

## TÉMATA FYZIOTERAPIE

Nejobecnějším rysem všech druhů FT je ovlivnění aferentního nervového systému.

Podněty zvyšují nebo modifikují aferentní tok informací do CNS.

Pomocí ovlivnění aferentního systému ve fázi vznikání funkční poruchy lze dosáhnout zaktivizování autoreparačních mechanismů organismu.

Využitím metod FT lze funkční poruchu odstranit dříve, než dojde k její přeměně na poruchu strukturální, organickou.

Pozor! Nevhodnou FT lze funkční poruchu dekompenzovat a tak uspíšit její organifikaci. Podobný účinek může mít nevhodná farmakoterapie blokující autoreparační schopnosti organismu ( myorelaxancia, kortikoidy při lokálních spasmech nebo bolestech...)

*Pohybový systém a bolest.*

Bolest je nejčastější symptom, primární – informuje o přítomnosti poruchy v pohybovém systému, která je mimo rozsah autoreparačních schopností organismu

sekundární – přenesená z jiných systémů.

*Dělení bolesti dle délky trvání a stupně intensity:*

1. Akutní
2. Chronická –
3. Chronizující
4. Psychogenní

Bolest je nejčastěji zprostředkována volnými nervovými zakončeními na které působí nociceptivní stimul. Tento stimul vyvolá výboj vzruchů vedeny dvěma druhy vláken:

**Vlákný typu C- nemyelinisovanými**, tenkými s AP o nízké amplitudě a s pomalým vedením (chronická bolest)  
kontinuální vedení AP

**Vlákný typu A myelinisovanými**, silnějšími s AP o větší amplitudě a s vyšší rychlostí vedení ( akutní bolest).  
saltatorní vedení AP ( Ranvierovy zářezy)

## ***FYZIATRIE***

je obor, který se zabývá využíváním různých fyzikálních podnětů, energií k prevenci, diagnostice, terapii chorob.

*Účinek fyziatrických podnětů závisí:*

- druhu podnětu
- formě podnětu
- intenzitě podnětu
- délce trvání podnětu
- místě působení podnětu
- reaktivitě organismu - tělesné konstituci
  - typu vyšší nervové činnosti
  - stavu endokrinního systému
  - výchozí stav vegetativního systému

*Fyziatrická léčba má účinek* : všeobecně nespecifický ( tytéž procedury používáme při různých onemocněních).

*: specifický účinek na léčený orgán*

Fyzikální podněty:

*Cíl fyziatrie: zvyšování a mobilizace obranných sil organismu působící proti chorobnému procesu*

Fyzikální metody vyvolávají nejčastěji **hyperémii**, která má tyto základní účinky:

- trofický
- resorpční
- protizánětlivý
- analgetický - teorie vrátková  
endorfinová
- spasmolytický

Další účinek : placebo efekt

*Pravidlo **Schultze- Arndtla**:*

*Zákon výchozí hodnoty dle **Wildera***

### **Konsensuální reakce**

Reflexní děj, který se uplatňuje na periférii končetin. Zahřátím akra jedné končetiny dochází za několik minut ke zvýšenému prokrvení periferie druhé končetiny.

### **Kutiviscerální reflex**

Po aplikaci podnětu na oblast určitého dermatomu dojde v průběhu několika okamžiků ke změnám vnitřního orgánu příslušného segmentu (akupunktura, akupresura, termoterapie...)

## DĚLENÍ FT

*Dělení podle formy energie přiváděné na povrch těla*

### MECHANOTERAPIE

#### Masáže

- klasické
- reflexní
- periošální
- přístrojové vč. vakuově- přetlakové m.
- podvodní tlaková masáž
- manuální lymfodrenáž

Polohování kloubů

Trakce – přístrojové  
ruční  
kontinuální  
pulsní

Mechanoterapie pasivními pohyby ( motodlahy)

Presoterapie

Techniky měkkých tkání

Manipulační a mobilizační léčba

Ultrazvuk

## TERMOTERAPIE

Pozitivní termoterapie

částečná: peloidy, parafin, tepelné obklady- Fango, Lavatherm,  
Vulkanopak

celková : horkovzdušná, parní

Negativní termoterapie

částečná: studený, ledový obklad, kryosáčky

celková :řízená - kardio a neurochirurgie

neřízená – studená sprcha, koupel

Kombinovaná termoterapie

kontrastní : střídavé koupele, sauna

termoterapie kombinované s jinými druhy podnětu: celkové  
koupele, vířivé k.

Skotské stříky

## FOTOTERAPIE

UV záření

Fototerapie v oblasti viditelného záření

biolampa

laser

Infračervené záření

Solux  
infrazářič  
laser

## ELEKTROTHERAPIE

Galvanický proud – klidová galvanizace

čtyřkomorová, dvoukomorová galvanizace  
iontoforesa

Nízkofrekvenční proudy - klasické

DD

nízkofrekvenční proudy aplikované pomocí  
středofrekvenčních pr.

- interference
- amplitudově modulové proudy
- izoplanární vektorové pole
- dipólové pole

TENS : kontinuální

randomisovaný

burst

vlnovitý

nízkofrekvenční

Vysokofrekvenční proudy : diatermie krátkovlnná

ultrakrátkovlnná

mikrovlnná

Magnetoterapie

Statická mag. Pole, nízkofrekvenční, vysokofrekvenční

Distanční elektroterapie : Bassetovy proudy, TENS...

Pulsní signální terapie

## KOMBINOVANÁ TERAPIE

## HYDROTERAPIE

Lázně: celková, sedací, nožní, ruční, podvodní stěvní, přísadové  
( uhlíčitě, sírné, solná, jodová, radonová)

Sprchy

Polevy

## INHALAČNÍ LÉČBA

Pneumatické inhalace

Aerodisperzoidní inhalace

Elektroinhalace

## MECHANOTERAPIE

- nejstarší forma fyziatrie

### 1. MASÁŽE

základ v řeckém slově **massé** (mačkat, hníst)

Petr Henrik Ling – zakladatel Ústředního ústavu pro gymnastiku ve Stockholmu.

K. Žaloudek

- ruční
- přístrojové

### MASÁŽ KLASICKÁ

Základní masážní hmaty: *tření –  
roztírání –  
hnětení –  
tepání –  
chvění –*

Používají se různé jejich kombinace, frekvence i stupně intensity – vše dle požadovaného účinku.

### Dělení podle rozsahu:

#### 1. **Masáž celková** (rekondiční a regenerační účinek)

- vzestupná
- sestupná

#### 2. **Masáž částečná** - přesně definovaná na ohraničenou část těla (relaxační)

### **Účinky masáže :**

#### 1. *Místní*

#### 2. *Vzdálené (reflexní)*

### 3. Celkové účinky masáže

#### **Indikace:**

- poúrazové a pooperační stavy
- RA
- kardiovaskulární ch.
- obstipace
- hemiplegie a paraplegie
- funkční poruchy
- rekonvalescence po chorobách a operacích
- stavy po fyzickém vyčerpání a svalové únavě

#### **KI**

- febrilní stavy, akutní záněty, infekce
- celková tělesná slabost
- kožní hnisavé a plísňové infekce
- bezprostředně po jídle
- aplikace v místě čerstvého úrazu
- krvácivé choroby
- varixy
- pokročilí ATS a osteoporóza
- nemoci GIT : průjmy, nevyprázdňovaný moč. měchýř...
- gravidita, 2 měsíce po porodu, menses

### MASÁŽ KOSMETICKÁ

#### **Cíl:**

- zlepšení či udržení celkového vzhledu a k léčení drobným kosmetickým vad.
- odstraňování nej povrchnějších zrohovatělých vrstev pokožky, pomáhá uvolnit vývody potních a mazových žláz a zlepšuje tak podmínky pro dobrou funkci kůže

#### **Indikace:**

- mastná seboroická kůže



- acne vulgaris
- jizvy
- vrásky

## MASÁŽ KONDIČNÍ

Cíl:

-urychlení odstraňování únavy, k osvěžení a posílení organismu u zdravých osob.

## MASÁŽ SPORTOVNÍ

Cíl:

-celkové posílení organismu trénujícího sportovce, aby dosáhl lepších sportovních výkonů.

### a. *Masáž přípravná*

má posílit organismus, provádí se prakticky jako celková bez hlavy a přední strany krku, má být nejvydatnější a prováděna se značnou intenzitou, doba trvání cca 50 minut

### b. *Masáž pohotovostní*

je zaměřena na ty části těla, která budou vystaveny největší zátěži, doba trvání 5-10 minut

- dráždivá
- uklidňující

### c. *Masáž regenerační*

podobná masáži přípravné ale při použití menší intenzity hmatů, prováděna dostředivě, celotělová mimo hlavu a přední stranu krku, doba trvání cca 30 minut

### d. *Masáže v přestávkách mezi výkony*

nejčastěji zkrácené forma regenerační masáže odstraňující únavu v příslušné partii těla, která byla vystavena zvýšené zátěži v druhé části jde o zkrácenou formu pohotovostní masáže

### e. *Masáž sportovně kosmetická*

### f. *Masáž sportovně léčebná ( k léčení a doléčování)*

## MASÁŽ SENZUÁLNÍ

-jemně prováděná masáž dotyky a hlazením různých částí povrchu těla

Cíl: vytváření celkově příjemné pohody.

### **Psychologické aspekty masáže**

Masáž působící mechanicky na tělo ovlivňuje jak fyzickou stránku tak ovlivňuje psychické stavy a procesy masírovaného.

Celkový efekt masáže závisí na typu člověka

Dělení typů dle *Eysenka*:

1. **Melancholický**

2. **Cholerický**

3. **Flegmatický**

4. **Sangvinický**

Dělení podle způsobu chování dle *Rosenmanna a Friedmanna*:

- 1. **Člověk typu A**

2. **Člověk typu B**

Dělení dle *Junga*:

**Introvertní**

**Extrovertní**

Zásady při provádění masáže:

1. hygiena – péče o čistotu masírovaného, prostředí, maséra
2. masérský stůl- polohovací
3. vhodná místnost- teplota, větratelnost, osvětlení, sprcha

4. nejvhodnější doba pro masáž je před hlavními jídly nebo spaním
5. před masáží je nutné aby byl masírovaný vymočen a po stolici
- 6.masáž je prováděna bez násilí, přiměřeně dlouho - nebezpečí *přemasírování* ( měkké svalstvo znovu ztuhne!!).
- 7.při masáží se nemluví- narušuje se tím pravidelnost dýchání

#### Pomocné masážní prostředky:

- slouží k snadnějšímu provádění hmatů zejména tření, hnětení a roztírání
- mohou být nosiči řady účinných látek

#### Emulzní přípravky

EMSPOMA

#### Lihové přípravky

- vhodné zejména pro krátkodobou masáž- pohotovostní, automasáž a pro masáž v přestávkách.
- líh umožňuje rozpouštění řady účinných látek

SPORTOVKA

Oleje,masti a krémy: Perilacin , Neopeviten( masáž po prochlazení- vazodilatační účinek)

Mýdla- automasáž ve sprchách

Pudry a zásypy- používáme když chceme vysušit pokožku nebo v místech s nedostatkem vody. Používají se v nadbytku

Gely – rosolovité masážní prostředky- hřejivé, dráždivé, chladivé.

### MASÁŽ VNITŘNÍCH ORGÁNŮ

1. Nepřímá masáž srdce – resuscitace
2. Masáž prostaty

## REFLEXNÍ MASÁŽ

- je léčebný manuální zásah na povrchu těla, aplikovaný v místech druhotných, onemocněním reflexně vyvolaných změn. Tato metoda využívající především cesty nervových spojů v oblasti zvolených reflexních oblouků.

Místem zásahu tedy není primárně nemocná tkáň nebo ústrojí. Obdobné změny jako na kůži v podobě *Headových zón* se nacházejí v podkoží, fascii ve svalové tkáni i na periostu

- odvozená od techniky klasické masáže.

### **I. Vazivová reflexní masáž**

*Technika mělké vazivové masáže* ( posun podkoží proti spodině) – palcem a ukazovákem.

*Masáž třením* - bříškem prstu pod různým úhlem

*Technika kožní*- posun podkožního vaziva vůči fascii

*Technika fasciální*

Sestavy masáží:

- *malá sestava*
- *velká sestava*
- *masáž zad*
- *masáž v oblasti axily*
- *masáž na šíji a krku*

Vyvolané jevy vazivovou masáží:

*Místní pocity:*

- pocit říznutí ( terapeutický správný zásah – došlo ke správnému nervově-reflexnímu propojení ve vegetativním systému)
- pocit tupého tlaku ( chyba)
- pocit nevýrazného tření ( neadekvátní odezva )
- kožní reakce- zarudnutí a elevace

*Vzdálené pocity:*

- iritace – jsou krátkodobé, bušení srdce, krátký dech, bolest břicha, tlak v močovém měchýři.... na kůži pocit svědění, ofouknutí škrábání
- chybné reakce- dlouhodobě se vyskytující za 1-2 hodiny po ukončení procedury- viz iritace

### *Celkové pocity*

Přechodné vegetativní projevy – převaha sympatiku ( pocení...)

Po probuzení se pacient cítí svěží.

## **2. Segmentová reflexní masáž**

### Masážní sestavy:

-volba je dána lokalizací orgánového onemocnění a jemu odpovídajícím povrchovým segmentovým projekcím

*Sestava zádová, dorzální*

*Sestava hrudní, torakální*

*Sestava pro šíji a hlavu*

*Sestav pánevní, pelvická*

### Indikace RM:

- akutní funkční nebo chronické organické poruchy vnitřních orgánů.

-

## **3. Periostální reflexní masáž**

- je odlišný od předcházejících způsobů reflexní masáže. Jedná se o bodový, rytmicky prováděný tlak vykonávaný na periost vhodných kostních ploch ( PIP kl. nebo bříškem posledního článku prstu).
- podnět je pacientem vnímán intenzivně až bolestivě Bolest vymizí obvykle po ukončení masáže ( nebo do 24 hodin od jejího skončení). Během působení masáže na periost vznikají v okolí změny povrchové i hluboké citlivosti. Při použití bodového tlaku v sousedství hyperalgického místa lze bolest v jeho centru zmírnit nebo zcela zrušit- tzv. **periostový blok**.

