

Svalová dysbalance

Pohybový aparát lze z fyziologického hlediska rozdělit na několik dílčích systémů:

- 1. Podpůrný** – mění působením výkonného systému postavení jednotlivých segmentů (**skelet, klouby, vazy**).
- 2. Výkonný** – zajišťuje ve svalu transformaci chemické energie na energii mechanickou, jako zdroj síly, která uvádí segmenty do pohybu nebo je udržuje v neměnné poloze (**svaly**). Tyto dvě základní složky hybnosti pracují v neoddělitelné součinnosti s dalšími systémy, z nichž nejdůležitější jsou:
- 3. Řídící** – zajišťuje tvorbu a řízení pohybových programů (**nervový aparát**).
- 4. Zásobovací** – zajišťuje přesuny potřebných látek, zásobování chemickými látkami a udržuje konstantní podmínky pro práci vnitřního prostředí (**infrastruktura**).

Dělení pohybu dle typu kontrakce svalu:

A. Izometrická kontrakce

= zvýšení napětí svalu bez jeho zkrácení (tzv. statická svalová práce)

-vyskytuje se při udržování postavení kloubů, postojů, fixaci polohy těla při působení zevní síly nebo aktivní působení silou (tlak, tah) na fixovaný předmět

-při izometrické kontrakci dochází ke **zhoršenému krevnímu zásobení svalu** (kontrakce svalových snopců stlačuje cévy a snižuje se průtok krve svalem) – sval musí pracovat anaerobně, proto je velmi důležité po každé kontrakci dostatečně dlouho relaxovat (obnovit prokrvení a odstranit metabolity anaerobního metabolismu) – již při intenzitě **30% maximální volní kontrakce** dochází k částečnému omezení cirkulace ve svalu

-**izometrický stah vede ke zvyšování krevního tlaku**, proto opatrně u pacientů s onemocněním kardiovaskulárního aparátu – tento typ kontrakce omezit, vždy spojit s dostatečným dýcháním

B. Izokinetická, izotonická kontrakce

= napětí svalu zůstává konstantní, mění se jeho délka (tzv. dynamická svalová práce)

Koncentrický stah = zkracování svalu, pohyb je obvykle prováděn proti gravitaci

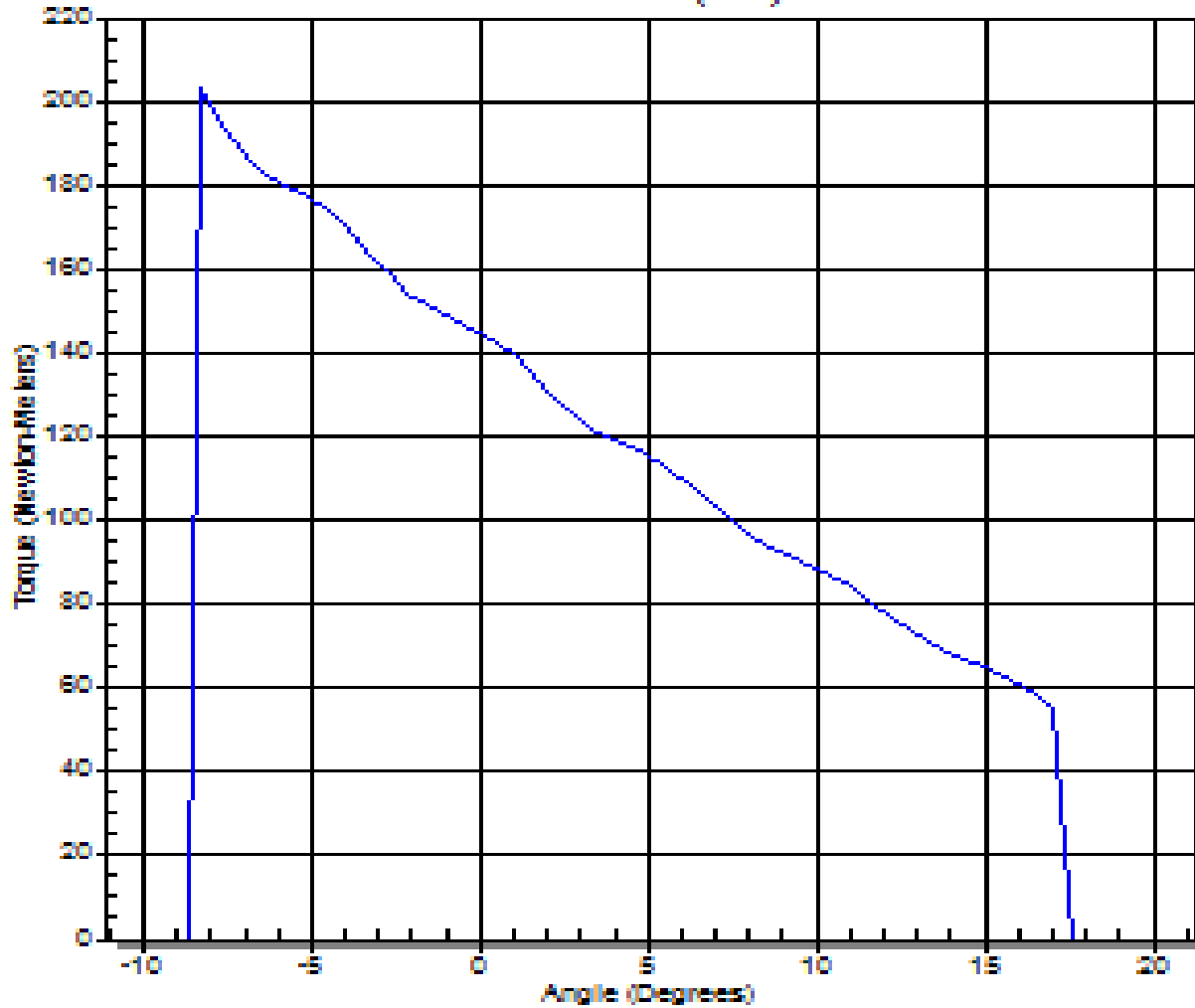
Příklady: ve stoji pokrčit HK v loketním kloubu, v sedu propnout DK v kolenním, posazení z lehu na zádech do sedu, přitažení se z lehu k hrazdičce, ve stoji z připažení do upažení/vzpažení

