



# Propedeutika a základy fyzioterapie KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ

Mgr.Sabina Bartošová

# Kompenzační cvičení

- kompenzace = „com-penso“ – vyrovnávat
- variabilní soubor jednoduchých cviků, individuálně zacílených, prováděných přesným způsobem
- pohybový systém tvoří pojivová, svalová a nervová tkáň
- poruchy pohybového aparátu - funkční a strukturální
- porucha funkce je zároveň příčinou i důsledkem morfologických poruch pohybového systém

# Poruchy v oblasti centrální regulace

- poruchy pohybových stereotypů – provedení, fixace, schopnost přepracovat
- poruchami jemné pohybové koordinace zahrnující nejen kortikální úroveň, ale všechny nižší úrovně řízení
- kvalitní pohybové stereotypy představují ekonomickou hybnost - ucelený řetězec podmíněných a nepodmíněných reflexů tvořící pohyb

# Poruchy v oblasti centrální regulace

- **nepodmíněné reflexy** - funkčně hotové již při narození a jsou neměnné
- **podmíněné reflexy** vysoce individuální a závislé především na vnějším prostředí, ovlivnitelné a přeprogramovatelné (např. pohybová aktivita a informace podávané z proprioreceptorů)
- **pohybové stereotypy**-při stejném úkonu se aktivuje vždy stejná kombinace svalů, ve stejném sledu-při patologickém pohybovém vzorci - jednostranné přetěžování kloubních struktur- funkčních adaptační změny (zkrácené x ochablé svalstvo)
- zkrácený sval také na základě reciproční inhibice, hypertonus v agonistovi inhibuje antagonistu - snížením svalového tonu, snížením svalové síly, ochabnutím a změnou postavení ve stereotypu
- nejsložitější sportovní aktivity jsou výsledkem složení nejjednodušších pohybů

# Poruchy v oblasti centrální regulace

- funkční poruchy vzniklé na základě poruch centrální regulace jsou velmi obtížně řešitelné. **Neovlivníme je, budeme-li izolovaně posilovat oslabené svalové skupiny. Musíme se zaměřit na oslovení CNS.**

# Poruchy v oblasti svalu

- vlivem vnitřního i vnějšího prostředí
- vnitřní(endogenní) příčiny - z CNS, z periferních struktur (vazivo, klouby, vnitřní orgány aj.).
- vnější v důsledku dlouhodobého přetěžování je svalový systém nucen k adaptaci, která je v konečném důsledku příčinou svalové nerovnováhy (svalové dysbalance)

# Poruchy v oblasti svalu

- **endogenní vlivy**
  - propioceptivní
  - exteroceptivní (kožní, optická, akustická a čichová)
  - interoceptivní aferentace z vnitřních orgánů
  - lokální strukturální nebo funkční porucha kdekoliv v organismu, na kterém je svalová funkce závislá -
    - abnormální aferentace -např. traumatická léze, degenerativní změna kloubu, orgánová porucha

# Poruchy svalů

- **nocicepce** - reflexní přeprogramování
  - ovlivnění řazení motorické informace za účelem:
    - 1) omezení pohybu v segmentu
    - 2) reflexního útlumu nocicepce prostřednictvím zvýšené mechanocepce- vlivem zvýšeného napětí (TrPs)
  - účast různých systémů (humorální, limbický aj.).



- **vnější exogenní vlivy** - adaptační mechanismy na vlivy vnějšího prostředí - dvojího druhu :