V místě provedení masáže je lokální hyperémie , vtlačenina, lok. otok ( projev sterilního zánětu na periostu).

### **Místa KI:**

- trny obratlů, lebka, patella, klíční kost, kosti kryté silnou vrstvou tuku, místa výstupu a průběhu periferních nervů a cév.

### *Indikace reflexních masáží:*

Funkční a chronická organická onemocnění vnitřních orgánů, při kterých nacházíme typické reflexní změny v charakteristických lokalizacích.

- oprese na hrudi, stavy po IM, stavy po operacích srdce
- chron. tracheobronchitida, astma bronchiale, stavy po pneumoniích, st.p. operacích plic
- chron. gastritida, vředová ch. GD, stavy po operacích GIT
- dyskineze žlučových cest, cholecystolitiáza, st.p. operacích žlučníku
- zánětlivé a degenerativní a funkční poruchy ledvin, urolitiáza, inkontinence, dráždivý měchýř, stavy po operacích moč. cest.
- dysmenorea, sekundární amenorea,
- neuroastenie, stavy po otřesu mozku, postkomoční sy

#### Cévní choroby

- funkční poruchy prokrvení
- obliterující endarteriitida (Bürgerova ch)
- ATS, lymfostáza

#### Funkční a degenerativní choroby páteře a kloubů

- funkční poruchy páteře
- spondylarthritis ankylopoetica ( M. Bechtěrev)
- stavy po diskopatiích
- cervikální migréna
- sy CC,CB,LS
- chron. RA

#### Poúrazové a pooperační stavy

#### Vegetativní a endokrinní dysregulace

### **KI reflexních masáží**

- akutní záněty tkání nebo orgánů
- stavy vyžadující klid na lůžku ( čerstvý IM, dnavý záchvat, otřes mozku, akutní postižení páteře)
- horečnatá a infekční on.
- akutní zánět v povrchových tkáních

## PŘÍSTROJOVÁ MASÁŽ

### a) Přístrojová vibrační masáž

Vibrační rozumíme rytmické pohyby malého rozsahu- do 3 mm o vysoké frekvenci- 30 – 200 Hz.

Účinek přímý – je nepatrný ale stačí k podráždění receptorů - Paciniho tělíska v podkoží a nervosvalová vřeténka – vyvolá reflexní stah tzv. *tonický vibrační reflex*, který se podobá volnímu svalovému stahu tím, že jsou při něm jednotlivé motoneurony aktivovány **asynchronně** ( v různém okamžiku).

### b) Masáž proudem vody

Jedná se o kombinaci tepelného podnětu s kinetickou energií vodního proudu.

#### *Subaquální masáž*

Provádí se ve speciálních vanách nebo Hubbardově tanku, teplota vody izotermická ( 35-37 st. C), vodní proud pod tlakem 2-4 atm. Ze vzdálenosti 10-15 cm od těla, sklon trysky 30-60 st.

#### Indikace:

- stavy po úrazech svalů a kloubů
- stavy po poliomyelitidě
- svalové atrofie
- LIS
- M. Bechtěrev
- M. Bürger
- myalgie

#### KI:

- akutní záněty
- sklon ke krvácení
- nádory kůže a podkoží
- gravidita
- stavy po IM
- hypertense
- onemocnění ledvin
- varixy, stavy po trombophlebitidách, ulcus cruris

### *Vířivá lázeň*

- voda se víří pomocí vodní turbíny při teplotě izotermické až lehce hypertermické ( 36-38 st. C). Zvyšuje prokrvení, trofiku, aktivuje kožní receptory.

Indikace: viz výše + periferní parézy.

### *Perličková lázeň*

- na dně vany je uložen dírkovaný trubkový rošt, kterým se přivádí vzduch pod tlakem 0,15 MPa. Účinek na kůži : jemná masáž, sedativní účinek.

Indikace: nespavost, neuróza, nemoci pohybového aparátu, neurologické on.

### *Skotské stříky*

Výsledkem je silný erytém, pocit teplé kůže, stimulace srdeční činnosti, zvýšení metabolismu

#### *Indikace:*

- úprava vegetativních a hormonálních funkčních poruch
- zvyšování odolnosti včetně psychické

#### *KI:*

- neurastenie

### **c) Masáže přetlakové - presoterapie**

Pracují na principu nafukování končetinových dlah, které jsou buď jedno nebo více-komorové se stálým nebo přerušovaným přetlakem, který vytváří masážní přetlakovou vlnu od periferie končetin centripetálně.

Při presoterapii je na končetiny působeno přerušovaně nízkými tlaky ( 4-8 kPa). Podpora cirkulace jen v případě funkčně intaktních tepen a kapilárního systému.

#### *Dělení presoterapie:*

### **1. IPC – intermitentní pneumatická komprese**



## 2. SCD – sekvenční kompresivní drenáž

### *Způsoby činnosti systému SCD*

a) *Vstřebávání*

b) *Přisouvání*

c) *Členění*

d) *Vyhlazení*

Lymfedému : tlak v rozsahu 4-8 kPa ( vyjímečně až 13 kPa) po dobu 45-60 minut, 1-2x denně, možnost využití tlakového gradientu – na periferii tlak vyšší.

### **KI:**

Maligní on.

Akutní bakteriální nebo virové on.

Otoky způsobené onemocněním jater a ledvin

Srdeční selhávání

Akutní žilní on.

Neošetřené kožní on.

Nejasné GIT obtíže

Gravidita

Menstruace

Zácpa

### **d) Masáže vakuové**

Jsou kombinované často s elektroterapií. Kolísání podtlaku ovlivňuje kůži, podkožní i fascii, působí místně a reflexně.

Kumulativní účinek procedur

### **e) Masáže vakuové – přetlakové - VCT**

Jedná se o střídání přetlaku a podtlaku, tj. *fáze eliminace – aktivace fibrinolytické činnosti + vypuzování krve vénami a fáze pasivní hyperémie – nasátí krve do zúženého arteriálního řečiště.*

Historie:

- baňky ( po přiložení se podtlak vyvolával hořením svíce)
- rtuťové přístroje ( má vysokou specifickou hmotnost)

- Juond 1987 – léčba pomocí tlakových zvonů
- Hermann 1932 – první zařízení s možností střídáním tlaků a regulovnou dobou obou těchto fází
- Erber a Itting – 1956

## **Efekt VCT**

- změna transmurálního tlaku na kapilární stěně a tím zlepšení výměny plynů a látek mezi krví a tkáněmi
- poklesem periferního odporu dochází k podpoře rozvoje kolaterálního krevního zásobení
- větším AV gradientem dochází ke zvýšenému průtoku krve kapilárami, a to i při zvýšené viskozitě krve či zmenšené elasticitě erytrocytů
- zvětšeným venózním návratem, poklesem periferního venózního tlaku a zvýšením kapilární filtrace dochází k snížení trombotické aktivity a k zlepšení lymfatické drenáže tkání
- je diskutován fyziologický efekt na stimulaci novotvorby kapilárního řečiště a jeho funkčnosti a výkonnosti ( využití při DM mikroangiopatiích)

Během VCT se projevuje synchronní střídání přetlakové a podtlakové fáze doprovázené adekvátní změnou barvy kůže

- *podtlaková fáze je hyperemická*

*Indikace:* sklerodermie  
 Obliterující ateroskleróza (klaudikační potíže)  
 Diabetická angiopatie  
 Obliterující trombangitida (m. Bürger)  
 Dermatomyositida  
 RA  
 Sy horní hrudní apertury  
 Raynaudův sy

Doba trvání se volí tak, aby hyperémie se mohla rozšířit až na periferii.

Pro **kombinovaná postižení** je vhodné hodnoty přetlaku zvýšit, maximálně do výše podtlaku.

Např: zlepšení trofiky a metabolismu tkání ( symetrické hodnoty přetlaku i podtlaku).

*Indikace:* Omrzliny  
Torpidní vředy s nespec. bakter. nálezem + kompres. obv.  
Kompresivní sy, polynuropatie  
Preventivní a rekondiční indikace- profesní přetěžování  
DKK ( řidiči, úředníci, policisté...)  
Podpůrná léčba trofiky DKK ischemizované sekundárně  
při VAS

Při dominujícím edému *venózního či lymfatického* původu je možné  
Nastavit přetlak až na dvojnásobek podtlaku ( max. + 10-12 kPa).  
Podtlak dosahuje ½ hodnot přetlaku.

*Indikace:* poúrazové stavy  
Sudeck  
Lymfedém

Délka aplikace 20 – 30 minut ( doba minimálně cca 10 cyklů) 10x se  
střídáním přetlaku/podtlaku po cca 30 s.

*Procedura začíná přetlakem.*

KI:

- akutní trombóza a embolie , i suspicium!
- aneurysma
- krvácivé choroby (hemofilie...)
- lok. infekce, TU
- pokročilá nekróza (gangréna)- nebezpečí uvolnění toxinů do oběhu
- akutní tromboflebitidy
- edémy kardiální etiologie
- varixy

*Kombinovaná th:* plynná uhličitá koupel + vakuově kompresivní th. + cévní  
gymnastika + farmakoterapie

## **f) Swiss DolorClast – terapie radiálními rázovými vlnami**

**Historie:** 80 léta 20 století – léčba močových kamenů aplikací rázových vln

Princip funkce:

Přístroj mění vzduchovou vlnu, která je vytvářena tlakem 5-6 barů, v akustickou radiální vlnu. Vlna je hlavicí aplikátoru přenášena do tkáně, kde působí do hloubky 3,5 – 4 cm.  
Frekvence impulzů je 1 – 15 Hz.

- rázové vlny se ze špičky aplikátoru se v těle radiální rozptylují
- terapeuticky účinná hloubka proniknutí je do 35 mm
- radiální rázové vlny jsou vytvářeny pneumaticky (kompresor)
- využití kontaktního gelu
- event. lokální umrtvení

Účinek:

- zvýšení metabolismu (lokální cirkulace)
- resorpce dráždivých vápenatých usazení v oblastech úponu šlach
- analgetický efekt
- u jizevnatých procesů ve spojení šlacha – kost dochází k aktivaci fibroblastů a ke zvýšené produkci kolagenu

Aplikace

max. 3 sezení s aplikací max. 2 000 impulzů

**Indikace:**

- patní ostruhy
- epikondylitidy
- achillodynie
- kalcifikace úponu šlach RM
- syndrom apexu patelly a hrany tibie
- TrP

**KI**

- poruchy srážlivosti
- zánětlivá on.- systémová, lokální zánět
- TU
- aplikace kortikoidů v posledních 14-ti dnech, RTG th
- gravidita

- psychické poruchy
- aplikace na vzdušnými orgány
- aplikace nad nervem

*Vedlejší účinky:*

- lokální přechodný otok
- lokální přechodné podráždění, hematom
- přechodné zvýšení bolestivosti v okolí aplikace

## 2. ULTRAZVUK

- je podélné vlnění hmotného prostředí o kmitočtu nad 20 kHz.

- ultrazvuk je pro terapeutické účely generován rozkmitáním piezoelektrického krystalu nebo keramické destičky vysokofrekvenčním proudem.

### Mechanismus účinku:

- rozkmitání všech buněk v dráze UZ paprsku- mikromasáž s následnou **přeměnou gelu v sol** ( zkapalnění rosolovitých struktur- *dispersní účinek*), jednak k přeměně mechanické energie v tepelnou – asi 30% energie (*hluboký ohřev tkání* )

- odplynování roztoků ( uvolnění rozpuštěných nebo jinak vázaných plynů)
- kavitace- tvorba dutinek v tekutinách
- alkalizace prostředí, zvýšení tkáňové difuze
- srážení aerosolů nebo tvorba jemných emulzí
- zvýšení permeability buněčných membrán
- překroční vhodné dávky naopak vyvolá acidifikace, jako známku destruktivního procesu
- spasmolytický a analgetický účinek

Ultrazvukový paprsek může být podle svých vlastností a vzdálenosti od ultrazvukové hlavice rozdělen do dvou oblastí:

### 1. Blízké ultrazvukové pole

### 2. Vzdálené ultrazvukové pole

**Hloubka průniku** závisí na vlnové délce, čím je vlnová délka kratší tím je menší *polovrstva* ( pro 1 MHz cca 6 cm, pro 3 MHz cca 2 cm) Záleží také ne typu tkání, větší je v případě tuku a svalů, menší v případě šlachy, chrupavky, kostí.

*Hloubka průniku* je maximální hloubka, ve které lze ještě předpokládat terapeutický efekt a v které je ještě 10% původní energie.

Efekt mikromasáže a tepla způsobuje .

- zvýšení permeability a tkáňové difúze
- zvýšení vazodilatace
- svalovou relaxaci
- analgezii
- přeměna gelu v sol
- urychlení regenerace
- vzdálené reflexní účinky

*Způsoby aplikace UZ*

**Statická**

**Semistatická**

**Dynamická**

*Podle místa ozvučení:*

**Místní aplikace** ( sval. spasmy, chronické otoky...)

**Segmentová**

**Neurální**

**Radikulární**

*Podle způsobu kontaktu hlavice a povrchu :*

**Přímý kontakt** – pomocí kontaktního media ( vyloučení vzduchové vrstvy - odraz 99% ultrazvukových vln následkem rozdílné rychlosti vedení ve vzduchu a v pokožce)

**Subaquální ozvučení**

*Forma ultrazvuku:*

**Kontinuální** – větší tvorba tepla

**Pulzní** – PIP, je zde potlačen termický účinek UZ při poměru 1.9 je atermický, opakovací frekvence je 50-100 Hz

**Sonoforéza** – kontaktní medium s účinnou látkou ( kortikoid, NSA, anestetikum)

### *Intenzita UZ*

Pro kontinuální do 2W/cm<sup>2</sup> pro pulzní do 3W/cm<sup>2</sup>

### *Délka a frekvence aplikace*

- 1-2x denně u akutních stavů ob den u chronických po dobu 3 (akutní)-8 (chronické) minut.

