechanoterápia

Manuális terápia

» Vizsgáló módszerek :

- ◇ anamnézis
- ◇ megtekintés
- ◇ tapintás
- ◇ ízületi blokk vizsgálata

» A gyakorlati módszerek:

- ◇ mobilizáció /aktív – passzív/
- ◇ manipuláció
- ◇ lágyrész - technika



Mechanoterápia

Ultrahang

» Története:

- ◇ Pierre és Marie Curie / 1880 / (piezoelektromos hatás)
- ◇ Pohlmann / 1939 /

» Tulajdonságai:

- ◇ 16 000 Hz feletti hang / mechanikai hullám – longitudinális rezgés /
- ◇ hullámhossz – 1,8 mm / 800 kHz /
- ◇ terjedési sebesség / 1MHz /
 - 333m/sec / levegő
 - 1500 m/sec víz
 - 1540 m/sec lágyrészek
 - 4080 m/sec csontok
- ◇ frekvencia / kisebb – nagyobb mélyhatás,
nagyobb – abszorpció felületes - terápia hatásosabb /



Mechanoterápia

Ultrahang

» Fizikai hatások:

- ◇ hőhatás
- ◇ kavitáció
- ◇ diszpergáló hatás

» Biokémiai hatások:

- ◇ A biológiai határfelületek átteresztő képessége fokozódik, a diffúziós folyamatok felgyorsulnak.
- ◇ A szövetekben alkalizálódás észlelhető.

» Biológiai hatások:

- ◇ fájdalomcsillapító – alkalizáló
- ◇ értágító , és spazmolitikus – hőhatás
- ◇ fibrinolytikus – mikromasszázs
- ◇ hámosító – értágító, az O₂ ellátást javító hatás révén

» Káros hatások:

- ◇ szabad gyökök keletkezhetnek / túlzott képződés - kimeríti a védekező mechanizmusokat - szöveti destrukcióhoz vezet /



Mechanoterápia

Ultrahangkezelés módja

» UH készülék:

◇ generátorkör

◇ kábel

◇ kezelőfej

» Kezelési módok:

◇ közvetlenül a bőrön

◇ vízfürdőben

◇ álló fejjel

◇ mozgó fejjel

◇ folyamatos besugárzással

◇ impulzus besugárzással

» Kezelés kiírása:

◇ kezelendő mező

◇ intenzitás

◇ kezelési idő

◇ kezelési mód

◇ kezelési szám

◇ kezelés gyakorisága

» Javallatok:

◇ fájdalomcsillapítás

◇ értágító hatás

◇ görcsoldó hatás

◇ kötőszövetet oldó hatás

◇ hámosító hatás

» Ellenjavallatok:

◇ artériás keringési zavar

◇ pacemaker

◇ hőérzés zavara

◇ szokásos ellenjavallatok

Elektroterápia

»Története:

- ◇ ókor
- ◇ 1720 Gray
- ◇ 1786 L.Galvani
- ◇ 1799 Volta
- ◇ 1831 Faraday
- ◇ 1891 Tesla és d'Arsonval
- ◇ 1931 Kowarschik
- ◇ 1950 Bernard
- / Deutsh Dezső és a Curie házaspár /

» Elektromosságtani alapfogalmak:

- ◇ áram
- ◇ áramforrás
- ◇ vezetők / elektron, ion – szigetelő, félvezető /
- ◇ áramirány
- ◇ áramformák / egyenáram – konstans, - lüktető, - emelkedő váltakozó áram /

Elektroterápia

Elektromosságtani alapfogalmak

» Elektromágneses kölcsönhatás

» Elektrosztatika / Coulomb- törvény /

» Kondenzátor

Elektromos áram

» jellemzői:

- ◇ elektromos feszültség
- ◇ áramerősség
- ◇ elektromos ellenállás
- ◇ fajlagos ellenállás
- ◇ teljesítmény
- ◇ hőhatás

» áramformák:

- ◇ időben változó áramok
- ◇ teljesítmény
- » indukció
- » elektromosság vezetése
- ◇ Faraday törvényei



Elektroterápia

Az elektromos energia élettani hatásai

Az elektromos áram élő szervezetre gyakorolt hatásait meghatározza:

- » áramerő, feszültség, térsűrűség, amper és voltszám, elektródanagyság, elektródatávolság, kezelt testfelület nagysága, formája
 - » áramimpulzus tartama
 - » áramirány, impulzus lefutási forma / egyenáram /
 - » irányváltoztatás frekvenciája / váltóáram /
 - » bőr, szövetellenállás

Egyenáramok és a kismagyas frekvenciás áramok hatásai: / 1000 Hz –ig /

- » elektrokémiai hatás: ◇ fájdalomcsillapító ◇ hyperaemizáló ◇ izomkontrakciót előidéző

Középfrekvenciás áramok hatásai: / 1000 Hz felett /

- » magasabb intenzitás fájdalommentesen alkalmazható, mert a bőrelleállás a növekvő frekvenciával arányosan csökken

Nagyfrekvenciás áramok hatásai: / 100 000 Hz felett /

- » szövetekben hőhatás
 - ◇ rövidhullám ◇ mágneses tér

Az elektromos biztonság:

- » rövidzárlat
- » érintésvédelem
 - ◇ szigetelés ◇ védőföldelés ◇ kettős szigetelés



Elektroterápia

Gyakorlati alkalmazás Kisfrekvenciás kezelések:

» galván

» iontoforézis

» hidrogalván

» TENS

Galván kezelés:

Egyenáram és kisfrekvenciás váltóáram 100 Hz- ig.

/ longitudinális vagy transzverzális /

» készülékek

- ◇ potenciométer
- ◇ milliampermérő
- ◇ főkapcsoló
- ◇ pólusváltó

» elektródák

- ◇ lapelektroda
- ◇ pontelektroda
- ◇ vákuumelektroda

/ rögzítés, köztianyag /
elhelyezés

» dozírozás

- ◇ 0.1 -0.2 mA/cm²
- ◇ 10 – 20 perc

» indikációk:

- ◇ fájdalomcsillapítás
- ◇ keringésjavítás

» kontraindikációk:

- ◇ fém
- ◇ bőr állapota



Elektroterápia

Gyakorlati alkalmazás

Iontoforézis:

Áram segítségével gyógyszert juttatunk a szervezetbe./ galván vagy , impulzusáram /

» hatásmechanizmus:

◇ a galvánáram hatása és a bejuttatott gyógyszer hatása együtt érvényesül. / ph 4.5-5.5 /

» dozírozás:

◇ kezelési idő / 15-20 perc /

◇ elektróda felülete / minimum 50 cm² /

◇ intenzitás / 0.1 mA / cm² /

◇ 1-3 % -os koncentrátságú oldat

» pozitív pólusról

bejutó gyógyszerek

◇ Hyase

◇ Dionin

◇ Szteroidok

◇ Vincristin / 0.05% /

◇ helyi érzéstelenítők

» negatív pólusról

◇ Kalium jodatum

◇ Non- szteroidok

/ kenőcs, gél /

» indikációk:

◇ lokális fájdalomcsillapítás

◇ spazmusoldás

◇ gyulladáscsökkentés

» kontraindikációk:

◇ gyógyszer - túlérzékenység



Elektroterápia

Gyakorlati alkalmazás

Hidrogalván kezelések:

» teljes elektromos fürdő

/ Stanger /

◇ készülék:

- tápegység
- kád / 600 liter /
- 9 -10 elektróda

◇ dozírozás:

- 10 -15 percig
- 10 alkalom

◇ indikációk:

- fájdalomcsillapítás

◇ kontraindikációk:

- kardiális dekompenzáció, pacemaker
- fém
- bőr elváltozások

» részleges elektromos fürdő

» rekeszes galvánfürdő

◇ készülék:

- 1, 2 vagy 4 rekeszes
- 30 - 40 literes
- láb – kád / rögzített /
- kar – kád / szabályozható /

◇ dozírozás:

- 10 -15 perc
- 20 mA felett ritkán
- / 5- 10 /

◇ mód:

- le és felszálló
- transzverzális
- kombinált

Elektroterápia

» Fájdalomcsillapító hatású impulzusáram-formák:

- ◇ TENS / transcutan elektromos neurostimuláció /
 - ◇ nagyfeszültségű terápia
 - ◇ mikroingeráram
 - ◇ diadinamikus áram
 - ◇ Trabert- ingeráram

» Izomkontrakciót kiváltó ingeráramok:

- ◇ Denervált izmok ingeráram-terápia
- ◇ spasztikus izmok ingeráram-terápia
- ◇ myofeedback, Foerster –metódus
- ◇ funkcionális elektrostimuláció
- ◇ simaizmok ingeráram-terápia
- ◇ ép beidegzésű izmok ingeráram-terápia

Elektroterápia

TENS

TENS által szolgáltatott impulzusokkal szelektíven ingereljük a nagy átmérőjű vastag myelinizált rostok receptorait és olyan izgalmi akciós potenciált váltunk ki, amely gátolja a kis átmérőjű demyelinizált rostokon érkező fájdalomimpulzus továbbterjedését a gerincvelőből az agyba. / Melzack és Wall kapuelmélete /

» **készülék:**

- ◇ frekvenciatartomány
- ◇ impulzusszélesség
- ◇ forma / mono , bifázisos , burst üzemmód /
/ 80 -100Hz -- 50-400 mikrosec /
/ 2 – 10 Hz /

» **indikációk:** fájdalomcsillapítás

» **kontraindikációk:** gyulladt bőr, pacemaker / fém ne kerüljön az áram útjába /

» **dozírozás:**

- ◇ 20 – 40 perc
- ◇ naponta többször

Elektroterápia

» Nagyfeszültségű terápia :

Magas feszültség / 300 – 500 Volt / mellett, nagyon kis impulzusszélességgel / 10 – 40 mikrosec , 50- 100 Hz ismétlési frekvenciával kezelünk /

◇ **kezelési idő** : 15 -20 perc ◇ **indikáció** : fájdalomcsillapítás, enyhe izomtorna

» Mikroingeráramok :

◇ **intenzitás** : 50 -100 mikroamper ◇ **indikáció** : sebgyógyulás ,hámosodás
◇ **kezelési idő** : napi több óra

» Trabert- ingeráram :

◇ **rögzített paraméterek** :

- négyzögimpulzus
- impulzusidő 2 msec
- szünet 5 msec
- frekvencia 143 Hz

◇ **kezelési idő** :

- 10 -15 perc
- ◇ **indikáció** :
- fájdalmat csillapít, tonizál

Elektroterápia

» Diadinamikus áram : / Bernard /

Az áram két komponensből áll, egy bázis áramból / 1 - 3 mA / és egy erre ráhelyezett dózisáramból. Az ingeráramkomponens alapja egy 10msec időtartamú pozitív szinuszfélhullám , a periodikusan ismétlődő impulzusfrekvencia 50 és 100 Hz között változik.

MF : 50 Hz frekvencia ,10 msec impulzusidő ,10 msec szünet
fájdalomcsillapító / erős vibrációs érzet /

DF : 100 Hz frekvencia , 10 msec impulzusidő, szünet nélkül
értágító / enyhe bizsergés /

CP : MF és DF szünet nélkül változik
tonizál ,hiperemizál

LP : 5 sec MF és 10 sec DF
fájdalomcsillapító

RS : periodikusan szétválasztott MF 1 sec szünetekkel

◇ dozírozás :

- a beteg áramtűrő képessége szerint, 10- 15 percig
/ fájdalomcsillapítás – aktív ,unipoláris kezelés /

