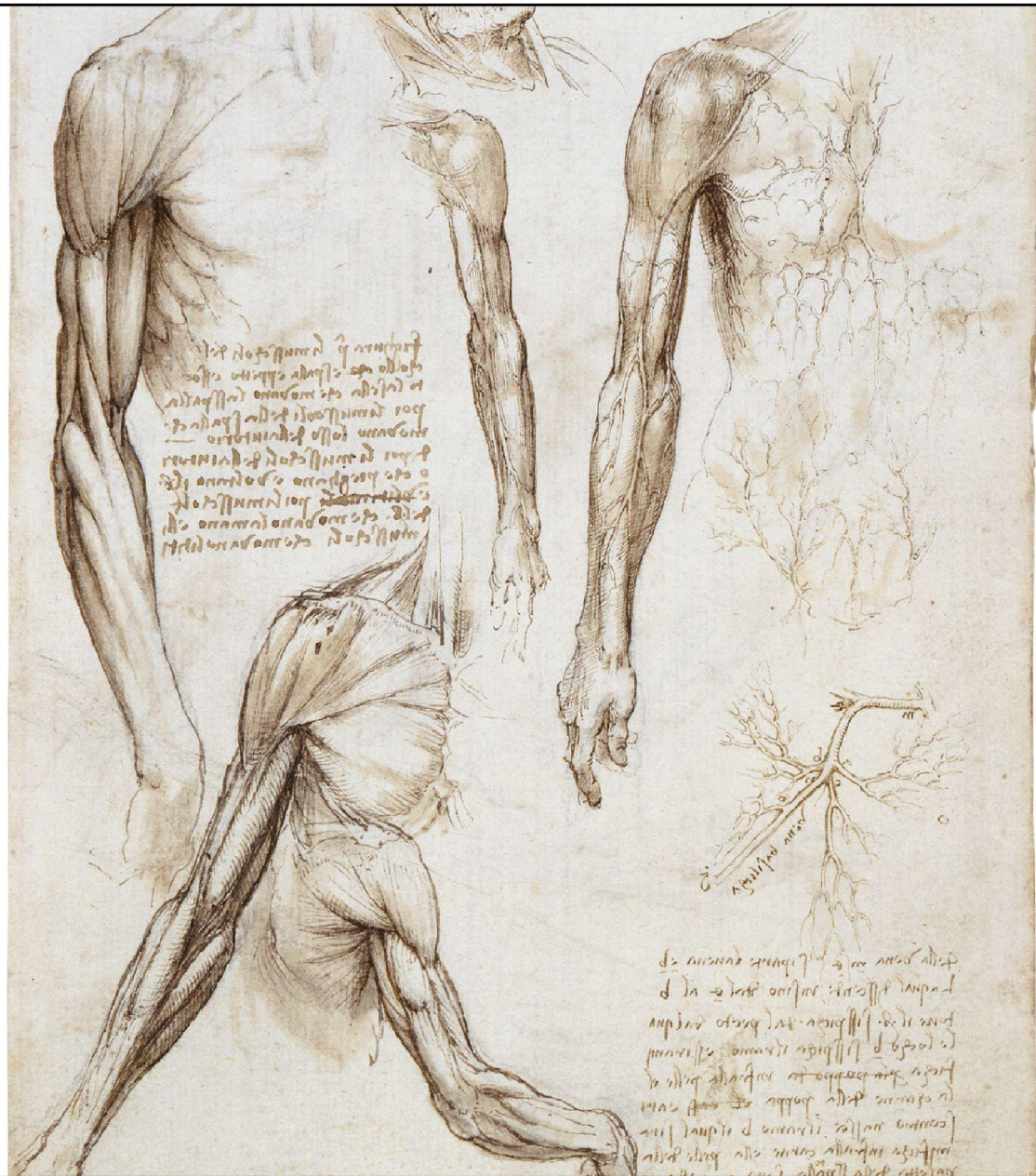


Svaly a jejich terapie

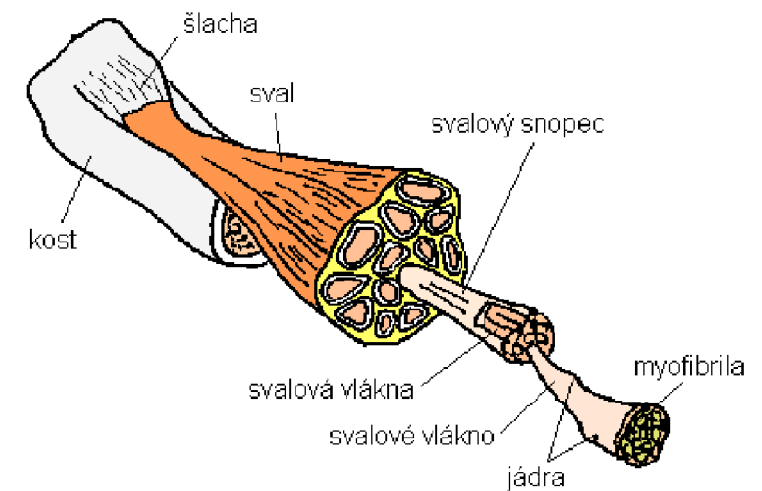
bp4833 Kineziologie, algeziologie a odvozené
techniky diagnostiky a terapie 3

Mgt. Kateřina Honová, Mgr. Zuzana Kršáková



Sval, stavba

- kosterní svaly jsou složeny z tkáně **mezenchymového původu**
- obsahují specializované typy buněk
- jednotlivé svalové struktury jsou pospojovány **vazivem**
- rozlišujeme svaly pomalé = s **převahou posturální funkce** (konající statickou práci, méně výkonné, méně unavitelné)
- rychlé = s **převahou fázické funkce** (umožňují rychlý, intenzivní, ale krátkodobý výkon – např. biceps)



<https://www.fsp.s.muni.cz/emuni/data/reader/book-3/03.html>

Sval je tvořen:

- **Začátkem** (origo) – místo začátku svalu
- **Úponem** (insertio) – místo úponu svalu

Pozn. nyní se spíše uvádí termíny jako **PROXIMÁLNÍ A DISTÁLNÍ ÚPON** - funkce svalu je totiž odlišná, pracuje-li v otevřeném nebo uzavřeném řetězci

- **Svalové břicho** (venter musculi) – nejmohutnější místo svalu.
- **Šlacha** (tendo) – uspořádané kolagenní vazivo, které sval upíná nejčastěji do kosti, někdy do kůže nebo kloubu
- **Fascie** (povázka) – pružný vazivový obal svalu

Jaký řetězec vidíte na snímcích v oblasti ramenních pletenců?



Tonické vs. fázické svaly?