-INAKTIVITA

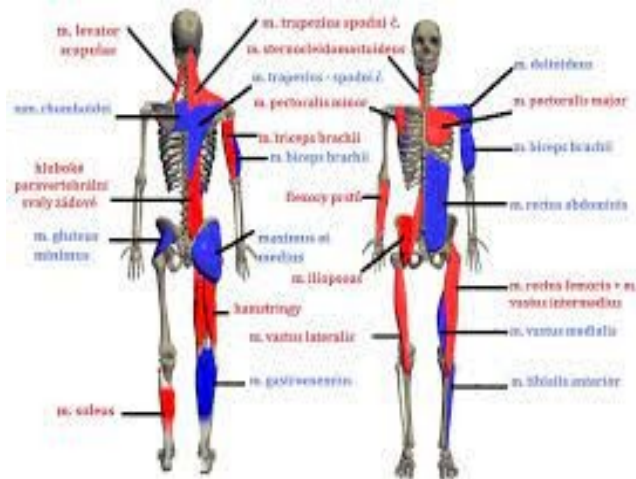
-JEDNOSTRANNÁ ZÁTĚŽ NEBO NADMĚRNÁ ZÁTĚŽ

-útlum- svaly s tendencí k ochabování – svaly fázické –glykolitycké-  
move princip

- převaha bílých svalových vláken-
- inervovány převážně velkými  $\alpha$ -motoneurony
- rychlá reakce na podněty
- rychleji unavitelnost
- horší regenerační schopnost
- v praxi měřitelná složka (motorické testy)

-zkrácení – svaly tonické (posturální)-oxygenní-hold-princip

- tendence k nadměrnému zvyšování klidového napětí- hypertonu
- převažují nad svaly fázickými a nahrazují je v jejich funkci
- mají převahu červených vláken, inervovaných malými  $\alpha$ -motoneurony



# Poruchy svalů

- **nocicepce** - reflexním přeprogramování
  - ovlivnění řazení motorické informace za účelem:
    - 1) omezení pohybu v segmentu
    - 2) reflexního útlumu nocicepce prostřednictvím zvýšené mechanocepce- vlivem zvýšeného napětí (TrPs)
  - účast různých systémů (humorální, limbický aj.).

# Poruchy v oblasti kloubu

- **strukturální změny**

- degenerativní změny
- zánětlivé změny
- traumatické změny

- **funkční změny**

- omezení kloubní pohyblivosti

- a) kvantitativní – snížený rozsah kloubní pohyblivosti. Pohyby v kloubu jsou prováděny i omezovány podle určitého vzoru
- b) kvalitativní – vyjadřují zvýšený odpor během pohybu. Ten se projevuje jako bariéra při snaze o protažení a zvýšení rozsahu pohybu (aktivně i pasivně)

- hypermobilita

- a) konstituční – postihuje celý kloubní systém. Je spojována se svalovou slabostí a inkoordinací - velký patogenní význam
- b) patologická generalizovaná – objevuje se často u některých kongenitálních neurologických onemocnění. Typická je u mozečkových lézí
- c) lokální patologická – je velmi často přítomna jako reflexní důsledek. Rozlišuje se na primární a sekundární

# Kompenzační cvičení

- optimální souhra jednotlivých svalových skupin motor-hold a motor move systému je nezbytná ke kvalitním sportovním výkonům
- podle specifického zaměření a převládajícího fyziologického účinku rozdělujeme kompenzační cvičení na:
  - a) uvolňovací
  - b) protahovací
  - c) posilovací