### **Indikace:**

- myalgie
- stavu po úrazech
- artritidy
- ischias
- herpes zoster
- artrózy
- entezopatie
- ostruha patní,
- amputační bolesti
- varixy
- M. Bechtěrev
- Sudeckův sy
- Dupuytren kontraktura
- chronické obstipace
- plantární bradavice
- neuralgie

### **KI:**

- epifýzy rostoucích kostí
- gonády
- oči
- st.p. operaci pro He disků
- krvácivé stavy
- periferně umístěné nervy ( n. ulnaris, inquina, okolí kotníků)
- na kostěné výstupky těsně pod kůží ( denaturace bílkovin v periostu a vznik bolestivých jizev - TrP)
- na podbřišek při menses
- TU
- akutní záněty
- endokrinní žlázy
- Tbc
- mozek, srdce
- krvácivé stavy- epistaxe



## TERMOTERAPIE

Jde o léčebné převádění tepelné energie mezi okolím a organismem.

Jedná se v užším slova smyslu o *fyziatrickou metodu*, při které teplo do organismu buď přivádíme- **pozitivní** termoterapie, nebo odvádíme- **negativní** termoterapie a to za účelem prevence, léčba a rehabilitace.

V obou případech může být termoterapie **celková** nebo **částečná**, podle rozsahu působení.

Teplo je dáno kinetickou energií molekul.

Jednotkou je J ( 1 kcal = 4 186,8 J)

K léčbě se užívají teplotní procedury:

- *hypertermické*
- *hypotermické*
- *izotermické*

*Výměna tepla mezi organismem a prostředím probíhá těmito mechanismy:*

1. **Kondukce** ( vedení)

2. **Konvekce** ( proudění)

3. **Radiace** ( sálání)

4. **Evaporace** ( vypařování)

Pocení – nejvýznamnější evaporační mechanismus

- až 1,7 l/hodinu, denně 5 až 12 litrů potu

Perspiratio insensibilis ( neznatelné pocení)

- přímá difuze vody přes pokožku bez účasti potních žláz
- 600 ml / 24 hodin
- zvyšuje se lineárně s teplotním spádem

## Teplotní pole v lidském těle

1. *homoiothermní jádro* těla
2. *poikilothermní obal* (slupka)

Teplotní pole slupky závisí na zevní teplotě a míře tvorby tepla. V končetinách je axiální i radiální teplotní spád. V chladném prostředí se **izoterma** (37 st. C) posouvá do hloubky těla.

## Vlastní termoregulace

A. Receptory :

- kožní (chladové a tepelné)
- vnitřní (přední hypotalamus, dolní část mozkového kmene a mícha)

B. Centrum :

- v zadním hypotalamu

## **POZITIVNÍ TERMOTERAPIE**

- přivádění tepla do organismu

*Obecné účinky aplikace tepla:*

A. **Lokální:**

B. **Celkové:**

*Částečná pozitivní termoterapie*

- lokální ohřev určitých částí těla (autoterapie)

*Teplý obklad*

*Horký obklad*

*Napařovací obklad (Kenny)*

*Elektrická dečka*

*Termofor*

*Lavatherm*

*Fénování*

*Solux (infrazářič IR-B)*

*Parafin*

-tuhne při teplotě 52-62 st. C

Metody aplikace:

- přímé ponoření
- opakované máčení
- nanášení štětcem po vrstvách
- metoda parafinových pláštů (forma obkladu)
- stříkáním

Délka aplikace 20-30 minut 3x týdně

Aplikovaná část musí být suchá !!

*Fango*

*Parafango*

*Paraligno*

*Peloidní zábaly a obklady*

Peloidy jsou přírodní, jemné, hydrofilní sedimenty, schopné vázat větší množství vody a tím nabývat až polotekutou konzistenci.

**Dělení peloidů:**

**Humolity**- mají výrazný podíl organických látek

*Rašelina –*

*Slatina –*

### *Slatinná zemina*

Bahna – anorganický sediment s příměsí organických látek

- příměs organických látek do 20%

*B. jednoduché* ( pramenní, říční, jezerní)

*B. termální*

*B. sirné* ( elementární S a její sloučeniny)

Mezi významné látky jsou v bahně zastoupeny dusíkaté a látky minerální, zejména kyseliny huminové, které mají adstringentní, bakteriostatický či baktericidní účinek.

### *Lokální aplikace peloidu:*

- aplikační teplota 38-48 st. C, vrstva 3-5 cm zábalu ( igelit, plátno, vlněná přikrývka) 15-30 minut

Peloidy mají větší teplotní toleranci než voda a tím nižší tepelnou vodivost. Přenos se děje především kondukcí, pomaleji chladnou, nebrání pocení, ale odpařování potu, působí do větší hloubky.

Mechanismy účinku peloidních procedur:

- tepelný efekt
- transportní efekt
- léčebný efekt

### *Indikace lokálních aplikací tepla:*

- RA
- M.Bechtěrev
- bursitidy, tendinitidy, tendovaginitidy
- artrózy, spondylózy
- myalgie, myogelózy
- Dupuytrenova kontraktura
- poúrazové stavy
- tracheobronchitida
- sinusitida
- obliterující angiopatie ( konsenzuální reakce)
- angioneurózy --- „ ---
- esenciální hypertenze
- varikozní sy
- akutní gastritida
- obstrukce
- dna
- obezita

- DM (cévní komplikace)
- renální koliky
- cystitidy
- neuritidy, neuralgie
- periferní parézy
- spastické parézy
- myopatie
- parametritidy

#### KI lokálních aplikací tepla :

- srdeční insuficience
- nefritidy, nefrózy
- akutní zánět v malé pánvi
- žaludeční a duodenální vředy
- gravidita
- tyreotoxikóza
- TBC
- TU

#### ***Částečná negativní termoterapie***

-ochlazování malé, topicky definované oblasti

#### **Mechanismus účinku :**

- reflexní projevy při působení do 1 minuty
- při působení delším dochází k odběru tepla i z hlubších vrstev kůže
- při intermitentní aplikaci ( tj. do 3 minut + 5 minut tělesného cvičení)
  - spasmolytický efekt
  - analgetický efekt
  - zlepšení funkce kloubní
  - normalizace tonu okolních svalů
- při hlubším účinku dochází : redukci metabolismu
  - snížení lokálního prokrvení
  - zpomalení vedení rychlosti vzruchů
  - v nervech

#### *Metody ochlazování :*

- konvekce ( proudění)
- evaporace ( vypařováním)

- *kondukce ( vedení)*

-

### *Obklady*

Studený

Ledový

### *Ledování ( autoterapie)*

### *Kryoterapie*

- částečná negativní terapie při teplotách – 10 až – 18 st. C, 5 minut s pauzou cca 5-10 minut

Účinky kryoterapie: - analgezie (reflexní mech.)

- vazokonstrikce ( hyperémie s odstupem do 10 minut od skončení aplikace chladu!!)
- snížení permeability a buněčné imunity
- zhoršení sval. spasmů !

*Indikace kryoterapie: **perakutní stadia poranění** : kontuze, distorze, distenze, fraktury  
dekompensovaná artrózy se zánětlivou iritací  
zmírnění spasticity u paréz*

*KI kryoterapie : arteriální poruchy prokrvení ( ICHDKK, Raynaudův sy)  
chladová alergie, poruchy citlivosti  
chladová hemoglobinurie  
hypotyreóza*

### *Priessnitzovy obklady*

-studené zapařovací obklady:

- vrstvy: vlhký obklad, nepromokavá látka, suchý obklad
- druhá vrstva přesahuje první a třetí přesahuje druhou

Účinky:

- 1 fáze hypotermická
- 2 fáze izotermická
- 3 fáze hypertermická

Indikace:

angina, faryngitida, artróza, hematomy, relaxace kosterního sv.

### *Tripesovy obklady*

-typ Priessnitzova zábalu, kde místo studené vody je použit studený nálev z bylinek- zvýšení účinku procedury

- kostival s kopřivou a přesličkou u RA
- heřmánek s mateřídouškou a diviznou při tracheobronchitidách ( suchý kašel)
- řepík lékařský s řebříčkem, jitrocelem a jahodníkem na hnisavé rány.

### ***Celková pozitivní termoterapie***

- používá se samostatně jen vyjímečně, např. při pomalém ohřívání prochladlých pacientů.

Celkový účinek teplých koupelí:

*Horkovzdušná lázeň*

*Parní lázeň*

Lázeň izotermická 34-36 st. C

Indikace: - psychoneurózy

- nespavost
- spastická obrana a hemiplegie
- kožní infekce
- sclerosis multiplex
- parkinsonismus
- obezita

Koupel 37 – 38 st. C

Koupel 38-40 st. C

### ***Celková negativní termoterapie***

*Neřízená negativní termoterapie*

- jedná se o ochlazování těla sprchou
  - vlažnou : 18 – 25 st. C
  - studenou: 8 – 12 st. C
  - ledovou : pod 4 st. C

Indikace: febrilní křeče  
vysoká horečka

### *Řízená negativní termoterapie*

- při operacích na otevřeném srdci- extrakorporální oběh, mozku ( snížení nebezpečí hypoxie), léčba těžkých forem epilepsie.

### **Kombinovaná termoterapie**

- kombinace střídání horkých a chladných procedur jako silný zdroj aferentní stimulace.

### *Střídavé koupele*

#### *šlapací střídavá koupel*

Účinek : - přímý zlepšení tepenné, žilní a lymfatické cirkulace  
- nepřímý – **konsensuální** reakce

Procedura vždy začíná v teplé a končí ve studené lázni. Délky jednotlivých procedur se řídí reakcí pacienta, cca o do 60 s v teplé a do 30 s ve studené, poměrově vyjádřené 3 : 1. Teploty 38-43 st. C X 20-15 st. C  
Vhodné je ukončit proceduru zábalem.

Indikace: - ICHDKK ( DM....)  
- bolesti hlavy, migrény

### *Sauna*

Klasická sauna má tři fáze:

1. Zahřívací
2. Potní náraz
3. Prudké

Celý cyklus se opakuje 2-3x a ukončuje se relaxací.

### **Indikace:**

- otužování
- prevence chorob z nachlazení
- akutní záněty HCD



- funkční cirkulační poruchy
- lehká revmatická onemocnění
- migréna
- chronické ekzémy, psoriáza, urtika
- klimakterické potíže

**KI:**

- vyšší věk
- dekompenpace interního stavu
- postižení ledvin
- epilepsie
- akutní infekční choroby
- hyperthyreóza
- labilní DM
- psychózy
- stavy po trombophlebitidách
- krvácivé stavy

## **FOTOTERAPIE**

Záření je uspořádaný pohyb světelných částic- fotonů s vlnovou délkou od 100 nm do 10 mikrom.

Viditelné spektrum je od 350 do 750 nm.

Infračervené 750 – 3000 nm.

Ultrafialové 100- 350 nm.

Světelné záření je část elektromagnetického spektra, která má tyto základní fyzikální vlastnosti: odraz

lom

ohyb

*Účinky světla:*

energie fotonu ( čím kratší vlnová délka tím větší energie fotonu v eV)

hloubka průniku klesá od infračerveného k UV záření

### **1. Ultrafialové záření**

- a. **UV-A** vlnová délka 400-315 nm
- b. **UV-B** vlnová délka 315 – 280 nm
- c. **UV-C** vlnová délka 280 nm – 100 nm

*Zdroje UV záření:*

Přírodní- slunce

Umělé:

*Dávkování UV záření:*

- erytémová prahová dávka - první ozáření je přibližně 3x této dávky
- začínáme aplikací cca 30 s s postupným pozitivním stepem po 1 minutě do celkové doby 10 minut

*KI UV záření*

- fotoalergie
- solární ekzém
- porfyrie
- akutní infekční choroba
- akutní revmatismus

## **2. Bioptronová lampa**

*Indikace:* dermatologická ( ekzém, herpes, akné, bércový vřed, dermatitidy, jizvy, popáleniny, proleženiny, píštěle...)  
léčba reflexních změn pohybového aparátu  
stomatologie, kosmetika

*Aplikace biolampy:*

4-6 minut 1- 3x denně při dávce 4 J/cm<sup>2</sup>, celkem až 15x,  
kožní povrch musí být odmaštěný a čistý!

## **3 Soft Laser** ( výkon do 500 mW)

Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

Podstata laseru spočívá v *stimulované emisi světla*.

Specifické vlastnosti laseru:

Typy laseru:

- a. Plynové lasery  
helium-neonové 632 nm

argon-kyslík 844 nm

b. Laser v pevné fázi  
rubínový, fluorid barnatý

c. Polovodičové lasery  
galium-arsenové 940 nm

Vlnová délka ovlivňuje hloubku průniku laser. záření

Efektivní hloubka průniku je největší u infračervených laserů ( 10% původní intenzity, která postačuje k vyvolání biologické odezvy ozařované tkáně).

*Biologický efekt laseru:*

- ovlivňuje aktivitu cytochromoxydázy a flavindehydrogenázy v mitochondriích
- ovlivňuje elektrický potenciál na buněčné membráně
- zvyšuje transport Ca iontů
- zvyšuje aktivitu ATP v makroergních vazbách
- biostimulační – vyšší počet buněk v mitóze, zvýšená syntéza DNA v organelách
- stimule syntézy kolagenu
- zvýšené prokrvení ozařované tkáně (prekapilární sfinkter)
- zlepšení dozrávání epitelu
- vyšší utilizace kyslíku a glukózy
- analgetický efekt
- svalová relaxace
- protizánětlivý efekt ( stimulace buněčné a humorální imunity)
- zvyšuje metabolismus kůže a aktivitu vlasových folikulů

*Frekvence aplikace laseru:*

- kontinuální ( biostimulační)
- pulsní :
  - do 10 Hz biostimulační
  - 10 – 25 Hz analgetický
  - 20 – 50 Hz antiedematózní
  - 50 – 99 Hz protizánětlivý

*Indikace laseru:*

- pouřazové stavy
- revmatická onemocnění
- neurologická postižení ( sy karpálního tunelu...)
- degenerativní kloubní on.

- stomatologie ( zánět dásně, herpes, parodontitida, stavy po extrakci zubu)
- kožní on: keloidní jizvy, dekubity, vředy, herpes

*KI laseru:*

- oční sítnice
- epilepsie
- TU
- postižení štítné žl. nadledvin
- gravidita
- trombophlebitida
- febrilní stavy

Před aplikací musí být kůže čistá a odmaštěná!