"We absolutely must leave room for doubt or there is no progress and there is no learning. There is no learning without having to pose a question. And a question requires doubt."

R. Feynman

Tonické vs. fázické svaly?

Cituji:

- “Jaké přesné morfologické odlišnosti mají tonické a fázické svaly?”
- “Mají všechny svaly z dané kategorie stejné vlastnosti (tendence)?”
- “Z jakých důvodů jsou svaly přiřazeny do příslušné kategorie?”
- “Co znamená tendence ke zkrácení z pohledu anatomie?”
- “Jsou uváděné tendence stabilní v čase?”
- “O kolik rychleji mohou ochabovat fázické svaly?”
- “Jak rychle ochabují tonické svaly?”

6

MUNI
SPORT

Tonické vs. fázické svaly?

- Kategorizace do skupin dle autorů není jednotná a liší se autor od autora
- Kategorie založené pouze na empirii
- Cituji: “Zřejmou převahu jednoho typu vláken nelze jasně stanovit. Zároveň jsou patrné významné individuální odlišnosti, kdy rozptyl v množství vláken I. typu osciluje v rozmezí 36-60 % (Green et al., 1981; Staron et al., 2000) (Schlegl, 2022).”
- Cituji: “Svalové biopsie vybraných tonických svalů ukazují na významné rozdíly u jednotlivých svalů i mezi svalovými skupinami. Poměr vláken v některých případech vykazuje dokonce opačnou tendenci, než by se očekávalo. Pokud by fázické svaly měly mít související vlastnost (tendence k oslabení), nutně by
° (Schlegl, 2022).”

Tonické vs. fázické svaly?