Excentrický stah = sval se nezkracuje, „brzdná práce“

- prodloužení svalu se děje ve směru gravitace

Příklady: lehnutí si ze sedu, připažení z upažení, pokládání těžkého předmětu na zem, ze stoje předklon trupu

Plantarflexors (Con)



Force Decay Time

Peak Torque

Joint Angle at Peak Torque (Degrees)

Time to Peak Torque (Seconds)

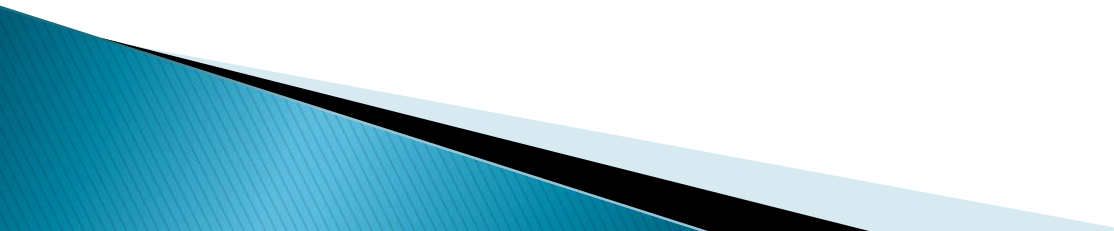
Funkčním cílem rozumíme ovlivnění kondice, ovlivnění rovnovážných funkcí, zlepšení rozsahu pohybu v kloubech, zvýšení svalových funkcí apod.

Agonista (prime mover) = sval, který se v určitém pohybu uplatňuje jako „vedoucí“, hlavní

Synergisté (assistant mover) = svaly, které se uplatní jako pomocné (stabilizační, fixační, neutralizační)

Antagonisté = svaly, které svou silou působí proti prováděnému pohybu
-na začátku pohybu se musí antagonistu uvolnit, aby došlo kontrakcí agonistů k zahájení pohybu
-při běžném pohybu nepracují agonisté a antagonisté proti sobě, ale rovnoměrně spolupracují = **partnerská dvojice svalů!!!!**

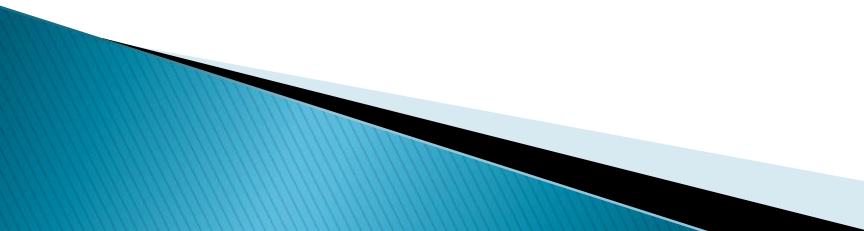
Pro každý pohyb jsou klíčové následující vlastnosti svalové tkáně:

- *excitabilita* – schopnost přijímat podněty a odpovídat na ně
 - *kontraktibilita* – schopnost zkrácením generovat sílu a pohyb
 - *extenzibilita* – schopnost „být protažen“
 - *elasticita* – schopnost „vrátit se“ do původního stavu, ve kterém se svalová tkáň nacházela před smrštěním nebo protažením
- 

Funkční poruchy pohybového aparátu

☐ poruchy funkce kloubů, svalů a nervů, ostatních měkkých tkání, orgánů, orgánových soustav a celého organismu, kdy není primárním důvodem projevu onemocnění organická, strukturální příčina. Funkční porucha je potom projevem chybné řídicí funkce.

Funkční poruchy pohybového aparátu se nejzřetelněji projevují ve třech systémových, vzájemně propojených, úrovních:

- a) **v oblasti funkce svalů** – *svalová nerovnováha*;
 - b) **v oblasti centrální regulace** – *poruchy pohybových stereotypů*;
 - c) **v oblasti funkce kloubů** – *omezení kloubní pohyblivosti nebo hypermobilita*.
- 