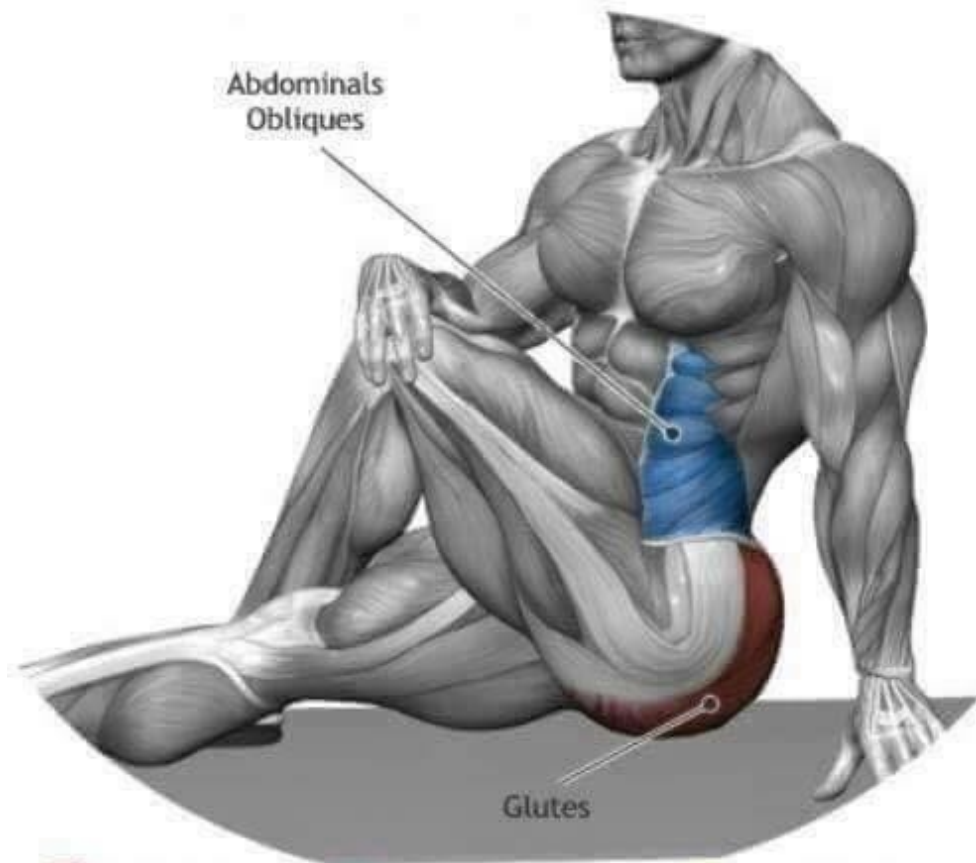
# Uvolňovací cvičení

- mechanismy a účinky, ke kterým dochází při uvolňování:
  - zlepšení prokrvení a látkové výměny v kloubu
  - prohřátí kloubů následkem prokrvení
  - podpora tvorby synoviální tekutiny a tím snížení tření na styčných plochách kloubu
  - napomáhání uvědomění si polohocitu při dráždění proprioreceptorů v oblasti kloubu –zvyšuje se tok informací do nervových center
  - nepřímé působení na okolní svalové skupiny a jejich reflexní uvolnění
  - cviky provádíme lehce a zvolna, všemi směry. Postupujeme od malého rozsahu kloubu při pohybu, postupně rozsah zvětšujeme až do krajních poloh, přitom s vynaložením minimálního svalového úsilí
  - příklad uvolňovacího cv.kroužky v postupně se zvětšujícím rozsahu



# Protahovací cvičení

- viz.prezentace o strečinku  
didaktické zásady:
- svalové skupiny protahovat po důkladném zahřátí organismu (min. 5-10 min se střední intenzitou TF kolem 50-60% TFmax) a následném uvolnění kloubů
- protahovat se v „příjemných podmínkách“ – v teple a suchu (v místnosti nebo venku) a pohodlném oblečení
- cvičení provádět pomalu a s vyloučením rychlých (švihových pohybů),
- cvičení provádět přesně a cíleně na určitou oblast
- zaujímat cvičební polohu pomalu, uvolněně, s max. soustředěním a koncentrací; cvičení volit ve stabilních polohách (leh, sed, klek), aby mohl být sval dokonale vědomě uvolněný