- “Mezi tonické svaly, kde je očekáván vyšší výskyt vláken I. typu, jsou často řazeny flexory kyčelního kloubu, mezi které se řadí m. iliopsoas. Nadpoloviční množství vláken I. typu u psoas major (62 %) uvádějí Parkkola et al. (1993), u Dylevského (2000) je uvedeno 49 %. Velmi odlišné výsledky přinášejí Arbanas et al. (2009) nebo Hasegawa (1987) s hodnotami 30-40 %, resp. 20 % u m. iliacus (Schlegl, 2022).”
- “Ke svalům s převážně tonickou funkcí jsou řazeny flexory kolenního kloubu. U m. biceps femoris bylo zjištěno spíše nižší množství vláken I. typu, hodnoty se v jednotlivých studiích pohybují v rozmezí (31-54 %). U m. semitendinosus a m. semimembranosus je reportován rozptyl 47-53 % (Afonso, Rocha-Rodrigues, et al., 2021) (Schlegl, 2022).”

Tonické vs. fázické svaly?

- Parametry v poměru svalových vláken se v rámci výzkumů nezhodují.
- I když některé svaly vykazovaly podobné hodnoty v poměru svalových vláken, kontraktilní vlastnosti svalů se však často liší.

Signifikantní odlišnosti poměru sv. vláken u výkonnostních a elitních sportovců:

- Siloví/rychlostní sportovci (m. vastus lateralis jen 24-40% vláken I. typu a odlišnosti byly nalezeny i u vláken II. typu (D'Antona et al., 2006; Serrano et al., 2019; Trappe et al., 2015).
- Citují: "Vytrvalci" se od běžné (pohybově aktivní) populace v poměru zastoupení vláken I. typu příliš neliší (Inbar et al., 1981; Prince et al., 1976).
- Oslabení fázických sv. nemá také logický podklad (břišní svaly oslabení - sedavý způsob života vs. oslabení?)

Tonické vs. fázické svaly?

- Poměr sv. vláken je odlišný i v jednotlivých částech svalu
- Poměr zastoupení sv. vláken se mění v čase, nejvýrazněji dochází k jejich konverzi v průběhu puberty, a to v prospěch vláken typu II.
- V průběhu stárnutí mezi 40.-70. rokem života, se naopak zvyšuje poměr vláken I. typu.
- Cituji: “Poměr svalových vláken není konstantní, ale přizpůsobuje se životnímu stylu (pohybovému režimu) a zároveň se mění v průběhu stárnutí. V případě, že by poměr svalových vláken měl podpořit vlastnosti tonických a fázických svalů (a vyplývající tendence), je nutné zohlednit zmíněná fakta. ... mi pracoval (Schlegl, 2022).”

Zkrácení svalů

- “Tendence” ke zkracování
- Mají všechny tonické svaly stejnou míru tendence?
- Je tato tendence závislá na věku, pohlaví, životním stylu?
- Geometrie svalu (pennace - úhel mezi vláknem svalu a osou stahu), vyšší u mužů, větší úhel výhodnější pro sv. kontrakci (Blazevich, 2006).
- Cituji: “Obecně lze pozorovat u sportujících spíše větší nebo stejnou délku svalu jako u běžné populace (Kearns et al., 1998). Nezdá se, že by zatěžování / tréninkem docházelo ke snížení délky.”
- Cituji: “Delší svalová vlákna obsahují spíše větší množství vláken II. typu a jsou tak disponovaná ke generování větší síly (Mpampoulis et al., 2021).”
- Ve vyšším věku (70 let) bylo pozorováno snížení délky svalu (asi o 10%) (Narici et al., 2003; Narici & Maganaris, 2007).
- Délka svalu (množství sarkomer) se snižuje také při imobilizaci, tady skutečně dochází ke zkrácení svalu. Při opětovné aktivaci svalu se ale jeho délka navrácí do původního stavu.

Zkrácení svalů

- Odporové cvičení (opakované silné svalové kontrakce v excentrickém i koncentrickém režimu a plném RP), nevedou ke snížení délky svalu či RP. Výjimkou jsou spastičtí pacienti (tady ke zkracování skutečně dochází) (Schlegl, 2022)..
- Akutní účinek statického strečinku bylo zvětšení délky svalu, ta se ale v řádu desítek minut vracela do původního stavu (spíše vliv napínacího reflexu) (Guissard & Duchateau, 2004; Nakamura et al., 2021).
- Délka a celkově morfolgie svalu se přizpůsobuje opakovanému sportovnímu zatížení (hrudník u cyklistů, RKK u boxerů, apod.)



<https://www.womenshealthmag.com/fitness/a30522035/what-is-strength-training/>



<https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/fitness/multimedia/stretching/sls-20076840> RIGHTS RESERVED.