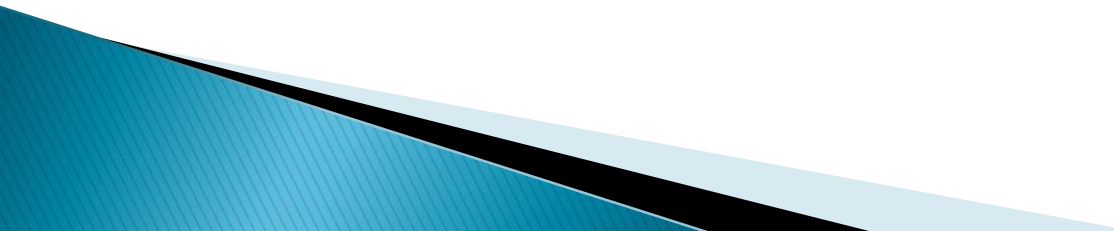
Tabulka fyziologických rozsahů pohybu ve velkých kloubech HKK, DKK:

kloub	pohyb	rozsah			kloub	pohyb	rozsah
rameno	flexe	0 – 180			kyčel	flexe	0 – 120
	extenze	0 – 45				extenze	0 – 30
	abdukce	0 – 180				abdukce	0 – 45
	addukce	0 – 30				addukce	0 – 30
	hor. abdukce	0 – 110				zev. rotace	0 – 45
	hor. addukce	0 – 30				vnit. rotace	0 – 30
	zev. rotace	0 – 80					
	vnitř. rotace	0 – 70					
loket	flexe	0 – 150			koleno	flexe	0 – 135
	pronace	0 – 90					
	supinace	0 – 90					
zápěstí	extenze	0 – 70			hlezno	dorz. flexe	0 – 20
	flexe	0 – 80				plant. flexe	0 – 50
	rad. dukce	0 – 20				inverze	0 – 30
	uln. dukce	0 – 30				everze	0 – 15

a) v oblasti funkce svalů – *svalová nerovnováha*

- ❑ při vyšetření poruch svalové činnosti vycházíme z poznatku, že některé svaly mají v posturální funkci tendenci k útlumovým projevům (hypotonii, oslabení, hypoaktivaci), u jiných svalů naopak sledujeme tendenci k hypertrofii a svalovému zkrácení.
- ❑ **Tonická svalová vlákna jsou červená, bohatá na myoglobin.** Vyznačují se pomalejším stahem, delší latencí a větší odolností proti zátěži. Tento systém je považován za fylogeneticky starší.
- ❑ **Kinetické svalové výkony** jsou uváděny jako nárazové, jednorázové, rychle nastupující i probíhající a vysoce energeticky náročné. Kinetický svalový systém je tvořen svalovými vlákny bílými, s nízkým obsahem myoglobinu. Vyznačuje se rychlejší reakcí na podnět a menší odolností proti zátěži.

Vyšetření svalové síly – úvod do svalového testu

- ❑ základním principem svalového testu je **hodnocení schopnosti** pacienta **překonat odpor** pohybového segmentu proti gravitaci.
 - ❑ nejen pouze svalová síla a pohyb z hlediska kvantity ale také z pohledu kvality provedení daného pohybu
 - ❑ jednotlivé pohyby neprovádí pouze jeden hlavní sval, ale pro provedení pohybu je **nezbytná automatická aktivita** i ve svalech značně vzdálených.
 - ❑ funkční svalový test dle Jandy hodnotí svalovou sílu svalstva trupu (krk, trup, pánev), končetin, mimických a žvýkacích svalů do šesti stupňů (0–5).
- 

Svalové stupně hodnocení svalové síly – pro svalstvo trupu a končetin:

Stupeň 5: N (normal) – odpovídá svalu s velmi dobrou funkcí. Sval je schopen překonat při plném rozsahu pohybu značný vnější odpor.

Stupeň 4: G (good) – odpovídá přibližně 75 % síly normálního svalu. Znamená to, že testovaný sval provede pohyb v celém rozsahu pohybu a dokáže překonat středně velký vnější odpor.

Stupeň 3: F (fair) – slabý – vyjadřuje asi 50 % síly normálního svalu. Sval je schopen provést daný pohyb v celém rozsahu pohybu s překonáním gravitace – proti váze testované části těla. Při zjišťování tohoto stupně se neklade žádný zevní odpor.

Stupeň 2: P (poor) – velmi slabý – určuje asi 25 % síly normálního svalu. Sval této síly je schopen vykonat daný pohyb v celém rozsahu, ale nedovede překonat váhu testované části těla. Je proto nutné zvolit pro testování tohoto stupně polohu, při které bude vyloučena váha testované části těla.

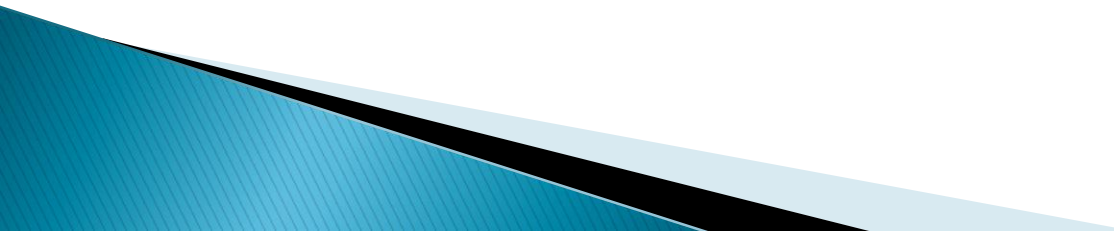
Stupeň 1: T (trace) – stopa – záškub – sval má při tomto stupni zachování 10% svalovou sílu. Dochází ke svalovému stahu (záškubu), ale síla nestačí k pohybu testované části.

Stupeň 0: nula – při pokusu o pohyb sval nejeví žádné známky svalového stahu.