Intenzita v J/cm<sup>2</sup> 5-12, regionálně kontaktně nebo v určité vzdálenosti od povrchu, 1-2x denně cekem 10 x.

### **3. Infračervené záření**

Záření o vlnové délce více jak 760 nm

*IR- A 760 – 1400 nm* ( proniká nejhluběji, minimálně zatěžuje kožní povrch)

*IR- B 1400 – 3000 nm* ( prohřívá kůži)

*IR- C nad 3000 nm* ( do kůže neproniká)

#### **a. IR – A**

- Solux ( wolframová žárovka rozžhavená na 2500 st. C)

Indikace:

- svalová relaxace
- ovlivnění reflexních kožních změn
- kožní zánětlivé procesy
- paranasální sinusitidy ( modrý filtr)

#### **b. IR- B**

- infrazářiče s keramických nebo uhlíkových těles
- působí pouze povrchově - ohřívá kůži

Mechanismus účinku IR:

# HYDROTHERAPIE

Patří mezi fyzikální metody léčby jak formami působení energie, tak indikacemi a mechanismy svého účinku.

Pro svoji časovou, prostorovou a technickou náročnost se zpravidla provádí v lázeňských zařízeních.

## 1. Lázně

### a. lázeň celková

provádí se v lázeňské vaně, pacient je ponořen po krk a předepsaná teplota je udržována po celou dobu procedury

- hypotermní ( pod 35 st.C)
- izotermní ( 35- 36 st. C )
- hypertermní ( 37- 41 st. C ) b. pololázeň

V lázeňské vaně je 25 cm vody.

Provádí se jako hypotermní nebo dvoufázová ( izotermická + hypotermní)  
Často je součástí dalších procedur ( polev, kartáčování....)

### c. lázeň sedací

Provádí se ve speciální nízké vaně se širokým opěradlem, teplota lázně 38 –42 st.C. Pacient je přikryt přikrývkou. Trvá 10 – 20 minut.

Účinek: zvyšuje prokrvení pánevních a břišních orgánů

- on. gynekologická
- on. urologická
- hemoroidy, anální fisury

Protizánětlivé přísady: dubová kůra, řepík lékařský....

### d. střídavá nožní koupel

### e. vířivá lázeň

částečná – končetiny

celková s 1/2 až 2/3náplní vany, teploty 36- 38 st. C

účinek: zvýšení prokrvení končetin, metabolismu, masážní úč.

### f. subaquální masáž

### g. perličková lázeň

## h. LTV v bazénu

ch. výplachy – očí, ústní dutiny, rektální, vaginální ( s přísadami)

## i. lázeň Schweningerova - Hauffeova

- nejšetrnější vodoléčebná procedura rukou a předloktí. Začíná se teplotou mírně hypotermní, která se postupně pomalu zvyšuje na izotermní až lehce hypertermní ( 37 st. C)

Účinek: zlepšuje lokální prokrvení a **konsensuální reakcí** i prokrvení koronárních cév, snižuje TK, nezatěžuje oběh ani dýchání.

## j. lázně přísadové

*Účinky:* tepelný, hydrostatický tlak a vztlak, účinek látek pronikajících pokožkou

### *1. Lázně uhličitě*

- přírodní- minerálky, kyselky
  - umělé – sycené CO<sub>2</sub> pod tlakem v saturátorech  
vstřebává se asi 1,8 až 4,5 l CO<sub>2</sub> za hodinu
- účinek:* reflexní

Délka procedury: 20 – 30 minut

Indikace: srdeční choroby: AP, hypertenze, chlopenní vady, stavy po IM  
cévní choroby : periferní vazoneurózy, ATS, cévní spasmy  
nervové choroby : Parkinsonismus, vegetativní rozlady, zánět mozku

KI: dekompenpace interního stavu, hypotense, epilepsie, hysterie, anémie, arytmie srdeční.

### *2. Lázně perličkové*

### *3. Plynové uhličitě koupele*

Oxid uhličitý je těžší než vzduch a chová se podobně jako voda- vytváří hladinu, přetéká, lze jej čerpat... ( plyn v nose štípe, po vdechnutí dochází k závratím)

Používají se dřevěné „ suché vany, kde se sedí nebo stojí, často s utěsněným otvorem pro hlavu .

Procedura trvá 3-15 minut.

CO<sub>2</sub> se rychle resorbuje i přes běžný oděv a obuv.

Nepůsobí zde hydrostatický tlak ani vztlak ani teplota vodního prostředí.  
Je zde zvláště dráždění dechového centra *mírnou hyperkapnií*.

*Částečná plynová uhličitá koupel* – uzavřené vaky s CO<sub>2</sub> na končetiny.

#### 4. Lázeň kyslíková

- vdechování vzduchu s 45% obsahem O<sub>2</sub>, inhaluje se 4 l/min
- dvojhodinové aplikace po dobu 18 dní s jednoročním cyklem

Účinek: zvýšení parciálního tlaku O<sub>2</sub> v tkáních

*Indikace:* při infekcích, stavech po úrazech, operacích, po aktinotermii, cytostatické léčbě, imobilní pac.

Kombinace s duševní činností, terénní léčbou

#### 5. Lázeň sírná

100 g Solfatanu na 1 vanu při teplotě 36 – 40 st. C 15- 20 minut  
suchý zábal, sprcha

*Indikace:* dermatologie, RA chronická, chronické záněty CD, vertebrogenní potíže, bolesti svalů, dna

#### 6. Lázeň jódová

- kůži se resorbuje elementární jód , teplota 37 st. C 20 – 30 min.

*Indikace:* degenerativní on. kloubní, chron. bronchitida, ATS, hypertenze, gynekologická on.

#### 7. Lázeň radonová

- radon proniká kůží, jednak se uvolňuje z lázně a je vdechován
- poločas rozpadu cca 3,5 dne alfa záření

*Indikace:* degenerativní on. kloubní

## 8. Lázeň solná

1 až 1,4% roztok NaCl

*Indikace:* kožní on.

## 9. Lázně s rostlinnými přísadami:

- levandulová – regenerační účinek, při migréně, klimakteriu
- mentolová – kožní onemocnění
- salicylátová lázeň – analgetický účinek
- jehličné lázně – aromaterapie
- hořčičné – derivační, dráždivé
- taninové ( dubová kůra... ) – adstringentní
- heřmánkové – protizánětlivé
- otrubové – protisvědivé
- kopřivové- bolesti kloubů a zad

## 2. Polevy

### *Kneippova vodoléčba*

- studené 10 – 20 st. C
- temperované 18 – 20 st. C
- horké 40 – 42 st. C
- střídavé 10- 16 st. C a 38 st. C



# Hydrokinezioterapie

- pohybové léčba ve vodním prostředí

Marcus Aurelius

Ing. Carl Hubbard 1928

## *Indikace:*

Poliomyelitida  
DMO  
Poúrazové stavy  
Pooperační stavy, endoprotézy  
RA  
Artróza  
VAS  
Osteoporóza  
ICHS, II a III fáze rehabilitace pod IM  
Obezita

## *KI*

- porucha integrity kůže
- akutní infekční on.
- kardiální a respirační insuficience
- perforovaný bubínek
- aktino th v posledních 3 M
- snížená vitální kapacita 900 – 1500 ml.
- hydrofobie
- Epilepsie
- inkontinence, NE moderní stomie!

## *Techniky:*

Technika Bad Ragaz

PIR

Repetitivní kontrakce

Dechová cvičení

Spinální mobilizace

Hydrodynamická cvičení ( účinek vztlaku, turbulence a rovnováhy ve vodě)

Technika Watsu

## ELEKTROTERAPIE

Je typ fyzikální léčby, při které je využíván léčebný účinek různých forem elektrické energie.

V roce 1789 Galvani a v roce 1810 Volta popsali dráždění nervosvalového aparátu galvanickým proudem.

Starý Egypt- léčba výboji rejnoka elektrického při léčbě paréz ( 2000 let př. n.l.).

### *Dělení dle typu užitého proudu*

1. Klidový stejnosměrný proud – galvanoterapie
2. Nízkofrekvenční proudy do 1000 Hz
3. Středofrekvenční proudy 1000 – 100 000 Hz
4. Vysokofrekvenční proudy více jak 100 000 Hz

### Galvanoterapie

Je léčebná fyziotrická metoda využívající stejnosměrného proudu se stálou intenzitou a hustotou 0,1 mA/cm<sup>2</sup>. V tkáni je veden téměř výhradně elektrolyticky- pohybem iontů v elektrickém poli. Z malé části je veden Elektroforeticky- pohybem elektricky nabitých koloidních částic

- **Anoda**
- **Katoda**

Proud protéká od katody směrem k anodě. *Dohodou ale bylo stanoveno, že protéká obráceně.*

Maximální proudová hustota je 0,1 mA/cm<sup>2</sup>.

- je intenzita proudu v mA procházející elektrodou.

**Anelektrotonus** – snížení dráždivosti nervu pod anodou jako následek zvýšení membránového potenciálu

**Katelektrotonus** – zvýšení dráždivosti nervu pod katodou jako následek snížení membránového potenciálu

*Mechanismus účinku:*

- hlavním účinkem je polarizace tkání a buněk v proudové dráze ( proudových siločar) a to tak, aby + náboje byly blíže katodě a - náboje anodě.

*Indikace:*

- posttraumatické stavy perakutní ( účinek není provázen žádnou svalovou kontrakcí, nedochází tak k negativnímu působení na novotvořené kapiláry)
- rekanalizace po tromboflebitidách ( rekanalizace na straně anody)
- neuralgie
- funkční poruchy prokrvení
- artrózy
- poruchy trofiky

*KI:*

- kožní defekty, záněty kůže
- kovové předměty v proudové dráze
- porucha citlivosti ( procedury asymptomatická nebo prahově sensitivní)

*Formy aplikace*

- transregionální ( příčná)
  - vzestupná nebo sestupná galvanizace
  - paravertebrální
  - segmentální
  - radikulární
  - končetinová galvanická koupel ( čtyřkomorová, troj. nebo dvoukomorová koupel)
  - elektroléčebná vana ( intenzita do 300 mA, izotermní, 30 minut, 36 st.C)
- Stangerova lázeň*
- iontová lázeň obličeje ( intenzita mas 2 mA)

**Iontoforéza**- zvláštní typ galvanizace kombinované s vpravováním iontů nebo elektricky nabitých částic do kůže ( princip odpuzování stejně nabitých částic.

Kationty se aplikují za anody ( prokain, histamin, kalcium)

Anionty z katody ( jodid, salicyl...)

## **Diadynamické proudy**

Do praxe zavede francouzský stomatolog Bernard.

*Kombinace stejnosměrného tzv. BASIS a pulzního nízkofrekvenčního proudu tzv. DOSIS.*

Sinusové impulzní proudy mají účinek

- a. při frekvenci kolem 100 Hz imhibiční
- b. při frekvenci kolem 50 Hz analgetický a tonizační

*Druhy pulzní složky:*

**MF**  
**DF**  
**CP**  
**LP**  
**RS**  
**CPISO**

*Intenzita proudů*

- u DF a LP nadprahově sensitivní
- u proudů CP a CPISO prahově motorická
  
- galvanická složka 1-3 mA

*Délka aplikace : 3-5 minut*

*Způsob aplikace:*

- transregionální
- paravertebrální
- segmentální ( při HAZ)
- longitudinální

*Indikace:*

- poúrazové stavy
- vertebrogenní potíže
- artróza
- epikondylitidy
- neuralgie
- Raynaudova ch.
- varixy, trombophlebitida
- migréna
- hypertrofické jizvy

## Nízkofrekvenční proudy (nf)

-jsou pulzní nebo střídavé proudy s frekvencí 0 – 1 kHz.

Vznikají přerušováním galvanického proudu

Pulzní proudy jsou tvořeny jednotlivými impulsy, mezi kterými jsou různě dlouhé pauzy.

Tvar impulzu

Střídavé proudy- na každé elektrodě přechází plynule z kladného maxima přes nulovou intenzitu do záporného maxima.

Všechny střídavé proudy jsou současně bifázické ( na každé elektrodě se střídají kladné a záporné hodnoty).

### *Účinky nízkofrekvenčních proudů*

-závisí na tvaru a frekvenci impulzu

Frekvence: kolem 50 Hz . převážně účinek hyperemický, dráždivý  
kolem 100 Hz analgetický ( vlákna A)  
kolem 180 Hz lokálně myorelaxační

### *Adaptace tkání*

- při dráždění nízkofrekvenčním proudem s konstantní frekvencí a intenzitou dochází postupně ke ztrátě fyziologických účinků

*Konstrukční opatření omezující schopnost adaptace tkáně:*

#### 1. Amplitudová modulace **AM**

- intenzita jednotlivých impulzů se postupně nebo skokem mění.

#### 2. Frekvenční modulace **FM**

- frekvence proudu se plynule nebo skokem mění

Frekvence v Hz je počet period za 1 s.

#### 3. Kombinovaná modulace **AFM**

- využívá lepší subjektivní tolerance proudů s vyšší frekvencí

### *Typy nízkofrekvenčních proudů*

- a. **Leducův proud 1/9**
- b. **Träbertův proud 2/5**
- c. **Faradický proud 2/20**
- d. **Neofarad 2/20**

### **Středofrekvenční proudy ( sf)**

1 až 100 kHz

Vzhledem k menšímu *kapacitnímu odporu* kůže pronikají středofrekvenční proudy snadněji do hloubky.