MUNI
SPORT

Zkrácení svalů

Cituji:

- “Pokud má být rozhodnuto o možném zkrácení, měl by diagnostik znát mimo jiné minulý stav a historii pohybového režimu. I přesto bude nereálné rozhodnout o faktickém zkrácení svalu. Do procesu diagnostiky, nápravy a souvisejících postupů zasahuje CNS ovlivňující napínavý reflex nebo svalové napětí. Tyto procesy by měly posuzovány odděleně od strukturálních změn (Schlegl, 2022).”

Cituji:

- “Pro tonické svalstvo je mimo jiné doporučováno, vzhledem k tendenci ke zkrácení, aby se (především) protahovalo. Podle uvedených zdrojů je možné zvětšovat rozsah různým způsobem včetně silového cvičení, pohybový aparát vykazuje v

Funkční dělení svalů

- **Hlavní svaly** – vykonavatelé pohybu
 - **Pomocné svaly** – svaly spolupůsobící s vykonavatelem
 - **Fixační svaly** – svaly zpevňující pohybujiící se část těla
 - **Neutralizační svaly** – rušící nežádoucí směry pohybů hlavních a pomocných svalů
-
- **Synergisté** – více svalů spolupracuje na jednom pohybu
 - **Antagonisté** – kdy svaly působí opačným pohybem jeden na druhý
 - **Agonisté** – svaly pro pohyb určitého směru působící jako jedna funkční jednotka

Hodnocení svalů dle parametrů:

- Trofiky
- Antropometrie (obvod), teploty
- Konzistence
- Tonusu
- Svalové síly



Vyšetření svalu - trofika

- hmotnost svalu, prokrvení, teplota, výživa svalu

Kvantitativní hodnocení trofiky:

- 0 – Ageneze svalu (vrozená vada, nepřítomnost svalu)
- 1 – Atrofie (velký úbytek objemu, více než 50%)
- 2 – Hypotrofie (zřetelný úbytek objemu, méně než 50%)
- 3 – Eutrofie (přiměřená trofika, 100% norma)
- 4 – Hypetrofie (zvýšení objemu)



Vyšetření svalu – antropometrie, teplota

(měření obvodu končetiny) poskytuje pouze orientační hodnoty, protože zahrnuje jak svalovinu, tak podkožní tuk, event. otok.

Srovnání P / L ! (zejména po OP)

Kvantitativní hodnocení cirkulace a teploty:

- 0 – Úplná zástava cirkulace vedoucí ke gangréně
- 1 – Těžká porucha cirkulace s lividním nebo voskovým zbarvením pokožky
- 2 – Lehčí porucha cirkulace se sníženou povrchovou teplotou např. proti druhé straně
- 3 – Normální stav
- 4 – Lokálně zvýšená teplota (např. při zánětlivé infiltraci – místní hypertermie)

Vyšetření svalu - konzistence

- elasticita měkkých tkání (především svalů a vaziva) **nezávislá** na funkci CNS
- zhodnocení je palpací, informace jsou subjektivní, označujeme jako **konzistenci** svalové tkáně

Kvantitativní hodnocení konzistence:

1. hadrovitá

normální, pružná

2. ochablá

tuhá

3.

4. **MUNI**
SPORT

Vyšetření svalu – tonus

- proměnlivá svalová elasticita **závislá** na funkci CNS
- úzce souvisí s konzistencí
- v některých případech je obtížné rozlišení tonusu a konzistence

Kvantitativní hodnocení svalového tonu:

- 1. atonie
- 2. hypotonie (snížení svalového tonu)
- 3. eotonie (normální tonus)
- 4. hypertonie (zvýšený tonus) – dle úrovně řízení

Vyšetření svalu – svalová síla



- měření svalové síly **svalovým testem** (Janda, Kendall) nebo **dynamometrií** (izometrická/ izokinetická)
- svalový test **analyticky vyšetřuje aktivní svalovou hybnost** v anatomických rovinách jednotlivých kloubů
- kvantifikace úrovně svalové síly je do šesti stupňů 0-5.
- vyšetření aktivních pohybů poskytuje **informaci o stavu kontraktálních i nekontraktálních struktur** určitého kloubu
- hodnotí se nejen kvantita pohybu (rozsah), ale také kvalita (plynulost, rychlost, koordinace)