Pro správné vyšetření svalové síly funkčním svalovým testem je nezbytné dodržovat určité zásady testování:

- Testovat je nutné (pokud to jde) **celý rozsah pohybu** – pohyb musí být proveden v celém možném pasivním rozsahu.
- Před testováním je důležité **vyzkoušet pasivní rozsah** pohybu jednotlivých kloubů, není vhodné provádět pohyb proti odporu. Pokud je rozsah pohybu omezen, je vhodné do testovacího protokolu (tiskopisu) uvést zkratku: OP – omezený rozsah pohybu
- Vyšetřovaná osoba by měla provést pohyb svým **přirozeným stereotypem**. Po zhodnocení kvality pohybu je možné provést korekci či instruktáž.
- Pohyb by měl být proveden v celém rozsahu pohybu pomalou, stále stejnou rychlostí („izokineticky“), ale také „izotonicky“, tj. pokud možno stejnou silou.

Pro správné vyšetření svalové síly funkčním svalovým testem je nezbytné dodržovat určité zásady testování:

- V mnoha případech je nezbytná správná fixace (např. kořenového kloubu), při fixaci **nesmí být stlačena šlacha ani břicho hlavního svalu.**
 - Odpor při stupni 4 a 5 musí být kladen v celém rozsahu pohybu kolmo na směr prováděného pohybu konstantní silou, není možné ho v průběhu pohybu měnit.
 - Zevní odpor nesmí být kladen přes dva klouby.
- 

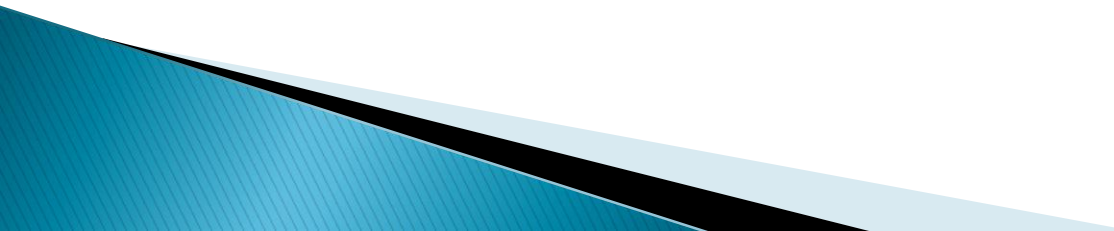
Nevýhodou svalového testu je, že jeho provedení je zatíženo možnou chybou subjektivního hodnocení a dále že nehodnotí svalovou sílu z pohledu svalové vytrvalosti.

- Při hodnocení svalové síly je nutné si uvědomit, že není v těle sval, který by pracoval izolovaně, a není pohyb, na jehož provedení by se neúčastnilo alespoň několik svalů.
- Při provedení určitého pohybu svalového testu může dojít k tzv. *substituci*, při které se vyšetřovaná osoba snaží nahradit funkci oslabeného agonisty svaly pomocnými (synergisty), a provést tak daný pohyb špatným stereotypem!!!

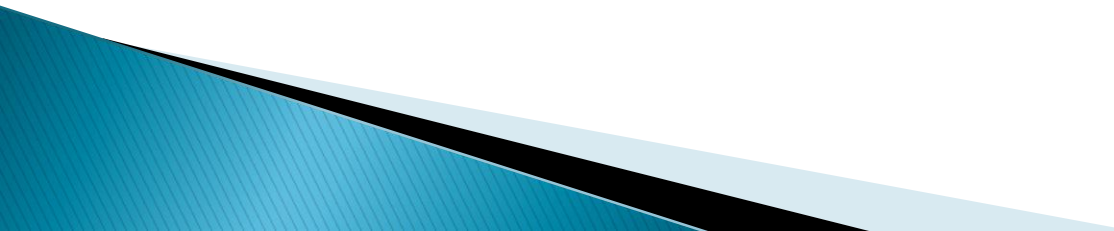
Redundance pohybového řetězce



Vyšetření svalového zkrácení

1. Svalový test m. triceps surae
 2. Svalový test flexorů kyčelního kloubu
 3. Svalový test flexorů kolenního kloubu
 4. Svalový test adduktorů kyčelního kloubu
 5. Svalový test m. piriformis
 6. Svalový test m. quadratus lumborum
 7. Svalový test m. erector spinae
 8. Svalový test m. pectoralis major
 9. Svalový test m. trapezius (pars descendens)
 10. Svalový test m. levator scapulae
 11. Svalový test m. sternocleidomastoideus
- 

Vyšetření hybných stereotypů a funkčního stavu svalů převážně fázických

1. Vyšetření hybného stereotypu extenze v kyčelním kloubu
 2. Vyšetření hybného stereotypu flexe trupu
 3. Vyšetření hybného stereotypu flexe hlavy a krku
 4. Svalový test m. deltoideus
 5. Vyšetření hybného stereotypu kliku
 6. Testování hlubokého stabilizačního systému
- 

Každý sval obsahuje jednotky tonické i kinetické,
a proto se může účastnit tonických
i kinetických reakcí.