Impulzy jsou krátké 0,5 ms při  $f= 2000$  Hz  
0,2 ms  $f= 5000$  Hz

*Nedostatkem frekvencí větších než 250 Hz je ale to, že nemají žádné účinky na tkáň.*

#### Účinek sf proudů:

- 1. konstantní 0 – 10 Hz
- 2. konstantní 90 – 100 Hz
- 3. konstantní 100 Hz
- 4. rytmické 0 – 10 Hz
- 5. rytmické 50 – 100 Hz
- 6. rytmické 90 – 100 Hz
- 7. rytmické 0 – 100 Hz

*Nastavení intenzity procedur :*

1. pro f kolem 100 Hz prahově sensitivní (analgetický účinek)
2. pro f kolem 50 Hz prahově až nadprahově motorická ( účinek dráždivý, hyperemický, antiedematózní)

Počet procedur 8 – 10

Délka aplikace 5 – 20 minut

*Způsob aplikace:*

- a. transregionální
- b. segmentální
- c. paravertebrální

*Typy sf proudů*

### **1. Klasická interference**

### **2. Amplitudově modulované proudy**

### **3. Izoplanární vektorové pole**

-

**Vyšší hodnoty** Contour ( 80 – 100%) a Sweep time (10 – 20 s) a frekvenční modulaci do 10 Hz volíme pro **akutnější stavy**.

Pro **chronické stavy** Contour ( 1 – 30 %) a Sweep time ( 1 – 3 s) a frekvenční modulaci 20 – 40 Hz.

### **4. Dipólové vektorové pole**

### **5. TENS**

- *transkutánní elektrická neurostimulace* je postavena na faktu, že vedení bolestivých vzruchů a vnímání bolesti je možno zmírnit až potlačit drážděním nervů na různých úrovních nervového systému.

*Mechanismus účinku:*

a. Teorie vrátková

b. Teorie endorfinová

*Typy TENS:*

1. *kontinuální* TENS (konvenční)

2. *randomisovaný* TENS -

3. *burst* TENS

4. *surge* TENS

5. *nízkofrekvenční* TENS

Indikace TENS :

- výrazné bolesti (kauzalgie, fantómové bolesti, talamické bolesti, bolesti zad, hlavy, poúrazové bolesti)

*KI:*

- pace marker
- zánět kůže
- psychosyndromy
- gravidita, v okolí očí, kardiální oblast
- ganglion stellatum, průběh karotid

### **Impulzoterapie**

- využívá účinek přesně tvarovaných proudových impulzů.

**Základní typy střídavých proudů:**

- sinusový
- pravoúhlý
- tiangulární symetrický



- traingulární asymetrický
- monofázický
- bifázický – symetrický  
asymetrický

### **Proudy s kolmým nebo strmým nástupem**

- čas nástupu za který dosáhne impuls intenzity dostatečné k vyvolání podráždění je kratší než 10 ms

### **Proudy se šikmým pozvolným nástupem**

- čas nástupu, za který dosáhne impuls proudu intenzity dostatečné k vyvolání podráždění je delší než 10 ms..
- rozhodujícím parametrem je čas a strmost nástupu impulsu

Použití:

- selektivní dráždění svalů denervovaných ( u paréz)
- dráždění hladkých svalů
- při algických stavech- neuralgie, fantómové bolesti, kauzalgie
- ušní šelesty
- diagnostika **I/t křivka** tzv. *Hoorwegova – Weissova* – graficky vyjadřuje závislost intenzity potřebné k vyvolání prahového podráždění při postupném zkracování doby trvání impulsu. Tato doba se zjišťuje jak pro pravoúhlé, tak pro šikmé impulsy.

### **Vysokofrekvenční proudy**

- v medicínském pojetí proudy s frekvencí vyšší jak 100 kHz

Proudy s tak velkou frekvencí již ztrácejí charakter klasického elektrického proudu ( toku elektronů) a nabývají charakter spíše *elektromagnetického vlnění*. Impulz je v tomto případě tak krátký, že tkáněmi nemůže být jako impulz vnímán ( nemá dráždivý účinek).

Šíří se jako *posuvný proud* a proto proniká i do hloubky.

Vysokofrekvenční proud vzniká v tzv. oscilačním obvodu ( kondenzátor a cívka).

Frekvence tohoto oscilačního obvodu je dána:

- kapacitou kondenzátoru
- indukčností cívky

Kondenzátor vytváří *kapacitní* elektromagnetické pole.

Cívka *indukční* elektromagnetické pole.

Při průchodu proudů tkáněmi dochází v hloubce ke vzniku **tepla**  
**vazodilatace**  
**hyperémie**

*Účinek:*

- zlepšení výživy tkání, látkové výměny
- podpora resorpce výpotků a otoků
- relaxace kosterního svalstva
- spasmolytický účinek na hladkou svalovinu
- relaxace
- analgetický účinek

## 1. Diatermie

- jedná se o využití **kondenzátorového, indukčního** nebo **zářivého** vysokofrekvenčního pole.

*Dělení podle frekvence a vlnové délky záření:*

- Krátkovlnná diatermie
- Ultrakrátkovlnná diatermie
- Mikrovlnná diatermie

### Krátkovlnná diatermie KVD

*Způsoby aplikace:*

#### 1. Kondenzátorové pole

*Způsoby aplikace:*

- transregionální
- paravertebrální
- longitudinální
- metoda křížového ohně ( obdoba tetrapolární aplikace, jednotlivé fáze ale

následují po sobě)

## 2. Indukční pole - induktoterapie

Formy aplikace:

### A. Aplikace kontinuální

-

### B. Aplikace pulzní

- množství tepla je závislé na frekvenci pulzů

Provedení:

Délka aplikace 15 – 20 minut.

Frekvence procedur 3x týdně, celkem 9 – 10 procedur.

*Intenzita aplikace:*

U starších přístrojů dle subjektivního pocitu ošetřovaného ve 4 stupních  
( atermická, mírné teplo, příjemné teplo, snesitelné teplo)

U nových přístrojů dle návodu výrobce a subjektivním pocitu pacienta.

*Druhy elektrod:*

- kondenzátorové, distanční elektrody
- elektrody z měkké gumy
- axilární, vaginální elektrody...
- indukční kabel
- *cirkuploda* (čistá induktivní elektroda), *flexiploda* ( mnohostranná induktivní elektroda)

*Indikace KVD :*

Choroby pohybové aparátu ( chronické, degenerativní- myalgie, tendovaginitidy, dnaová artritida, periartritidy)

Nervové choroby – neuralgie, cervikální bolesti, migréna, Meniérův sy

Kardiovaskulární choroby – perikarditida, AP

Vaskulární choroby – omrzliny, vazoneurózy, stavy po trombózách, emboliích,

Kožní choroby – furunkly, panaritium, flegmóny, erysipel  
Vnitřní choroby – bronchitidy, astma bron., pleurální srůsty  
Choroby GIT – koliky a bolesti bez příznaků akutního zánětu, spasmy pyloru, esofagu, chronická gastritida, duodenitida, vředová choroba, v klidovém stadiu, spastická a atonická obstipace  
Gynekologická a urologická on.- spastické stavy- dysmenorea, adnexitida, sterilita, pooperační stavy, srůsty, jizvy, chronické záněty močových cest  
ORL – rinitidy akutní a chronické, sinusitid, otitidy,  
Subakutní a chronické záněty  
Spasmy pohybového systému i vnitřních orgánů

*KIKVD:*

Tbc  
TU  
Akutní záněty  
Gravidita  
Tyreotoxikóza  
Psychické poruchy, neurózy  
Růstové zóny kostí  
Kovové implantáty  
Kostěné prominence  
Aplikace v místnosti kde probíhá jiná FT- nebezpečí popálení pacientů pod elektrodami nebo poruchy přístrojů!

### **Ultrakrátkovlnná diatermie UKVD**

-maximální absorpce a tím tvorba tepla ve svalech ( léčba sval. spasmů)

-malé tepelné zatížení kůže a tukové vrstvy

*Mechanismus účinku*

- vazodilatace
- zvýšená permeabilita kapilár
- zvýšená diapedéza leukocytů
- zvýšená resorpce výpotků

*Indikace:*

- akutní stavy – sval. spasmy, délka aplikace 2 – 15 minut, denně

*Intenzita:*

- procedura má být asymptomatická nebo termicky právě sensitivní (první pocit tepla) maximálně pocit příjemného tepla.

### **Mikrovlňná diatermie MVD**

- maximum absorpce je ve svalové tkáni při polovrstvě 1 – 1,2 cm
- vzdálenější tkáně jsou prohřívány konvekcí krve

Mikrovlny vznikají oscilacemi v magnetronu odkud jsou koaxiálním kabelem odváděny do zářiče který je umístěn v reflektoru.

*Typy zářičů:*

- kuželové
- obdélníkové
- velkoplošné ( vyjimečně výrazný hloubkový účinek)
- kontaktní ( poševní, rektální...)

Obvyklá vzdálenost zářiče je 5 – 15 cm od povrchu těla

*Indikace:*

Stejná jako UKVD s přihlédnutím k směrovému a menšímu hloubkovému účinku záření.

*KI :*

- viz UKVD
- při aplikaci v oblasti tváře je třeba chránit rohovku oka brýlemi s kovovou síťkou ( nebezpečí zákalu!)

## DISTANČNÍ ELEKTROTHERAPIE

- technicky nová forma bezkontaktní elektroterapie
- spojuje výhody klasické elektroterapie s výhodami bezkontaktní aplikace ( maximální šetření kůže, aplikace přes obvaz, oděv)

Distanční elektroterapie využívá působení elektrického proudu, který vzniká v hloubce tkáně prostřednictvím elektromagnetické indukce – Faradayovy indukčně vázané elektrické proudy. Tyto indukované elektrické proudy vznikají ve tkáních ( především v dobře vodivé extracelulární matrix). Způsobují dráždění tkáňových struktur, nebo napodobují fyziologické regulační mechanismy buněk, odpovědné za hojení, regeneraci a vznik a přenos bolestivé informace.

Typ signální elektroterapie – signál je informace, která je s léčebným záměrem poskytována organismu.

Historie:

Fukuda a Yasuda

Prof. Bassett

Klasická kontaktní elektroléčba účinkuje převážně svým působením na dráždivé struktury nervů a svalů.

Distanční elektroléčba působí : - malými elektroléčebnými proudy  
- elektrickými impulsy s regulační funkcí na bb.

*Používané aplikátory:*

- bezkontaktní
- bezkontaktní s IR-A zářičem ( pulzní režim IR-A se stejnou frekvencí jako použitý typ proudu. Nelze aplikovat přes oděv, obvaz...)

Indikace:

- **chronické** změny pohybového aparátu

*Používané frekvence a jejich účinky:*

### **1. Bassetovy proudy ( I – 72)**

*Indikace:*

- zlomeniny
- bércové vředy, dekubity
- osteonekrózy ( M. Perthes), kovové endoprotézy
- osteoporóza
- ICHDKK
- postižení periferních nervů
- Sudeckův sy
- hojení ran
- vazoneurózy

### **2. Sinusové proudy - podpora refluxu Ca iontů**

*Indikace:*

- funkční svalové spazmy
- vazoneurózy
- osteoporóza

### **3. TENS**

*Indikace:*

- bolestivé svalové spazmy při funkčních poruchách
- algické stavy

### **4. Středofrekvenční amplitudově modulovaný proud ( L – 25)**

*Indikace:*

- chornické artrózy, spondylartrózy
- *nesmí se aplikovat v oblasti kovových implantátů – výjimka !*

*Délka aplikace DE:* 20 – 30 minut max. 60 minut

*Frekvence procedur:* 1 –2 x denně u akutních stavu  
ob den u chronických stavů

*Počet procedur:* 10

*Intenzita* : 3,5 mV/cm nebo 1,75 V/cm ( v rizikových oblastech)

**KI:**

- aplikace na oblast srdce, hlavu, krku a šíje
- trombózy, tromboflebitidy, lymfangitidy
- infekce kůže
- DMO, Parkinson, RS
- pigmentové névy
- psychiatrická onemocnění
- juvenilní DM

## KOMBINOVANÁ TERAPIE

- současná aplikace dvou a více druhů energie.

### 1. UZ + NF proudy

- konstrukční řešení v rámci jednoho přístroje
- na UZ hlavici je přiváděn současně NF proud s nastavitelnou intenzitou

*Délka aplikace*

3 – 6 minut

*Intenzita:*

UZ kontinuální 0,5 - 0,7 W/cm<sup>2</sup>, aplikace dynamická

UZ pulzní do 1 W/cm<sup>2</sup> , aplikace semistatická

NF – při hledání **HAZ** intenzita prahově sensitivní, která se v místě HAZ stává silnější - nadprahově senzitivní až podprahově algickou

- při hledání **TrP** se v jeho lokalizaci objeví motorická odpověď ( kontrakce příslušného svalu, která je často apercepční – pacient si ji neuvědomuje)
- terapie se řídí typem použitého proudu

Velikost druhé indiferentní deskové elektrody volíme takovou, aby senzitivní pocity vznikaly výhradně pod UZ hlavici.



## 2. UZ + AMP sf proudy

*Délka aplikace:* 3 – 10 minut

*Intenzita :*

UZ : PIP 1:1 ..... 0,4 – 0,6 W/cm<sup>2</sup> ( kontinuální)

PIP do 1:6.....0,5 – 1 W/cm<sup>2</sup>

PIP do 1 : 15... 1,0 – 1,3 W/cm<sup>2</sup>

**AMP** je dána požadujícím účinkem

- analgetický ...modulace kolem 100 Hz, nadprahově  
senzitivní

- myorelaxační...modulace kolem 150 – 180 Hz  
intenzita prahově motorická nebolestivá!

Počet procedur: 3 – 6x

- u akutní stavu denně u chronických ob den

## 3. UZ + TENS

- používaná zejména pro svůj obecně analgetický účinek

*Indikace:*

- myalgie ( po námaze, reflexní)
- posttraumatické stavy po odeznění perakutního stadia tj. po 36 hodinách

Pozn.: při výskytu Sudeckova sy je indikována pouze segmentální technika aplikace FT

*Délka aplikace :* 3 – 5 minut akutní st., 3 – 10 minut subakutní

## ELEKTROGYMNASTIKA

-vyvolání mimovolní kontrakce příčně pruhovaného svalu pomocí elektrického dráždění.

*Cíl:*

1. posílení svalu
2. zařazení svalové kontrakce do správného pohybového stereotypu

*Indikace:*

Posilování svalů, které pacient není schopen vědomě kontrahovat a ve kterých nejsou žádné reflexní změny.