Svalové zkrácení – definice

- stav, kdy dojde z nejrůznějších příčin ke **klidovému zkrácení délky** svalových vláken
- sval **neumožňuje při pasivním protažení plný** (fyziologický) **rozsah** pohybu
- zkrácené svaly výrazně **ovlivňují funkci** pohybového aparátu
- přístup tzv. Pražské školy: “**nejprve protahuj zkrácené, poté aktivuj oslabené**”

Zkrácený sval vs. rigidita vs. spasticita

Zkrácený sval: porucha lokální, reverzibilní. Léčbou je strečink či jiné MET

Rigidita svalu: zkrácení svalů v celém průběhu, při práci se svalem “fenomén ozubeného kola” - přeskokování. Porucha je centrální, léčba dle příčiny - nejč. m. Parkinson nebo parkinsonský syndrom (např. polékový)

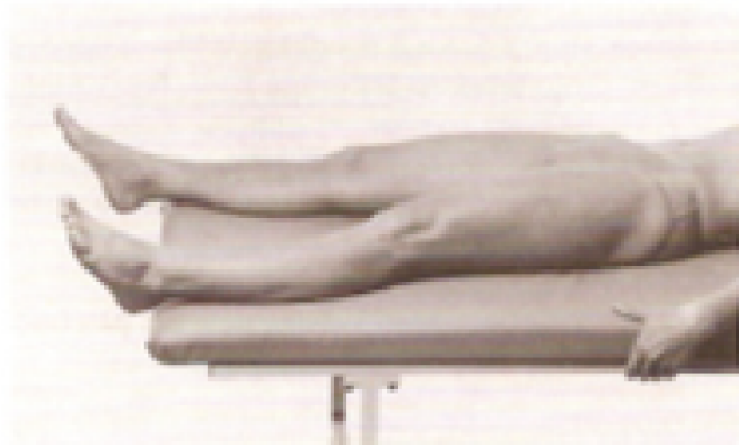
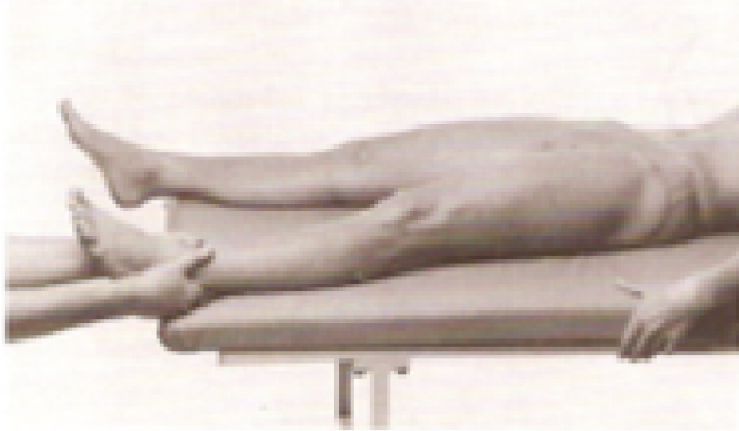
Spasticita svalu: prudce vznikající, často bolestivá kontrakce svalu vzniká na podkladě ztráty inhibičních vlivů míchy. Popisuje se jako “fenomén sklapovacího nože”. Léčba je např. baklofenovou pumpou.

Paréza svalů

- “svalová obrna”
- ztráta hybnosti svalů po poškození periferního nervu
- př. paréza brachiálního plexu, “opilecká” či “milenecká” paréza (“saturday night palsy” - paréza n. radialis)
- může být reverzibilní (“přeležená ruka”) i ireverzibilní



rehabilitace lumborum



Pozice: st. 5, 4 a 3 vleže na zádech, DKK každá v abdukci 25 st.

Fixace: testovaný se přidržuje stolu

Pohyb: přitažení pánve směrem k hrudníku

stupně odlišujeme velikostí aplikovaného odporu

st. 2 - pouze pasivně



pozice stejná, lze lehce podepřít
stehno testované strany

Palpace záškubu - **st. 1**

Bez aktivity - **st. 0**

m. proctor spinae



poloha: vleže na břicho, hrudník mimo stůl v náklonu cca 30 stupňů, paže podél těla

fixace: pánev, hýždě a bederní část zad

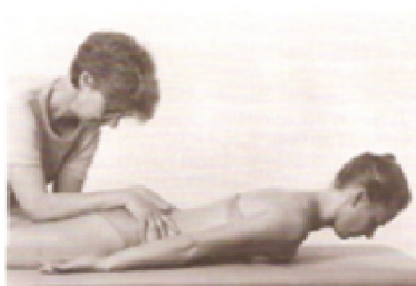
zvednutí do horizontály testuje hrudní část, zvednutí nad horizontálu bederní část

odpor se v první části dává mezi lopatky v druhé do oblasti dolních žeber





st. 3 - fixujeme pánev, testovaný se zvedá bez odporu vyšetřujícího



st. 2 - vleže na podložce trupem



st. 1 - záškub

m. pectoralis major



pozice: vleže na zádech, DKK pokrčeny, pozice paže jako na obr.