Svaly převážně posturální (tonické):

- ▶ hluboké svaly šíjové
- ▶ m.sternocleidomastoideus (svaly kloněné)
- ▶ m.trapezius (horní část)
- ▶ m.levator scapulae (zdvíhač lopatky)
- ▶ m.pectoralis major (velký sval prsní)
- ▶ m. quadratus lumborum (čtyřhranný sval bederní)
- ▶ m. erector spinae (vzpřimovač trupu) – oblast bederní a krční
- ▶ m.rectus femoris (přímý sval stehenní)
- ▶ m.iliopsoas (berdokyčlostehenní)
- ▶ tensor fasciae latae (napínač stehenní povázky)
- ▶ Adduktory stehna (přitahovače stehna)
- ▶ m.biceps femoris (dvouhlavý sval stehenní)
- ▶ m.semitendinosus (sv. pološlašitý)
- ▶ m.semimembranosus (sv. ploblanitý)
- ▶ m.triceps surae (trojhlavý sval lýtkový)
- ▶ m. biceps brachii (dvouhlavý sval pažní)
- ▶ flexory prstů ruky a flexory ruky

Svaly převážně fázické

- ▶ hluboké flexory hlavy a krku
- ▶ m.trapezius (střední a spodní část)
- ▶ mm.rhomboidei (svaly rombické)
- ▶ m.serratus anterior (přední sval pilovitý)
- ▶ m.rectus abdominis (přímý sval břišní)
- ▶ m.erector spinae (oblast hrudní)
- ▶ m.gluteus maximus (velký sval hýžd'ový)
- ▶ mm.glutei medius et minimus (střední a malý sval hýžd'ový)
- ▶ zbývající 3 hlavy m.quadratus femoris
- ▶ m.tibialis anterior (přední sval holenní)
- ▶ m.deltoideus (délťový sval)
- ▶ m.triceps brachii (trojhlavý sval pažní)

- ▶ Svalstvo stabilizační – svalstvo břišní (m. transversus)

Svalová nerovnováha

❑ vzniká v důsledku nevhodného, jednostranného zatěžování pohybového aparátu bez následné kompenzace, nedostatku pohybu a přetěžování, kdy se rozdíl obou svalových skupin značně zvýrazňuje.

❑ Statický charakter zátěže přetěžuje svaly posturální, které se pak značně zkracují. Nedostatek všestranné pohybové aktivity způsobuje snížení svalové síly svalů s převážně fázickou funkcí.

„...za normálních poměrů svalové napětí na protilehlých stranách kloubů vyvážené, aby bylo zajištěno účelné, a tedy i správné držení příslušného segmentu těla.....“.

Můžeme rozlišovat 2 typy svalové dysbalance:

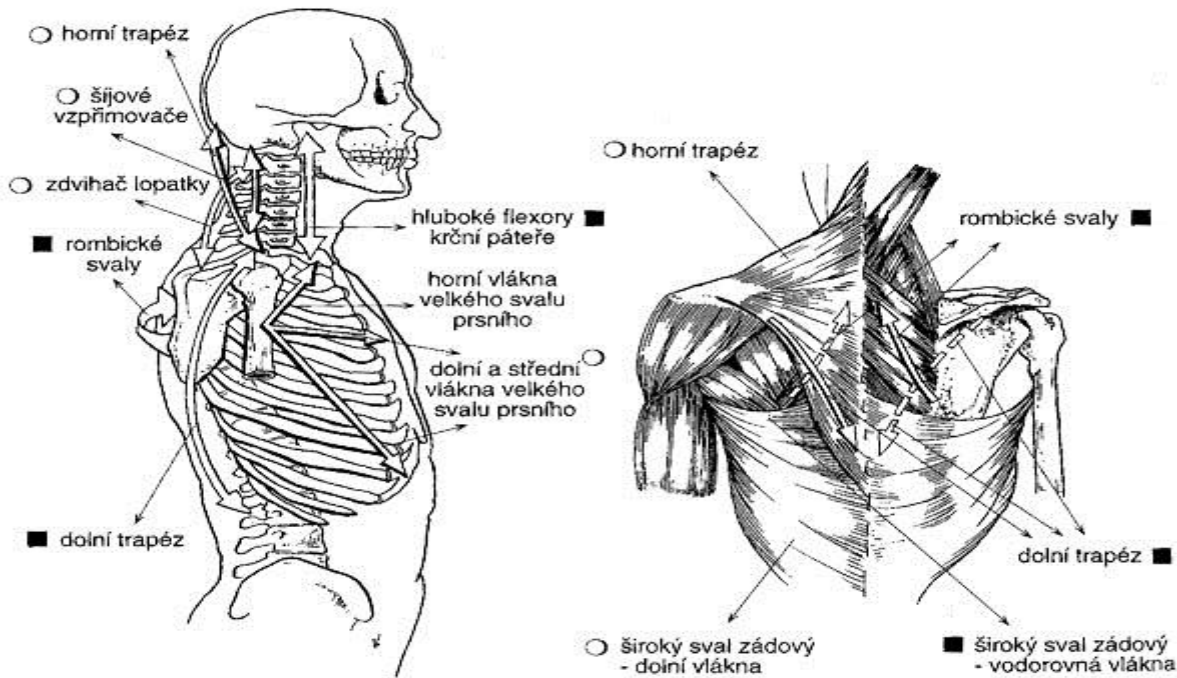
1.Lokální – v určité svalové jednotce

2.Systémovou – v celém pohybovém aparátu, která vzniká nevyvážením dynamicky jednostranného zatížení, a tedy přetížením pohybového aparátu.

Horní zkřížený syndrom:

V oblasti ramenního pletence dochází dle Jandy ke vzniku svalové dysbalance, která se vyznačuje:

- zkrácením horních vláken *m. trapezius* a *m. levator scapulae*, *m. SCM* a *m. pectoralis major*,
- oslabením hlubokých flexorů šíje a dolních stabilizátorů lopatek.