*Typy proudů:*

1. nízkofrekvenční proudy: RS, faradický proud, Träbertův proud

2. středofrekvenční proudy:

Kotzovy proudy :

a/ FM 50 Hz konstantních  
(ruská stimulace)

b/ FM 30 – 60 Hz

TENS surge  $f= 50$  Hz ( délka impulsu 100 – 500 us)

*Intenzita:* nadprahově motorická

Doba kontrakce a relaxace:

- **fázické svaly:** kontrakce 3 – 6 s a pauzou 8-15 s ( pauza je 2-3x delší)
- **tonické svaly:** kontrakce 11 – 20 s a pauza 20 – 30 s ( pauza je asi 2x delší)

*Trvání procedury:*

- pro **fázické** svaly 1 až 3 minuty pro každá sval s postupným prodlužováním až na 15 minut
- pro **tonické** svaly 5 až 15 minut maximálně 30 minut

*Provedení:*

- a. *monopolární* ( malá kuličková diferentní katoda v místě motorického bodu svalu a velké indiferentní uložena distálně na témže svalu)
- b. *bipolární* ( dvě stejně veliké elektrody)

## **REBOX**

- přenosný, transkutánní elektroterapeutický stimulátor
- generuje obdélníkové impulsy o  $f = 2 - 4 \text{ Hz}$
- umožňuje monitorovat a optimálně řídit průběh léčby ( je sledován nárůst elektrického proudu tkání, po jeho ustálení za cca 3 – 5 s je terapie ukončena – dojde ke korekci lokální acidózy v léčené oblasti o poloměru cca 1,5 cm od bodu dotyku)

### *Mechanismus účinku:*

- redukce lokální acidózy ( po korekci acidózy dojde ke zvýšení mikrocirkulace a je pozorován myorelaxační a analgetický efekt)

### **Indikace:**

- lze použít i při přítomnosti kovových implantátů
- Torticollis
- spasmus žvýkačích sv.
- epikondylitidy
- lumbalgie
- distorse
- postižení měkkých struktur kolenního kloubu

### **KI:**

- akutní infekční on
- PC
- TU
- gravidita
- trombóza
- zánětlivá on. kůže

### *Aplikace:*

Válcová elektroda do navlhčené dlaně.

Bodovou elektrodu lehkým tlakem přikládáme na ošetřovanou oblast, kterou rozdělíme na cca 20 – 30 bodů ( postupujeme podél anatomických struktur). Elektroda se přikládá pod úhlem 30-60 st. 3- 5x týdně

## MAGNETOTERAPIE

Zdrojem statických magnetických polí u permanentních magnetů jsou elektrony na orbitách atomů a jejich spinové magnetické momenty.

U magnetického pole určujeme jeho velikost a směr – *pole vektorové*. Intenzita magnetického pole klesá se vzdáleností od zdroje. Tvar aplikátoru a jeho vliv na intenzitu závisí také na tvaru- čím plošší tím větší gradient intenzity. U *solenoidů* ( bezjaderných cívek) do kterých pacient umísťuje ošetřovanou část těla jsou gradienty nižší. Na vnitřním povrchu je pole nejsilnější.

Intenzita pole  $H$  (A/m)

Indukce pole  $B$  ( T)

Magnetické pole vzniká kolem elektronů vázaných v atomech a to jednak tím, že se elektrony pohybují po orbitech- *orbitální magnetický moment* a jednak tím, že se otáčejí kolem vlastní osy- tzv. *spinový magnetický moment*.

### DĚLENÍ MAGNETICKÝCH POLÍ

1. *Statické*
2. *Časově proměnná magnetická pole*
3. *Pulzní magnetická pole*
4. *Homogenní*
5. *Nehomogenní*

Magnetické pole působí v tkáních prostřednictvím indikovaných elektrických proudů ( **distanční typ elektroléčby**)

Pzn:

Ohřev ortopedických implantátů – vodivost kovového materiálu je větší než lidských tkání a tím dochází k indukci větších proudů a tím většímu ohřevu. Na druhé straně jsou implantáty ve větších hloubkách a při aplikaci plochého aplikátoru bude indukce ve větší hloubce nízká a dále je současně zlepšena *perfúze* a tím odvod vznikajícího tepla je zajištěn.

## MECHANISMUS PŮSOBENÍ MAGNETICKÉHO POLE

1. Celkový mechanismus působení

2. Místní mechanismus působení

*a/ protizánětlivý*

*b/ perfuze, vazodilatace*

*c/ analgetický*

*d/ myorelaxační, spasmolytický*

*e/ protiedémový*

*f/ zrychlené hojení pseudoartrózy*

## ZÁSADY APLKACE MAGNETOTERAPIE

Protože magnetická pole ovlivňují funkční poruchy proto je vhodné používat co nejdříve a ne až po vyčerpání jiných forem FT.

Expozice musí být dostatečně dlouhé a opakované zpočátku i 2x denně celkem 10-15 expozií.

Při mikrobiálním zánětu volit frekvenci 25 Hz při sterilním do 10 Hz.

Při artrózách frekvence nad 10 Hz.

Při poruchách perfuze končetin volit f do 10 Hz nebo 25-50 Hz.

Simultánní expozice C páteře při tenisovém lokti, sy. zmrzlého ramene...  
f nad 25 Hz, lokální aplikace do 10 Hz ,

Při léčbě ischemie končetin... je vhodná kromě místní aplikace solenoidem i simultánní aplikace C-Th přechodu a L páteře plochým aplikátorem ( Buergerova ch, Raynaudova ch. profesionální vazoneurózy, Sudeck sy...)

Dávka magneto th závisí na změně magnetické indukce za jednotku času a její velikosti, na strmosti náběžné a sestupné hrany impulsu, a frekvenci.

*Druhy aplikátorů:*

Solenoidové válce, prstence

Ploché aplikátory

*Aplikace:*

Místní

Segmentální

Kombinovaná

## ABSOLUTNÍ KI

Gravidita

Kardiostimulátor

Hyperfunkce štítné žlázy

Hyperfunkce nadledvin

Myasthenia gravis

Krvácivé stavy

onemocnění hypothalamu a hypofýzy

Těžká plísňová onemocnění

Viroza

Akutní tbc

TU

Psychózy

Relativní: Epilepsie

Těžká ATS

Menses

Poruchy TK – zde spíše jen opatrnost

### *Vedlejší účinky magnetoterapie*

zklidnění až usnutí během aplikace

bolest hlavy nebo vertigo

ortostatické kolapsy po ukončení aplikace

nausea

zvýšení dráždivosti CNS ( nespavost, neurotismus)

## PULSNÍ SIGNÁLNÍ TERAPIE

Metoda patří do skupiny *biomagnetické terapie* s hlavním zaměřením na léčbu osteoartritid.

**Osteoartritida** je nejčastější strukturální příčinou bolestí v pohybovém systému. Dochází ke ztrátě hyalinní chrupavky, která je tvořena kolagenem typu 2 a proteoglykanovou matrix. Jednotlivé vrstvy kolagenu mají svoji specifické uspořádání – zjednodušeně se jedná se o kombinaci vrstev radiálního a diagonálního uspořádání kolagenních vláken.

Ztrátou chrupavky se obnaží níže uložená subchondrální kost citlivá na bolest. Látková výměna v chrupavce se děje pomocí *chondrocytů* – ty okolní tkáň chrupavky odbourávají a nahrazují novou chrupavkou v množství kolem 1 % denně.

S přibývajícím věkem nastává nerovnováha mezi odbouráváním a novotvorbou chrupavky, nastává převaha ztráty chrupavky, která může být posílena dalšími negativními faktory - obezita

DM

zánětlivá on. – dna, infekce...

-dochází ke zvýšenému uvolňování destruktivně působících enzymů

### **proteinázy**

Zatížení vyvíjené na pojivovou tkáň včetně chrupavky vyvolává napětí, které lze měřit snímacím zařízením – zachycuje změnu el. potenciálů ( přeměna mechanického stresu na elektromagnetický fenomén).

Toto napětí ( potenciály) představuje signál k reparaci pojivové tkáně a ke zvýšení látkové výměny ( zvýšená tvorba proteoglykanů v kostní matrix).

Při postižení kloubů je elektromagnetické pole kolem kloubu porušeno a tělo ztrácí přirozenou regenerační schopnost.

Pulsní signály vedou ke znovuvytvoření elektrického pole a tím umožní přirozenou reaktivaci postiženého kloubu cestou ovlivnění metabolismu chrupavky.

*V laboratorních podmínkách byly pozorovány tyto účinky PSP:*

- stimulace syntézy glykosaminoglykanu
- zvýšení vestavby thymidinu do DNA chondrocytů
- zvýšená vestavba síranu do proteoglyknů
- fibroblasty šlach zvýšily syntézu kolagenu beze změn fenotypu
- ovlivnění metabolismů osteocytů ( ALP)
- ovlivnění transportu Ca a ostatních iontů přes bb. membránu
- stimulace syntézy DNA a bílkovin



*Technické parametry:*

- generátor magnetické pole
- elektronické rozhraní
- toroidová cívka s prstencovitým vinutím ( produkuje pulzní eliptická stejnosměrná magnetická pole s extrémně nízkou frekvencí)

Přístroj používá proud s hodnotou menší než 2 A při napětí 120 V.

Na léčenou oblast se postupně aplikuje energie s hodnotami:

5 Hz, 10 - 15 gaussů, 10 minut

10 Hz, 15 – 25 gaussů, 10 minut

12 Hz, 15 – 25 gaussů, 10 minut

Tvar vlny je quasi-obdélníkový s náhle vzestupnou a sestupnou částí.

Počet aplikací 9 - 18, délka aplikace cca 30 – 60 minut ( 2-3x týdně)

*Indikace:*

- artrózy
- nemoci šlach a šlachových úponů
- lumbalgie
- poúrazové stavy
- fraktury, paklouby
- RA, dna, Bechtěrev

*KI:*

- PC
- gravidita
- maligní TU
- krvácivé stavy
- bakteriální, virová a těžká mykotická onemocnění
- těžká ICHS
- poruchy endokrinních žláz
- Myasthenia gravis
- záchvatovitá neurologická a psychiatrická onemocnění

KI se týkají i obsluhujícího personálu

V průběhu léčby a také 4-6 týdnů po jejím ukončení jsou kontraindikovány nitrokloubní injekce, manipulace kloubů a jiné fyzioterapeutické procedury.

# INHALAČNÍ LÉČBA

Slouží k léčbě onemocnění horních a dolních dýchacích cest

inhalace solných roztoků a mořské vody

Ionty: Na, Ca, Mg, Cl, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>

Inhalace je úmyslné nebo neúmyslně zavedené vdechování vzduchu či jiné dýchatelné směsi plynů, kapalin nebo tuhých látek pod uměle změněným tlakem.

## *Typy inhalací*

### **A. Pneumatické inhalace**

#### **1. Oxygenoterapie**

- vdechování vzduchu obohaceného o kyslík (40 - 60%), přiměřeně zvlhčeného
  - nosním katetrem
  - maskou
  - v kyslíkovém stanu
  - v hyperbarické komoře

Způsob provedení: dlouhodobě několik hodin denně

Nedostatek kyslíku způsobuje

- únavu
- srdeční obtíže
- potíže s krevním tlakem
- sklon k civilizačním nemocem
- předčasné stárnutí

*Efekt oxygenoterapie:*

- okysličení a dilatace všech cév
- zvýšení elasticity plicní tkáně
- zlepšení tělesné a duševní výkonnosti
- zlepšení prokrvení myokardu
- zvýšení látkové výměny v mozku
- stabilizace krevního oběhu
- zlepšení kondice
- snížení tonu hladkých svalů cévní stany, průdušek ... ( důsledek alkalózy)

## KI

- Tbc
- hypertenze, ATS. dekompenzace ICHS
- glaukom, odchlípení sítnice
- vředová choroba žaludku
- hyperventilace – nebezpečí provokace hypokapnie- nevolnost, zvracení...

## Hyperbarická oxygenoterapie

Inhalace kyslíku za zvýšeného barometrického tlaku vede k úplnému nasycení Hb a zvýší množství kyslíku rozpuštěného v plazmě.- stoupá parciální tlak kyslíku v arteriální krvi

### Indikace hyperbarické oxygenoterapie

- intoxikace CO
- akustické trauma, percepční nedoslýchavost ( cévní, infekční a metabolické poruchy) – zlepšení oxidačního metabolismu sensorických bb. vnitřního ucha cestou vazodilatace + zvýšení pO<sub>2</sub>
- chronické osteomyelitidy
- anaerobní klostridiové infekce
- kožní defekty bérce
- obliterující tepenné onemocnění DKK ( DM gangréna)  
aplikace 25 – 35 expozií 2-3 hodiny při tlaku 0,3 MPa
- poškození CNS ( ikty...)
- dekompresní sy a vzduchová embolie  
k dekompresi dochází při náhlém vypoření z hloubky větší než 9 m dojde k uvolnění plynů z krve a tkání ( N ) ve formě plynových bublin- nastává mechanický uzávěr cévního řečiště  
+ podpora sy. diseminované intravaskulární koagulace.  
Ihned po kompresi postiženého na tlak 0,3 MPa dojde ke zmenšení vzduchového vmetku na 1/3 původního objemu,  
dále se vmetek resorbuje působením zvýšeného tlakového gradientu mezi vzduchem v bublině a okolním prostředím + podávání antikoagulancií.
- CHICHS, AP, arytmie
- vředová choroba GD
- poruchy střevní motility ( paralytický ileus)
- rekonvalescence, stress...

## **Inhalace aerodisperzoidů**

Jedná se o vdechování kapalných nebo pevných látek rozptýlených ve vzduchu nebo jiném dýchatelném plynném prostředí.