fixace: ramenní pletenec

pohyb: proti odporu provede flexi do 90 stupňů

st. 5 a 4 proti odporu, st. 3 bez odporu





st. 2 v odlehčení (jako na obr.)



st. 1 a 0 - palpace záškubu

m. trapezius (střední část), rombické svaly



pozice: vleže na břicho, hlava ve střední pozici opřená o bradu

fixace: mediální a kaudální okraj lopatky fixovat mezi palce a ukazováky



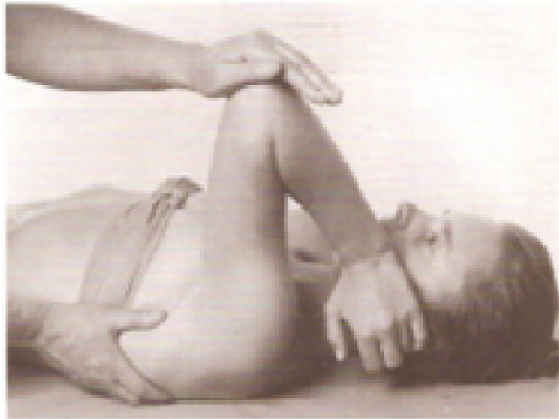
pohyb: addukce proti odporu (st. 5 a 4)
st. 3 bez kladení odporu proti pohybu



st. 2 v odlehčení - jako na obr., paže je v pronaci, sledujeme addukci v odlehčení



st. 1 a 0 - palpace záškubu



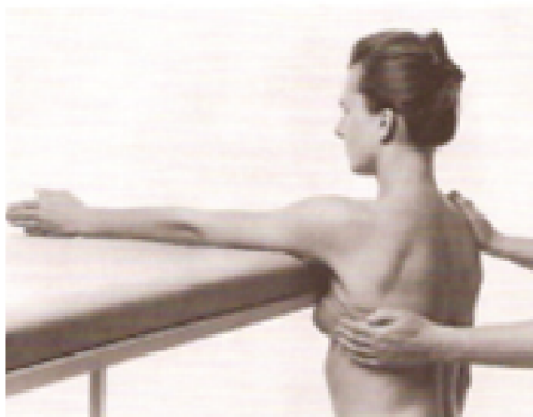
nt.

výchozí pozice: vleže na zádech, DKK flektovány; pozice HK jako na obr.

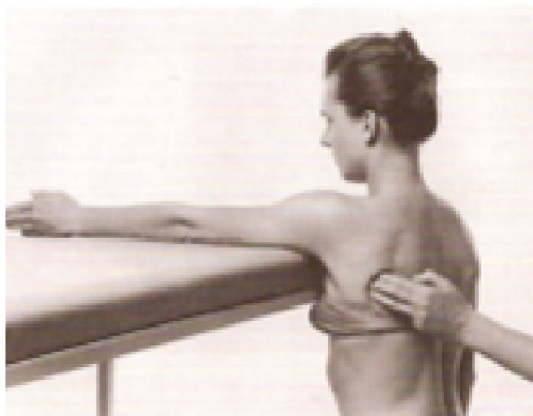
fixace: laterální plocha hrudníku pod dolním okrajem lopatky

pohyb: pacient sune loket směrem vzhůru

st. 5 a 4 proti odporu, **st. 3** bez odporu



st. 2 v pozice v odlehčení, jako na obr.