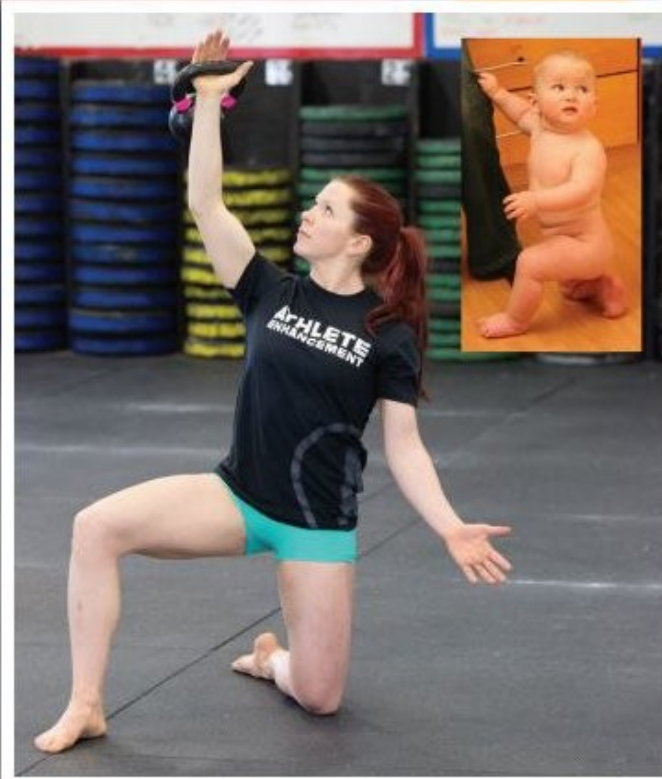


■ Main muscles   ■ Secondary muscles   ■ Other muscles



# Posilovací cvičení

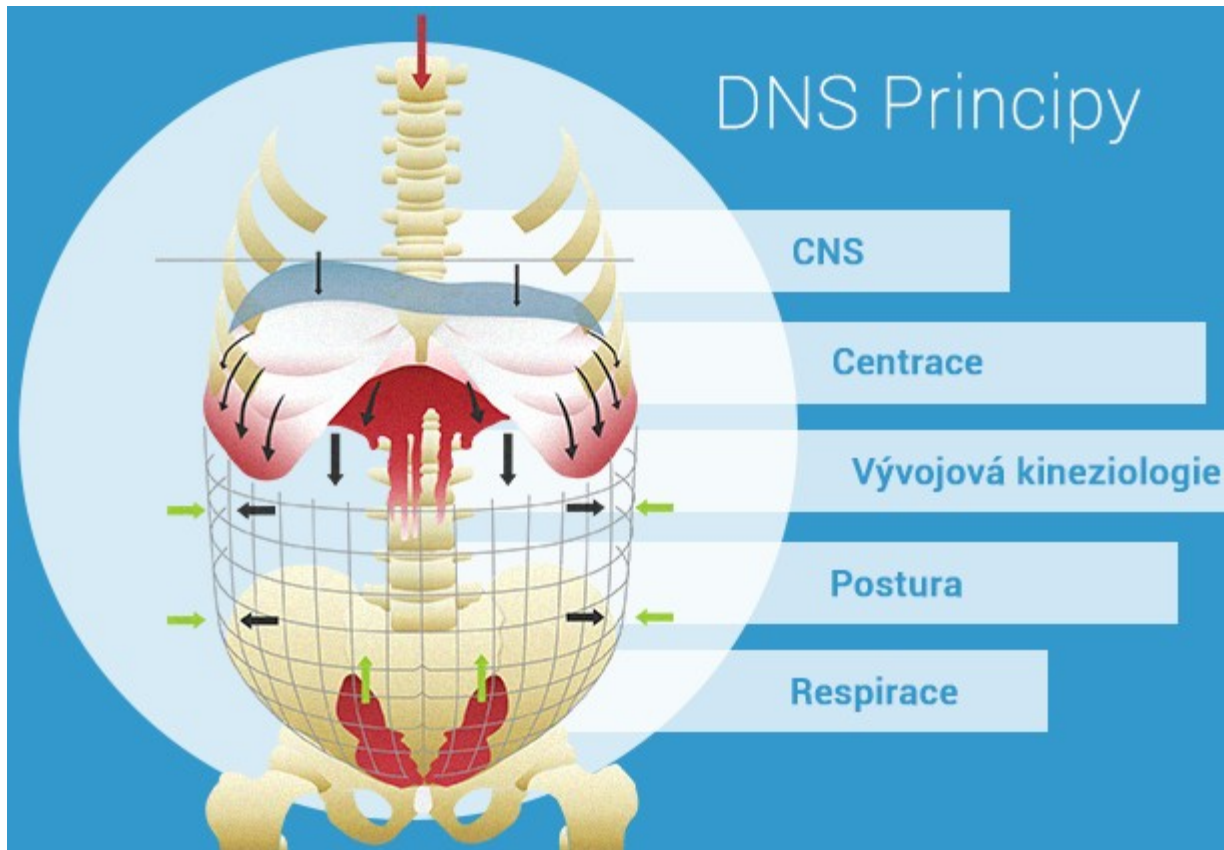
- Posilovací cvičení se dělí na
  - 1)statická (izometrická)
  - 2)dynamická (izokinetická, izotonická)
    - koncentrická a excentrická
    - rychlá a pomalá
    - dynamická cvičení mají především sportovní, tréninkový charakter
    - cviky se provádí v sériích (2-4) a zaměřují se buď na rozvoj absolutní síly, výbušné a rychlostní síly, nebo vytrvalostní síly