### *Dělení aerodisperzoidů podle velikosti částic*

1. Aerosoly

2. Spray

*Dělení podle charakteru látky rozptýlené v médiu*

1. Prachové

- rozptýlená látka má tuhé skupenství ( léky)

2. Mlha

- rozptýlená látka je kapalného skupenství

### *Inhalační látky a jejich účinky*

1. Minerální vody:

a. chloridosodné - expektorans

b. kalciové a železnaté – adstringentní účinek

c. siřnaté – antiseptický účinek

d. uhličitě – hyperemizace sliznic, vazodilatace ( urychlení resorpce toxických produktů zánětu)

2. Expektorancia a mukolytika

3. Bronchodilatancia

Tepelné účinky inhalace:

Osmotický účinek inhalace:

## **Elektroinhalace**

*Aeroionty*

*Eletroaerosol*

### **Indikace inhalační léčby:**

- infekční a alergická onemocnění dýchacích cest
- stavy po chemické a fyzikálním poškození dýchacích cest
- stavy po operacích a traumatech dýchacích cest

Při inhalaci je důležitá dechová frekvence. Dýchání má být hluboké a pomalé tj. 5-6 vdechů za minutu s krátkodobou pauzou.  
1 až 2x denně 10-40 dní.

### **KI:**

- srdeční nedostatečnost
- pokročilá hypertenze
- rozsáhlý plicní emfyzém
- celková vyčerpanost
- nebezpečné krvácení
- aktivní Tbc
- TU

## *Ozónoterapie*

Ozón (O<sub>3</sub>) je nejsilnější oxidační prostředek, který má člověk k dispozici. V lékařském použití ozónu se využívá velmi rychlé rozpustnosti ozónu v tekutinách.

V tkáních pak probíhá zvrtný proces rozpadu dvou molekul O<sub>3</sub> na tři molekuly O<sub>2</sub>. Tak dochází k mnohem většímu nasycení kyslíkem, než při klasickém okysličení inhalačním.

Ozón má velký význam u nitrobuněčných infekcí. Velmi lehce proniká i do buněk, ve kterých tyto infekce spolehlivě ničí. Používá se také pro neutralizaci freonů v těle.

Ozón je v likvidaci veškerých virů efektivnější než chlor.

Moderní transfúzní stanice využívají ozon ke sterilizaci krevních konzerv jako dokonalý nástroj proti přenosu viru HIV.

Ozón je prvek, který se běžně vyskytuje v přírodě - dvacet až třicet kilometrů nad povrchem Země, kde se tvoří za působení UV spektra slunečního záření z atmosférického kyslíku.

Ze tří molekul O<sub>2</sub> vznikají dvě molekuly O<sub>3</sub> - ozonu.

### **Možnosti léčby:**

- Vzhledem k masivnímu okysličení je ozónová terapie samozřejmě nejvíce využívána u všech forem *poruch prokrvení tkání*. Například: stavy po cévních mozkových příhodách, ischemickou chorobu srdeční, poruchy prokrvení končetin.
- Rovněž *diabetické komplikace* prokrvení jsou velice vhodné k nasazení této léčebné metody. Zlepšením prokrvení slinivky dochází i k úpravě hodnot glykémie - hladiny cukru v krvi.
- Nehojící se zlomeniny a chronické bércové vředy reagují na tuto léčbu velice rychle. U starších lidí s celkovými projevy arteriosklerózy dochází k výraznému zlepšení psychické i fyzické kondice.
- Vzhledem k baktericidním, virucidním a fungicidním vlastnostem ozonu je používán u chronických virových bakteriálních a plísňových onemocněních. Chronické záněty jater i alkoholická cirhóza jater jsou indikací k této léčbě.

- Stejně jako únavové syndromy, stavy vyčerpání po těžkých úrazech a operacích.
- Je prokázán vliv ozonu na imunitní systém, proto jsou poruchy imunity vhodné k léčbě ozonem.
- Poslední práce poukazují, že ozon působí na nádorové buňky. Pacientům léčeným chemoterapií a ozařováním snižuje podání ozonu výrazně rizika této léčby a zlepšuje kvalitu života.
- Využití ozónové terapie zasahuje do pole preventivní medicíny i do široké škály léčení mnoha civilizačních chorob. Využívá se i v přípravě špičkových sportovců. Přínos této metody je mnohostranný a situace je o to zajímavější, že jde o přírodní léčbu, která prakticky nezná rizika vedlejších účinků, pokud je správně pochopena a použita.

### **Ozónová terapie jako prevence buněčného stárnutí**

Základem stavby organismu jsou jednotlivé buňky.

Příčinou degenerativních procesů bb. je působení takzvaných volných radikálů, které napadají buňky a oxidují proteiny, lipidy a DNA.

V teorii stárnutí se mimo jiné vychází z poznatku o tvorbě stále většího množství volných radikálů během života, kterým jednoho dne buňka a postupně celý organismus podlehne a propuká celé spektrum onemocnění. A právě ozónová terapie tomu může zabránit svým působením. Navíc úprava metabolismu vede ještě k dalšímu efektu. Takto léčený klient je zdravější, všestranně výkonnější, odolnější, působí zdatně a na svá léta mladší.

### **Ozón v datech**

- Tříatomová molekula kyslíku byla objevena roku 1785
- Roku 1840 byl tento plyn pojmenován podle řeckého slova ozein - vydávat vůni - ozón.
- K roku 1857 se váže vznik prvních ozónových generátorů a jejich použití na bakteriologické zárodky, zvířecí a lidské sliznice.
- V roce 1916, kdy byl sestaven první lékařský ozónový generátor, dochází k terapeutickému využití ozonu v klasické medicíně.
- Roku 1972 je založena mezinárodní společnost pro využití ozonu v medicíně.

Ozónová vrstva - ozónosféra - představuje ochranu proti UVC a UVB paprskům.

- neustále narušována - převážně fluorovanými uhlovodíky, používanými v chladicích zařízeních, v klimatizačních přístrojích, při výrobě rozpustidel a pěnových umělých hmot.

Důsledek: poškozování rostlin, rohovek zvířat a lidí.

Nepřítomnost ozónu by způsobila úhyn planktonu v mořích a narušení celého potravinového řetězce vyšších organismů, na jehož konci stojí člověk.

Ozón je plyn s charakteristickým zápachem, respektive vůní. Můžeme ho cítit ve vzduchu po typické letní bouřce nebo po použití horského slunce. Lidský čich je na tuto vůni obzvláště citlivý, a proto zaregistruje již naprosto neškodné koncentrace.

Ozón bohužel vzniká i přeměnou oxidů a dioxidů z výfukových plynů. Vysoké koncentrace přízemního ozonu pak dráždí spojivky, nutí ke kašli a způsobují bolest hlavy. Snad proto se vžila představa, jak může být ozon nebezpečný a škodlivý.

Pokud ho dýcháme ve vyšších koncentracích, poškozují řasinkový epitel průdušek svojí přeměnou na peroxidy.

Při medicínském využití ozónu proto nejde o inhalační procedury jako při známých oxygenoterapiích v kyslíkových studiích či v hyperbarických komorách a dýchacích přístrojích, kde je používán kyslík O<sub>2</sub>.

Využívá se zcela jiné vlastnosti, kterou je velice rychlá rozpustnost v tekutinách (větší než u kyslíku). V tkáních pak dochází ke zvratnému procesu rozpadu 2 molekul O<sub>3</sub> na tři molekuly O<sub>2</sub>.

Tak dojde k mnohem většímu nasycení tkání kyslíkem, než při klasickém okysličení inhalačním.

### **Hlavní využitelné vlastnosti při léčbě kyslíko-ozónové terapie:**

Baktericidní, fungicidní a virucidní - chronické infekce včetně intercelulárních a HIV.

Podpora prokrvení všech tkání včetně CNS - ischémie centrální i periferní.

Imunorestaurační efekt - autoimunní poruchy alergie.

Energetický efekt - stavy vyčerpání psychické i fyzické, problémy stáří.



## **Odvozené další efekty:**

*Regenerační* - urychlené hojení ran, zlomenin apod.

*Protinádorový* - je prokázán vzestup tumor nekrotisujícího faktoru TNF.

*Kombinace všech mechanismů* - například u diabetu, ve stadiu všech jeho komplikací.

Ozón je desetkrát silnější okysličovadlo než kyslík a vzhledem k tomu okysličuje mnohé látky v běžných podmínkách na kyslík netečné. Jako antiseptikum ho poprvé vyzkoušel už v roce 1915 A. Wolff.

## **Využití ozónoterapie:**

- *neurologii* (následky mozkové mrtvice, dyscirkulační encefalopatie, neurovegetativní dystonie, nemoci periferní nervové soustavy),
- *gastroenterologii* (vředová choroba žaludku a dvanáctníku, chronické záněty žaludku, hepatitidy, Crohnova choroba a záněty střev, haemorroidy),
- dermatologii* (ekzémy, herpetická onemocnění sliznic, lišeje, akné, pohlavní choroby).
- *porodnictví* (anémie těhotných, hypotrofie plodu, riziková těhotenství a gestózy),
- *gynekologie* (plísňová onemocnění, chronické záněty, neplodnost), *urologie* (záněty),
- *stomatologie* (paradontopatie),
- *kardiologie* (ischemické onemocnění srdeční),
- *ORL* (záněty)
- *ortopedie* (degenerativní procesy, arthrózy)
- ARO* při korekci homeostázy a detoxikaci.

## **Aplikační techniky:**

Ozón se aplikuje v několika formách.

Velká **autohemoterapie** znamená, že se do speciálního vaku odebere 150-200 ml venózní krve, poté se do vaku zavede plynná směs ozónu a kyslíku a obsah se pečlivě a přesně smísí a krev se poté zavádí pacientovi zpět do žíly.

Tato aplikace se provádí jedenkrát týdně po dobu 8 - 10 týdnů.

Celá aplikace trvá cca 10 - 15 min

Další možností je *nitrožilní aplikace ozónem nasyceného fyziologického roztoku*, **aplikace do svalů, kloubů, různých dutin včetně tlustého střeva, močového měchýře a pochvy, dále přímo do akupunkturálních bodů.**

Je možné i podání ozonu do střev formou *plynového nálevu* do konečníku. Tato metoda se používá nejčastěji u chronického zánětu a vředové chorobě tlustého střeva, hemoroidů a střevních či konečnickový píštělí.

*Pití či kloktání* ozónem nasycené vody nebo na *místní aplikaci ozónu pomocí speciálních vaků.*

Účinek ozonoterapie je možné u bércových vředů zvýšit laserem a magnetoterapií, které urychlí hojení rány. Tím lze výrazně zkrátit dobu léčby. Její efekty lze zlepšovat také použitím vlhkých obvazů, které v ráně udržují optimální prostředí.

Obvazy napuštěné roztokem, nasyceným ozonem, zvyšují dezinfekční a sterilizační účinky. Speciální pěny upravují v ráně pH a tím brání infekcím.

Význam má využití ozónu v plastické a estetické chirurgii a kosmetologii. V těchto případech se ozón aplikuje **podkožně nebo intradermálně**. Ozónem lze provádět takzvanou *nechirurgickou liposukci*, léčbu *lokálních lipodystrofií* a celulitidy, *keloidních a jiných jizev*, odstraňovat vrásky obličeje, dekoltu a díky regeneračním a lipokorekčním vlastnostem ozónu zpomalovat procesy stárnutí.

## KLIMATOTERAPIE

- je léčebný pobyt v geograficky příznivé lokalitě, kde jsou mimořádně příznivé nebo léčivé vlastnosti podnebí

- komplex lokálních vlivů krajiny s atmosférickými vlivy

*Indikace:* suché teplé klima: RA, chron. Záněty ledvin, porucha štítné žl.

šetřící klima: ICHS, st.p. IM

mírně stimulující klima – pro rekonvalescenci po infek. on.

Klimatosensitivita – meteorotropizmus – meteorosenzitivita

Nemoci citlivé na meteorologické změny – tzv. bio index

- urolitiasa, cholecystolithiasa
- ICHS, st.p. emboliích, AP
- CMP, meningitidy

- st.p amputacích končetin
- alergie, asthma, ekzem
- glaukom

## **Helioterapie**

280 – 3000 nm s převahou kolem 500 nm  
 - převažuje účinek UV a IR složek

*Indikace:*

- prevence interních on.
- Tbc
- asthenie
- rekonvalescence

*KI:*

- fotodermatozy
- alergie

## **Speleoterapie**

Využívání pozitivního vlivu podzemního prostředí na lidský organismus bylo známo už v antickém Řecku a Římě (jeskyně Kerkira a Herculaneum), písemné zmínky o speleoterapii jsou z 15.století ze solných dolů Wieliczka.

Moderní základ speleoterapie vytvořil v 50.letech 20. století *Dr.Karl Hermann Spannagel*, který v lázeňském městě Ennepetal začal aplikovat speleoterapii už nikoliv jako balneologickou, nýbrž jako léčebnou metodu u dospělých astmatiků. Všiml si příznivého efektu pobytu v jeskyni Kluttert během spojeneckých náletů na Kolín u nemocných s astmatem. Jeho zkušenosti a hlavní zásady byly potom převzaty a rozvíjeny v evropských speleoterapeutických centrech: zdravotnických zařízeních lázeňského či léčebného charakteru s odborným zdravotnickým personálem.

V 60.–70. letech 20. století se rozvíjí československá speleoterapeutická centra v **Gombasecké a Bystrianské jeskyni** na Slovensku, v **Sloupsko-Šošůvských jeskyních**, **Amatérské jeskyni** v Moravském krasu a v **Těšínské jeskyni** v Mladči u Litovle.

V České republice je speleoterapie provozována v současnosti ve třech centrech, a to v **Císařské a Sloupsko – Šošůvských jeskyních v Moravském krasu** (Dětská léčebna se speleoterapií v Ostrově u Macochy),

**Javoříčských jeskyních** (Dětská ozdravovna se speleoterapií ve Vojtěchově)

**Zlatých Horách** (Dětská léčebna respiračních nemocí EDEL).

důlní chodby v hloubce 93 m v délce cca 1600m, teplota stálá 7,5 st. C, vlhkost 97,8%,

pH nepřesahuje 5,5 + vysoký obsah aniontů.

**Speleoterapie** je soubor léčebných metod, jejichž základem je využívání opakovaného či déletrvajícího vlivu mikroklimatu podzemního prostředí krasových jeskyní a jiných podzemních prostor k léčbě.

Zároveň se tímto termínem označuje interdisciplinární vědní obor na hranici lékařských a přírodních věd, zkoumající léčivé faktory podzemního prostředí a důsledky jejich působení na lidský organismus.