Svaly podílející se na držení těla v oblasti hrudníku a krční páteře

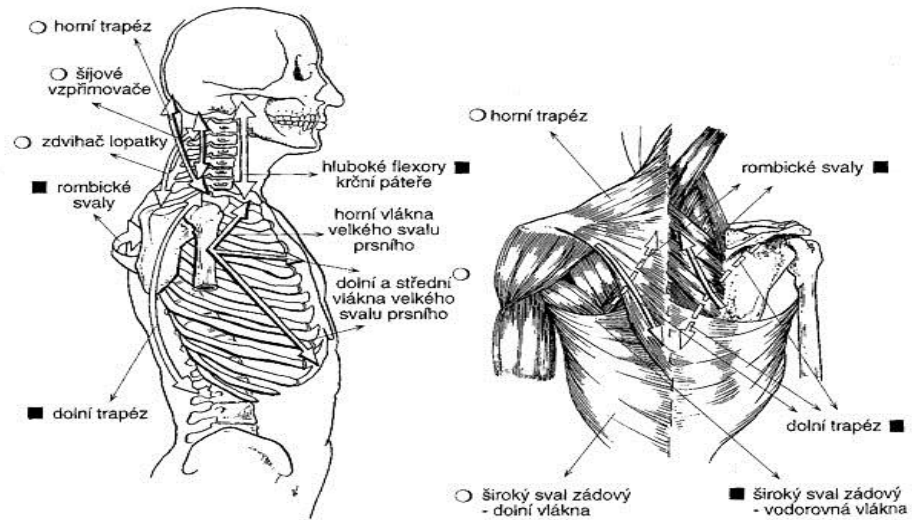
○ svaly s tendencí ke zkrácování

■ svaly s tendencí k ochabování

(horní vlákna velkého svalu prsního nevykazují výrazně žádnou z uvedených tendencí)

Důsledkem je:

- ❑ porucha statiky i dynamiky krční páteře,
- ❑ typickým nálezem je předsun hlavy s přetížením CC a CTh přechodu,
- ❑ zvýšená lordóza krční páteře,
- ❑ protrakce ramen a odstávající lopatky.
- ❑ Abdukce lopatek a vertikalizace glenohumerálního kloubu mění biomechaniku ramenního kloubu, způsobuje přetížení *m. supraspinatus* a jeho degeneraci.
- ❑ přetížení *m. levator scapulae*, který vytváří vertikální složku síly.



Svaly podílejí se na držení těla v oblasti hrudníku a krční páteře

○ svaly s tendencí ke zkracování

■ svaly s tendencí k ochabování

(horní vlákna velkého svalu prsního nevykazují výrazně žádnou z uvedených tendencí)

Změnu dynamiky krční páteře lze pozorovat ve dvou variantách:

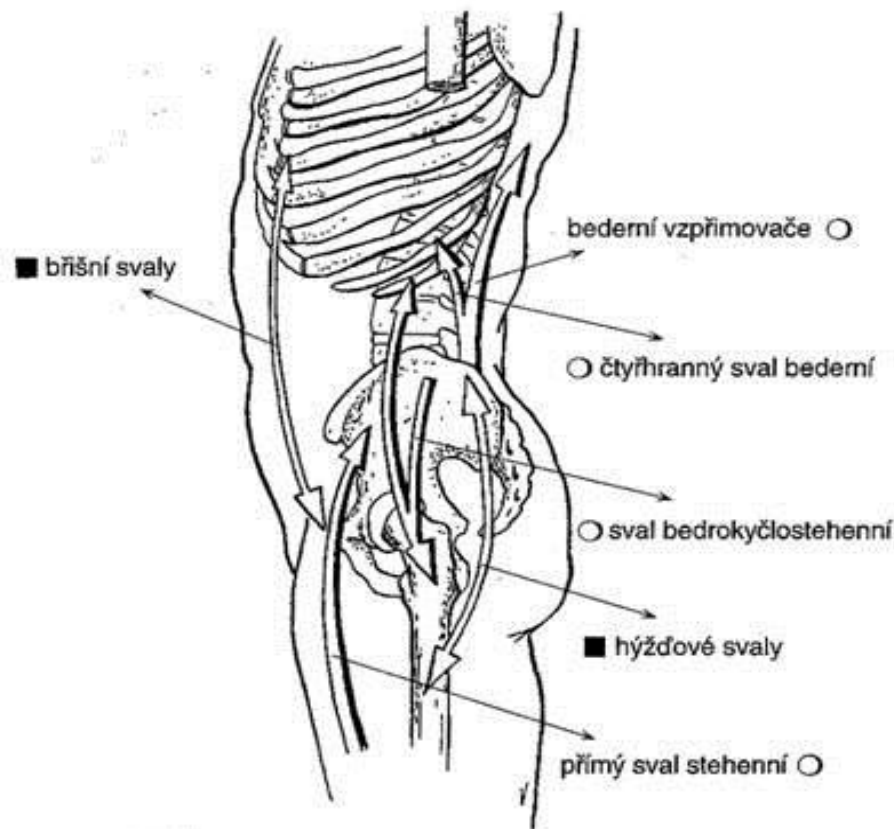
- Zvýšená krční lordóza po segment C4, mezi segmenty C4–5 je zvětšená kyfóza a na úrovni Th4 flexe. Dochází k přetížení CC přechodu, segmentů C4–5 a Th4.
- Je zvýšená lordóza celé krční páteře a následně přetížen CC přechod, segment C5 a dále Th4.