st. 1 a 0 - palpance záškubu

m. trapezius a m. levator scapulae



pozice: vsedě bez opření, fixace není potřeba

pohyb: proti odporu vyšetřujícího provede elevaci ramen

st. 5 a 4 proti odporu

st. 3 bez oporu



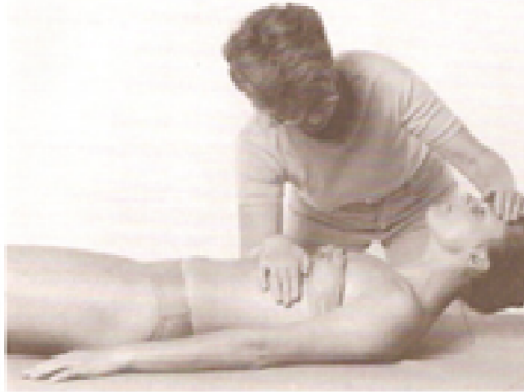


st. 2 v podepření paží (jako na obr.)
provést přitažení ramenou k uším

st. 1 a 0 - palpace záškubu



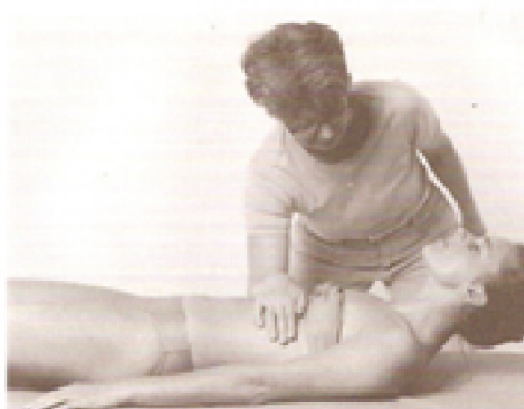
m. sternocleidomastoideus



poloha: vleže na zádech, DKK pokrčeny

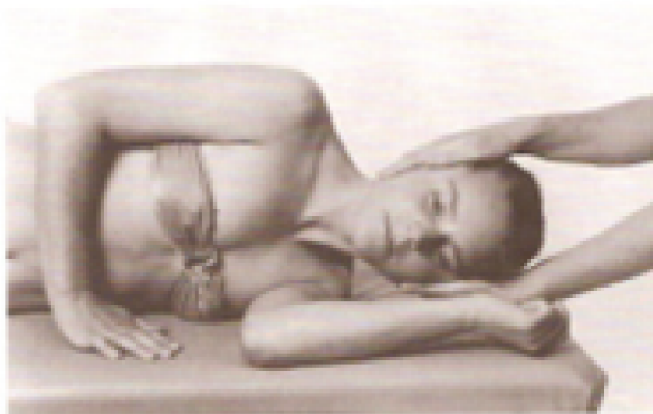
fixace: dlaní dolní polovinu hrudníku

pohyb: předsun směrem vpřed, odpor se dává na čelo



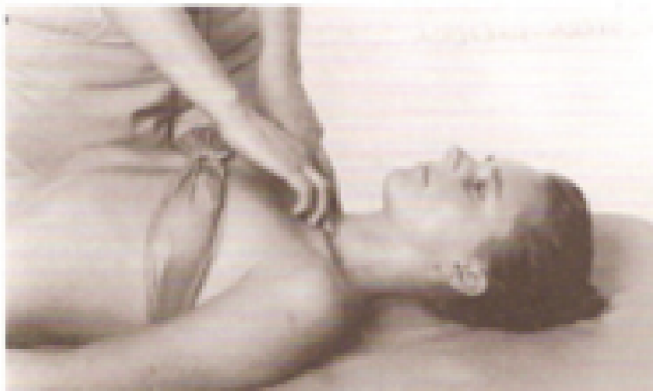
st. 5 a 4 s kladením odporu

st. 3 bez odporu



st. 2 v pozici vleže na boku

st. 1 a 0 - palpate záškubu



Testy zkrácených svalů

Zásady testování:

- vyšetřovaná osoba je vždy pasivní
- zachováváme stejné standardizované postupy – přesné výchozí polohy, přesné fixace a směr pohybu
- nemá být stlačen testovaný sval
- síla, kterou působíme ve směru vyšetřovaného rozsahu, nemá jít přes dva klouby
- vyšetření má být vždy ve směru požadovaného pohybu
- zkrácení lze dobře vyšetřit pouze tehdy, není-li omezení rozsahu pohyblivosti z jiných příčin

Vyšetřujeme následující svaly a svalové skupiny:

- m. quadratus lumborum
- m. erector spinae
- m. pectoralis major
- m. trapezius (pars descendens)
- m. levator scapulae
- m. sternocleidomastoideus

Podle Jandy hodnotíme funkční stav svalů s tendencí ke zkrácení pomocí třístupňové kvalitativní škály:

1. nejde o zkrácení
2. malé zkrácení
3. velké zkrácení (patologické)

m - varianta I

Poloha: Ve stoje. Testovaný stojí čelem ke stěně, chodidla od sebe asi 10 cm. Testovaný provede čistý úklon bez rotace hlavy a trupu.