Hlavní důraz je kladen na rehabilitačně - sportovní a rekondiční aktivity, které jsou umocněny jak vhodnými přírodními podmínkami, tak i přímým příznivým vlivem přesně dávkovaného léčebného pobytu v podzemním prostředí.

**Výsledkem je potom klimatická léčebná metoda**, podobná klasické klimatoterapii, obohacená však o přímý vliv podzemního klimatu, kterou je nutno chápat jako **doplněk celoroční komplexní léčby těchto pacientů**.

Mechanismus účinku je dosud stále předmětem výzkumu, který prokázal významný *imunomodulační vliv* expozice mikroklimatu podzemního prostředí na lidský organismus, a to jak v oblasti nespecifické imunity, tak i v oblasti imunity specifické (buněčné i protilátkové).

*Mikroklima* podzemního prostředí je tvořeno aerosolem, který má určité vlastnosti. Tyto uměle nenapodobitelné vlastnosti aerosolu potom podmiňují, zda je podzemní prostředí pro speleoterapii vhodné či nikoliv. Hlavní a nutnou podmínkou těchto vlastností je stálost tohoto mikroklimatu.

**Pro účely speleoterapie by potřebné mikroklimatické poměry podzemního prostředí měly zajišťovat:**

- Stálou teplotu nekolísající v průběhu dne ani roku ( 8 st. C, ochrana před frontálními poruchami)
- Stálou vysokou vlhkost
- Zanedbatelné proudění vzduchu (7 – 14 m/s)

- Prostředí prosté mikrobů, prašných částic, alergenů a mykotických částic
- Nízká koncentrace CO<sub>2</sub>
- pH interiéru podzemních prostor nemá přesahovat 5,5
- Vysoký obsah negativních iontů (aniontů) zajišťující tzv. "samočistící schopnost"
- Velikost částic geoaerosolu 0,2 - 0,5 μ ( vzniká tříštěním skapových vod a radiací)
- Nepřítomnost ozónu
- Možnost regulace radioaktivity podzemního prostředí

### **Indikace:**

Alergické choroby horních a dolních dýchacích cest (chronický zánět horních cest

dýchacích, bronchiální astma)

Nespecifická onemocnění dýchacích cest

Dětské ekzémy

Procedura sestává z pobytu v jeskyni denně cca 4 hodiny (2 hodiny sportovní aktivity + 2 hodiny klid na lůžku) v 3 - týdenním turnusu.

Doplňkové aktivity: hra na zobcovou flétnu pro předškolní děti, plavání, sauna, dechová cvičení, ultrazvukové inhalace Vincentky, speciální masáže měkkými míčky, terénní léčba.

Efekt speleoterapie přetrvává i 6 měsíců po jejím ukončení a často vede ke snížení medikamentózní léčby na minimum.

## Muzikoterapie

*Zvuk*- mechanické vlnění, slyšitelné v rozsahu 16 – 20 000 Hz

*Podvědomí* – 90 % svého okolí vnímáme podvědomě,  
- zvukové vlny působí až na buněčné úrovni ( „slyšíme“  
celým povrchem těla)

Akustický smog – výrazný nárůst akustického zatížení organismu – nebezpečí poškození zdraví: *nervové soustavy*  
*poruchy srdečního rytmu, TK*  
*vředová choroba GIT*  
*migréna*  
*porucha funkce jater, ledvin*  
*snížená odolnost vůči infekčním on.*

Člověk je stejně jako všechny molekuly přijímačem a vysílačem zároveň, je obklopen zvukovou frekvencí elektrického proudu : Evropa 50 Hz, USA 60 Hz.

Každý organismus jako i každá molekula či atom má charakteristickou frekvenci.

### Historie:

- zkoumání působení vlivu zvuku na nejrůznější materiály – písek, tekutiny, kovový prach, rtuť.... Určitý zvuk uspořádá materiál do pravidelných struktur ( spirály, hvězdicové lamely...)

### Zvukem a hudbou se dá příznivě ovlivnit:

- hladina cukru v krvi
- shlukování trombocytů
- peristaltika
- objem a rychlost krevního oběhu
- neurochemické procesy

Působení zvuku :

- A. ovlivnění fyzické soustavy
- B. působení na psychiku ( ovlivnění disharmonie mezi hemisférami- dominantní levá : myšlení, jazyk..., pravá: emoce, umění, sny, city)
- C. Harmonické zvukové vlny ruší a pohlcují vlny chaotické, škodlivé, čistí ovzduší od akustického smogu.

*Složky hudby:*

1. rytmus
2. tóny
3. melodie
4. harmonické postupy

Přerušovaný takt (rytmus podle schématu: krátce, krátce, dlouze, pauza) má tendenci způsobit disbalanci a svalové oslabení. Tomu brání adaptační schopnosti organismu.

Myotransfer – přenos bioelektroinformace na určitou vzdálenost (podvědomý pohyb hlasivek posluchačů při poslechu zpěváka)

### **Mozkové vlny**

1. **vlny beta** 13 – 50 Hz vznikají při vzrušení
2. **vlny alfa** 7 – 12 Hz vznikají v klidovém stadiu
3. **vlny théta** 4- 7 Hz vznikají při dokonalém uvolnění

Hudba která podporuje vznik vlna alfa a théta v mozku má léčebný efekt.

Od 70 let se skládá hudba nového věku, která je komponována za účelem léčení a ovlivňování lidského organismu. tzv. **NAM (new age music)**. Vychází z hudby orientu, našich prapředků...

Kvalita nahrávky- cíl = kvalita živého koncertu

Při muzikoterapii je poslech doplňován řízenou představivostí, relaxací a cvičením – jóga ( práce s dechem), někdy kombinace s aktivní účastí pacientů při poslechu- vlastní zpěv, mručení, gongy...

*Typy muzikoterapie:*

#### **A. Skupinová MT**

- doplňková forma k ovlivnění psychiky pacienta. Léčba stresu, neuróz, agresivity...

#### **B. Individuální MT**

- využití podvědomého efektu na mysl člověka ( změna nálady, optimismu, energie)

## **FMT ( Funktionsinriktad musikterapi)**

- Švéd Lasse Hjelm v Uppsale ( rnb centrum)

*Metoda ovlivňující neuro- muskulární potíže pomocí hudby.*

Trvání procedury 25 minut- pacient hraje na bicí, terapeut na klavír bez slovní instrukce. 1-2 x týdně individuálně

Používá se 30 modelů různého uspořádání bicích nástrojů ( od hraní na jeden buben ...) a 20 jednoduchých melodií na klavír.

Působení na motoriku a smyslové funkce, koordinaci pohybu, koncentraci, paměť pacienta.

### *Indikace:*

děti při potížích s psaním- dysgrafie, dyslexií (čtení), dyskalkulií...

Autismus

Down sy ( trisomie 21)

LMD ( lehká mozková dysfunkce)- hyperaktivita, porucha pozornosti, impulzita

DMO ( dětská mozková obrna)

při vyčerpání, stresu, depresích

Alzheimer

Parkinson



# Zooterapie

Je metoda využívající zvíře jako spoluterapeuta.

Respektuje přírodní zákonitosti v procesu léčení, fyziologické nastartování aktivačních procesů v rámci ucelené rehabilitace.

Dlouhodobě udržuje dobrou fyzickou a psychickou kondici, nutí pacienta ke kázni, prodlužuje období remise a zkracuje období exacerbace u psychických potíží.

*Metody:*

## 1. AAA ( **Animal Assisted Activites** )

pasivní forma – umístění zvířete ve spol. místnosti, čekárně  
(akvarium, klec)

interaktivní forma – klienti se sami starají o zvíře  
- forma návštěvných programů

## 2. AAT ( **Animal Assisted Therapy** )

- speciálně trénované charakterní zvíře využívané terapeutem  
( psycholog, psychiatr, fyzioterapeut)  
spolehlivost, důvěra a respekt k lidem

*Canisterapie*

Terapie pomocí koček, okrasnými ptáky, akvariijními rybičkami  
hlodavci

*Hipoterapie*

Terapie pomocí hospodářských zvířat ( ovce, kozy, skot, oslíci... )  
Příprava zvířat k terapii specialisty

Vypracování individuální terapeutického plánu s jasně definovanými dílčími a celkovými cíly:

- dosažení vertikalizace a stabilní bipedální chůze

- zlepšení celkové stability
- úprava koordinace pohybu
- úprava svalové dysbalance: uvolnění spasticity  
posílení oslabených svalových skupin
- stimulace řeči
- orientace v prostoru
- psychická stabilizace

*Cíl metod:*

ovlivnění chování, budování důvěry a sebedůvěry, zlepšení komunikace, zlepšení kvality života.  
zlepšení neuro-muskulárních funkcí pacientů.

## **Hipoterapie**

Dělení:

### **1. Hiporehabilitace**

### **2. Pedagogickopsychologické ježdění**

### **3. Sport handicapovaných**

Využití 3 dimenzionálního pohybu koně- trojrozměrný pohyb hřbetu směrem horizontálním, sagitálním i frontálním.

Vzniká při něm asi 110 pohybových podnětů za minutu při korektním, tzv. “*Bruggerově dynamickém sedu*“ ( páteř napřímená, ruce položené na stehnech), které působí cestou *uzavřených pohybových řetězců* ( akra jsou punctum fixum a trup punctum mobile).

Tímto mechanismem dochází k aktivizaci sv. hlubokého stabilizačního systému ( **hluboké autochtonní sv. trupu, bránice, sv. pánevního dna a m. transversus abdominis**).

Dochází také k excentrickému posilování ( mechanismem střídavého poklesávání pánve pacienta do lateroflexe) - posilují se zejména monosegmentální **mm. rotatores a mm. multifidi** ( tzv. dynamická ligamenta), mají hlavní úlohu při segmentální stabilizaci páteře.

*Excentrický typ cvičení* – dochází k maximální propioceptivní facilitaci současnou aktivací svalových vřetének a šlachových tělísek, pozitivně působí i na vazivový aparát a podporuje posturální, stabilizující složku pohybu.

Řízení koně druhou osobou

Biomechanika hřbetu je podmíněna anatomickou stavbou koně, rytmem chůze, jeho rychlostí a terénem.

Kůň je zdroje podnětů které působí na koordinaci a rovnováhu pacienta.

Tělo pac. se přirozeně aktivizuje, dochází k posilování svalových struktur, mobilizaci páteře a kloubů, zvyšuje se činnost dýchacího a srdečního systému.

Zahájení hipoterapie možné již od 8 měsíců věku dítěte, dříve hranice 3-4 roků.

Hipoterapii nelze provádět jen na jednom zvířeti!

Pracuje se výhradně se 4- bodovým typem chůze koně.

Pracovníci účastníci se terapie:

vodič koně

spec. školený fyzioterapeut

Doba trvání terapie: 2-3x týdně do 30 minut

Ohrazení s pevným povrchem minimálně 12 x 20 m, nástupná rampa, přílby...

*Principy působení na nervový systém:*

1. **Spinální úroveň** ( podnětem je působení tlaku, tahu na kloub)
2. **Subkortikální úroveň** ( ovlivnění **centrálního posturálního vzoru** – geneticky zakódovaný, který se dotváří v průběhu posturální ontogeneze)
3. **Kortikální úroveň** ( tvorba pohybových schémat, úprava pohybových stereotypů)

*Nespecifické faktory uplatňující se při hipoterapii :*

- vliv tepla
- taktilní kožní podněty
- protahování měkkých tkání
- aktivace obranných reakcí proti pádu
- aktivace šijových a bederních hlubokých posturálních reflexů

- facilitace globálního posturálního lokomočního vzoru

*Specifické faktory uplatňující se při hipoterapii:*

- rytmické přenášení trojrozměrných pohybových podnětů
- pohyb vpřed a vzad
- chůze ve stoji

*Účinky při hiporehabilitaci:*

- úprava svalové dysbalance
- mobilizace kloubů
- normalizace svalového tonu
- zlepšení koordinace
- působení proti rozvoji patologických stereotypů ( dýchání...)
- facilitace vzpřimovací reakce a posturálních reflexních mechanismů
- reedukace chůze, řeči
- zlepšení adaptace
- zlepšení statiky a rovnovážných funkcí
- facilitace senzorické integrace ( zejména propioceptivní aferentace)
- zlepšení vitální kapacity plic
- energetické ovlivnění pacienta

*Indikace:*

- roztroušená mozkomíšní sklerosa
- VDT
- DMO
- poúrazové stavy, parézy
- koktavost
- mentální retardace
- psychické potíže

*KI hipoterapie:*

- interní dekompenzace ( arytmie, kard. insuficience)
- vertigo
- kožní defekty
- alergie na srst
- febrilní stav
- akutní onemocnění
- nepřekonatelný strach z koně
- hmotnost nad 80 kg
- věk nad 65 roků a pod 8 M

## Canisterapie

Manuální kontakt člověka se zvířetem vede prostřednictvím extero-  
i proprioceptivní facilitace

- pozitivnímu ovlivnění jemné i hrubé motoriky –
- ovlivnění tonu svalstva ruky
- zlepšení reakčních schopností
- ovlivnění schopnosti řeči
- snížení psychické tense

*Indikace:*

IM  
CMP  
deprese  
poruchy pohybového systému  
chronické bolestivé stavy obecně  
poruchy chování u dětí ( LMD)  
pouřazové stavy

*Aplikační způsoby:*

Individuální – působení rehabilitační

Skupinový – využití sociálního aspektu

*Využití metody:*

- fyzioterapie
- léčebná pedagogika
- ergoterapie
- logopedie
- psychologie
- sociologie
- gerontologie

*Formy canisterapie:*

- využití velké skupiny psů v interakci s velkou skupinou dětí – česká metoda od r. 1993
- návštěvný program ( kanadská metoda)
- polohování dle Zouharové pro děti s kombinovanými vadami
- metoda Delta Society
- dětské tábory s canisterapií

*Prvky práce se psem:*

- kontakt verbální a nonverbální ( drbání, hlazení, mazlení)
- samostatný stoj, sed nebo chůze se psem u nohy
- zastavení psa na povel
- chůze psa se změnou směru chůze se současným přizpůsobením chůze psa a pacienta
- péče o srst psa