Porucha v těchto segmentech vede:

- ke změnám v krčním sympatiku, který má v této oblasti velkou koncentraci,
- ke změnám v segmentu C4–5, který je oblastí *n. axilaris* s vazbou na ramenní kloub a na *n. phrenicus*, který ovlivňuje mechaniku dýchání.
- Th4 je inervační oblast srdce a porucha této oblasti souvisí s *vertebrokardialními* vztahy.

Dolní zkřížený syndrom:

- Pro tento syndrom je typické zkrácení m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a vzpřimovačů trupu v lumbosakrálním úseku.
- Dochází k útlumu gluteálního a břišního svalstva. Důsledkem je **zvýšená antevertze pánve se zvýšenou lordózou v lumbosakrálním přechodu.**



Svaly podléjící se na postavení pánve

○ svaly s tendencí ke zkrácování

■ svaly s tendencí k ochabování



- ❖ **nedostatečná extenze v kyčelním kloubu při chůzi, což způsobí ještě větší antevertzi pánve.**
- ❖ **mění se rozložení tlaků na kyčelní klouby a LS segmenty (nejčastěji postižen intervertebrální disk L4–5 a L5–S1).**

Vrstvový syndrom:

Jedná se o střídání svalové hypertonie, resp. hypertrofie, hypotonie a hypotrofie.

□ Na dorzální straně těla se střídají ve vrstvách:

- hypertonické a hypertrofické ischiokrurální svaly,
- hypotrofické gluteální svaly a lumbosakrální segmenty vzpřimovačů trupu, hypertrofické vzpřimovače v oblasti ThL přechodu
- vrstva oslabených dolních a středních stabilizátorů lopatek
- hypertrofické a zkrácené horné vlákna *m. trapezius*.

□ Na ventrální straně

- oslabené břišní svaly,
- zvýšené napětí *m. pectoralis major* (zejména abdominálních vláken) a *m. SCM*.
- hypertonie v oblasti *m. iliopsoas* a *m. rectus femoris*.

- ❖ Patologické změny pohybového aparátu -poškození měkkých struktur (svaly, šlachy),vertebrogenní poruchy, kloubní blokády, degenerativní změny kloubů (artróza)
- ❖ Vznik dalších poruch hybného systému (bolestivé stavy zad-zejména oblast krční a bederní páteře, kyčlí, kolen, ramen

Funkční poruchy pohybového aparátu se nejzřetelněji projevují ve třech systémových, vzájemně propojených, úrovních:

- a) **v oblasti funkce svalů** – *svalová nerovnováha*;
- b) **v oblasti centrální regulace** – *poruchy pohybových stereotypů*;
- c) **v oblasti funkce kloubů** – *omezení kloubní pohyblivosti nebo hypermobilita*.

b) v oblasti centrální regulace – *poruchy pohybových stereotypů*

- ❑ **pohybový stereotyp** představuje dočasně neměnnou soustavu podmíněných a nepodmíněných reflexů, která vzniká na podkladě stereotypně se opakujících podnětů.
- ❑ podléhají vývoji v průběhu času, a to jak z vnitřních příčin, tak jako reakce na změny zevního prostředí.

Pohybové stereotypy rozdělujeme na:

1. ***Pohybové stereotypy prvního řádu*** jsou dány anatomicky a představují základní pohybovou matici, která je zhruba pro všechny jedince shodná.
2. ***Pohybové stereotypy druhého řádu*** vznikají na podkladě vypracovávání funkčních spojení. Toto vypracovávání je individuální a je vysvětlením veliké pohybové variability a specificity.

Vyrovnávací proces

- **Diagnostika funkce PA**
↓
- **Cvičení uvolňovací**
↓
- **Cvičení protahovací**
↓
- **Nácvik správných hybných stereotypů**
↓
- **Cvičení posilovací**
↓
- **Cvičení relaxační / dýchací cvičení**

Cíl:

- zlepšit jejich funkční parametry – *kloubní pohyblivost, napětí, sílu a souhru svalů, nervosvalovou koordinaci i charakter pohybových stereotypů.*
- odstranit nejen zkrácení a oslabení svalu, blokádu či ztuhnutí kloubu, ale i zafixovaný návyk špatného držení a nesprávně prováděných pohybů v některé části těla.

- přesně zacíleno na určitou oblast
- provedeno předepsaným způsobem, který odpovídá jak charakteru poruchy, tak i určitým fyziologickým zákonitostem