Elektroterápia

Izomkontrakciót kiváltó áramok

» Denervált izmok ingeráram kezelése :

- ◇ neuropraxia ◇ axonometsis ◇ neurometsis
- ◇ Farád teszt ◇ Rheobasis ◇ Chronaxia ◇ Akkomodációs faktor ◇ I//T görbe
- ◇ EMG ◇ ENG

» A perifériás paresis ingeráram – terápiája :

◇ szelektív ingeráram – kezelés:

- pontos anatómia ismeret
- bénult izmokat ingereljük
- háromszög vagy exponenciális impulzus / hullámcsomag –négyszög /
- Miotest-scop , Ministim

» Spasztikus bénultak ingeráram – kezelése :

- ◇ Myofeddback ◇ Foerster- metódus ◇ funkcionális elektrostimuláció
- ◇ simaizmok ingerlése ◇ ép beidegzésű, atrofizált izmok ingerlése

Elektroterápia

A középfrekvenciás kezelés

Középfrekvenciás kezelésen az 1000 – 100 000 Hz közötti frekvenciatartományt értjük. / Nemeč /

» fajtái:

- ◇ klasszikus interferencia
- ◇ amplitudó – modulált frekvencia
- ◇ lassan hullámzó középfrekvenciás áram

» hatások:

- ◇ biológiai hatás – idegrost depolarizációja
- ◇ fájdalomcsillapítás – „ gate kontroll „
- ◇ hiperemizáló hatás – keringéscsökkentő
- ◇ terápiás hatás – gyulladáscsökkentés

» indikációk :

- ◇ izomingerlés
- ◇ izomfájdalmak kezelése

» kontraindikációk:

- ◇ bőr lokális változásai
- ◇ fém

» alkalmazási módok :

- ◇ transzregionális
- ◇ négy pólusú vektor technika
- ◇ két vagy négy elektróda / lap - vákuum /

» dozírozás :

- ◇ alacsony frekvencia / 1- 50 Hz /
/ izomkontrakció/
- ◇ 50 -100 Hz között analgetikus hatás
- ◇ 1 – 200 Hz között értágító hatású

- ◇ degeneratív ízületi betegségek

- ◇ pacemaker

Elektroterápia

Magnetoterápia

» statikus mágneses tér

» pulzáló mágneses tér

/ Krauss , Lechner , Basett /

◇ dozírozás :

- 20 – 40 perc

- 2 – 50 Hz frekvencia

- 1 – 100 Gauss között a térerő

◇ indikációk :

- callusképződés elősegítése

◇ kontraindikációk :

- általános



Elektroterápia

Nagyfrekvenciás kezelések

» Rövidhullám :

◇ hullámhossz – 11 ,06 m

◇ frekvencia – 27 ,12 MHz

◇ üzemmód :

- folyamatos
- impulzus

◇ alkalmazási mód :

- kondenzátortér - kezelés
- tekercstér – kezelés

◇ dozírozás : / Schliephake /

- hideg
- langyos
- kellemes meleg
- erős ,alig elviselhető meleg
- kezelési idő 10 -15 perc
- impulzus – rövidhullám

◇ elektródák : / Schliephake /

- lap elektródák
- speciális elektródák
- tekercstér – elektródák

◇ indikációk :

- tónuscsökkentés
- keringésfokozás
- gégészet ,nőgyógyászat

◇ kontraindikációk :

- pacemaker , fém
- akut arthritis

Elektroterápia

» deciméterhullám

» mikrohullám

◇ fizikai paraméterek:

- frekvencia :

433 MHz

2450 MHz

- hullámhossz :

69 cm

12,5 cm

◇ sugárzók:

- hosszanti

- hosszanti

- kerekter

- vápasugárzó

◇ dozírozás:

- 2 -3 fokozat

- 10 -15 perc

- 10 -15 perc

◇ indikációk :

- melegterápia

◇ kontraindikációk :

- mint a rövidhullámnál