## didaktické zásady:

- před vlastním posilováním je nutné nejprve zpevnit oblast pánve a osový systém (HSS)
- klidový svalový tonus oslabených skupin zvyšovat intenzivními déletrvajícimi izometrickými kontrakcemi ve zkrácení (cca 20s). S přibývajícím „svalovým uvědoměním“ zařazovat cviky proti optimálnímu odporu – toto zvýšené napětí umožňuje optimální aktivaci do pohybu (např. podsazením pánve zvýšíme klidový tonus břišních a hýžděových svalů, což pozitivně ovlivní její fixaci a následně zkvalitní aktivaci svalů při pohybech do zanožení)
- před posilováním uvolnit kloubní struktury a protáhnout antagonisty
- volit jednoduché a snadné cviky s ohledem na individuální výkonnost, věk a stupeň pohybové vyspělosti
- nepřímým ukazatelem vhodně zvolené zátěže při optimálním počtu opakování je přesnost provedení. U běžné populace je optimální počet opakování 8-12

# DNS Principy



# Děti a kompenzace

čím bohatší a častější je spontánní i řízená pohybová (sportovní) aktivita, tím přibývá pohybových zkušeností, jakéhosi „zásobníku pohybových programů“, který je zafixován v paměti a připraven při pohybové specializaci a motorickém učení. „Pestrost a optimální množství pohybového projevu v době dosud funkčně nezralé CNS (aférentní informace ze svalů, šlach a kloubů neprochází mozkovou kůrou a je tedy podkorová) zajišťuje korekci pohybového projevu s „procítěním“ a „zažitím“. Teprve kolem 5.-6. roku života lze optimální pohybovou přípravou úspěšně provádět pohyb vědomě a korigovat jeho kvalitu s využitím verbálního hodnocení jako zpětnovazebného prostředku. Uvedené období je nejdůležitější pro úpravu a fixaci základních pohybových stereotypů“

# 3-6 let

- minimálně 60 minut pestré neorganizované aktivity střední intenzity každý den a to buď naráz, nebo během minimálně 10minutových chviliek (WHO,2006)
- různorodost aktivit během týdne
- aktivity, které jsou atraktivní, zábavné, bezpečné i pro předškolní děti
- příležitost pro děti a dospělé k tomu, aby mohli být společně aktivní



# 7-18 let

- Věk 7-18 let
- minimálně 60 minut pestré, alespoň střední intenzivní pohybové aktivity nebo sportu denně, a to naráz nebo v rámci 10minutových chviliek (WHO, 2006)
- aktivity, které zlepšují zdraví kostí (zvýšení napětí v kostech –např. skákání), trénink svalové síly a mobility minimálně 2x týdně, aktivity zvyšující fyzickou odolnost
- děti mladší 10 let by se neměly soustředit omezeně na jednu sportovní disciplínu, ale trénovat především neorganizovaně a pestře činnostmi, které souvisí se hrou