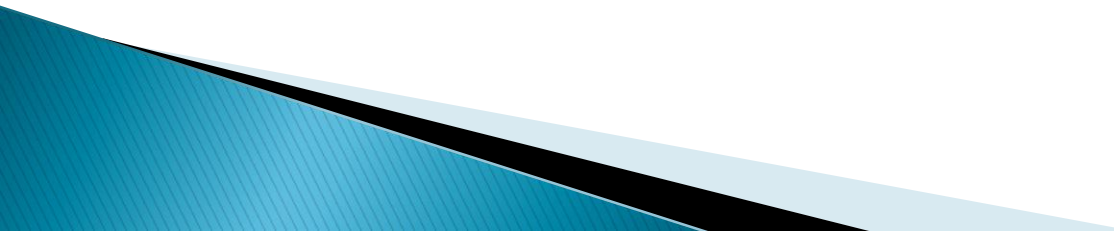


Zásady provedení vyrovnávacích cvičení

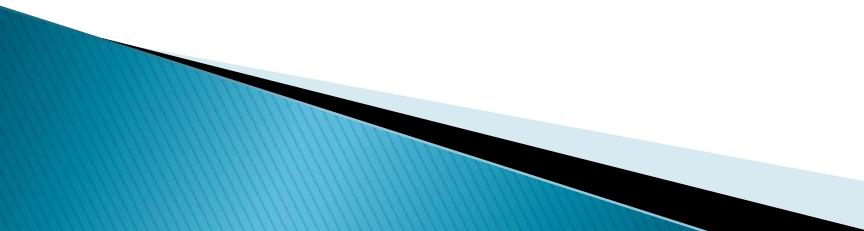
- ❑ **První zásada**- působením na periferní složky pohybového systému, které je prvotním záměrem působit i na složku centrální a tím přebudovat původní, špatné programy v nové, bezchybné. Opravu zafixovaných návyků lze navodit pouze přesným prováděním cvičení
- ❑ **Druhá zásada**- je požadavek cvičit pomalu. Souvisí s předchozí zásadou a vyplývá ze skutečnosti, že cvičení ztrácí na účinku, jestliže se nestačí plně zapojit řídicí mechanismy.
- ❑ **Třetí zásada** se týká pořadí, v jakém by měla vyrovnávací cvičení na sebe navazovat

Nejprve je třeba **uvolnit klouby a svalové napětí**, **potom protáhnout svaly zkrácené**, **následně posílit svaly oslabené** ve spojení s nácvikem správných pohybových stereotypů.

Další důležité zásady

- výběr cviků volíme **na základě výsledků diagnostiky** pohybové soustavy;
 - postupujeme **od nejlehčích cviků** bez náčiní po nejtěžší s náčiním;
 - dodržujeme striktně **správné zaujetí výchozí polohy** a průběh pohybu;
 - **správně dýcháme** (brániční dýchání, výdech při protažení či sv. kontrakci)
 - cvičení provádíme dostatečnou **frekvencí a intenzitou**;
 - **obměňujeme cviky** pro jednotlivé svalové skupiny;
- 

Uvolňovací cvičení

- nasměrováno vždy na určitý kloub nebo pohybový segment
 - umožňuje lepší prokrvení struktur, které jsou slabě prokrveny
 - zlepšené prokrvení znamená i prohrátí, což má obecně pozitivní vliv na mechanické vlastnosti pojiv.
 - kompenzační účinek mají pohyby prováděné všemi směry, tj. kolem všech pohybových os, a to až do krajních poloh, ale s vynaložením co nejmenšího svalového úsilí.
 - rozsah pohybu by měl odpovídat aktuálním funkčním možnostem kloubu. Volíme proto pomalejší, lépe kontrolované pohyby.
- 

Protahovací cvičení

- umožňuje obnovit normální fyziologickou délku svalů zkrácených a zachovat ji svalům, které mají ke zkrácení předem daný sklon.
- sval je možno bez poškození protáhnou až na **1,8 násobek jeho základní klidové délky**. Po protažení zůstává asi o 5% delší a ke své původní délce se vrací až po určitém počtu hodin. *Experimentálně bylo ověřeno, že čas potřebný k tomu, aby se plně projevila pružnost vaziva je 10 sekund.*
- obvykle se doporučuje výdrž v protahovací poloze poněkud delší **15 až 20 sekund**. Okamžitý efekt protahování zůstává zachován po dobu **24 hodin** nejvýše pak 48 hodin. Proto je třeba opakovat protahovací podněty nejpozději každý druhý den.
- obnovení normální délky svalu můžeme při správném postupu očekávat nejdříve po **3 až 4 týdnech**.

Technika PIR

- spočívá v tom, že sval, na který působíme, uvedeme po pasivním protažení (cca 10 sekund) do izometrické kontrakce (nejlépe proti nějaké opoře nebo odporu) na dobu 5–10 sekund. V poslední fázi kontrakce provedeme hluboký nádech, poté napětí uvolníme na dobu 2–3 sekund. Nakonec následuje opětovné pasivní protažení svalu po dobu 15–20 sekund. Celý cyklus opakujeme 3–4 krát do polohy, v níž jsme skončili v předcházejícím cyklu.

Dechová cvičení

- cílem je vytvořit správný dýchací stereotyp, který výrazně ovlivňuje správné držení těla, posílit dýchací svalstvo, zlepšit funkci vnitřních orgánů a uvolnit svalové a psychické napětí.

Rozlišujeme 3 druhy dýchání

1. Abdominální (břišní)

- na něm se podílí především bránice a břišní svalstvo. Za normálního stavu organismu představuje nejvýhodnější druh dýchání. Dochází při něm k velmi prospěšné masáži orgánů dutiny břišní a k uvolnění bederní části páteře.

2. Kostální (dolní žeberní)

- uskutečňuje se pohybem spodních žeber. Hrudník se při nádechu rozšiřuje dopředu a do stran a také nepatrně dozadu. Roztažení žeber způsobuje dostatečnou ventilaci plic.

3. Klavikulární (horní žebení)

- uskutečňuje se pohybem horních žeber a v oblasti klíčních kostí.
 - žebra se při nádechu zvedají dopředu a nahoru a hlavně aktivitou mezižebních svalů.
 - je to nejméně účinný, povrchní způsob dýchání, má význam pouze v kombinaci s výše uvedenými druhy.
- 