Fixace: Testující fixuje pánev – paty se nezvedají od země a nedochází k vysunutí pánve na opačnou stranu.

Hodnocení: Hodnotíme průchod kolmice spuštěné z axily.

1. Kolmice prochází intergluteální rýhou.
2. Kolmice se nachází ve vzdálenosti do 5 cm před intergluteální rýhou.
3. Kolmice se nachází před intergluteální rýhou ve vzdálenosti větší než 5 cm.

m. QL - varianta II.

Orientační test:

Ve vzpřímeném stoji pasivně ukláníme trup a suneme ruku po zevní straně stehna.

Hodnocení:

1. Prsty mají dosáhnout ke kolenu bez zvednutí chodidla od podložky a bez předklánění nebo zaklánění trupu.
2. Ruka nedosáhne ke kolenu, chodidlo opačné nohy se zvedá od podložky, dochází k vybočení pánve nebo k unožení a současně s úklonem se trup předklání nebo zaklání.

... 01 ... varianta III (Janda)



Poloha: vleže na břicho, trup mimo stůl.

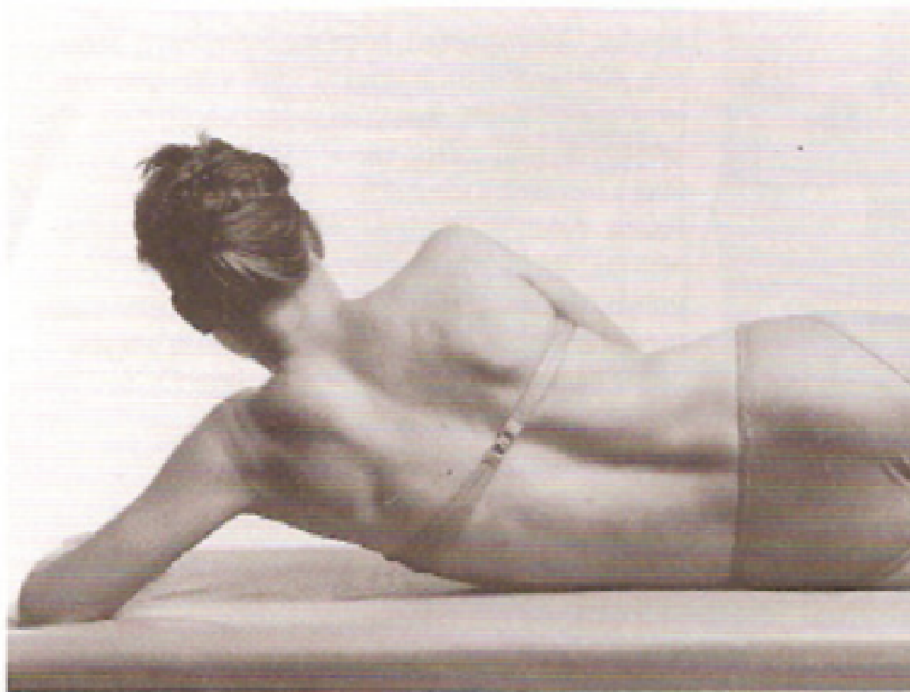
Fixace: Jeden vyšetřující fixuje pánev a DKK, druhý podpírá trup.

Pohyb: úklon trupu ve střední čáře

Hodnocení: Při fyziologické hybnosti se kryje vzdálenost axily vyšetřované strany a intergluteální rýhy.

Zdroj: Janda: Funkční svalový test, s 294

... (Janda)



Pozn. Před vyšetřením je třeba označit ve stoje značku na dolním úhlu lopatky.

Poloha: na boku testované strany, spodní DK lehce pokrčena v koleni, vrchní DK je natažená. Opora o ruce jako na obr.

Fixace: není nutná

Pohyb: Vyšetřovaný provede úklon trupu tím, že se zvedá na předloktí spodní končetiny. Pohyb končí v okamžiku souhybu pánve.

Zdroj: Janda: Funkční svalový test, s 295

Hodnocení

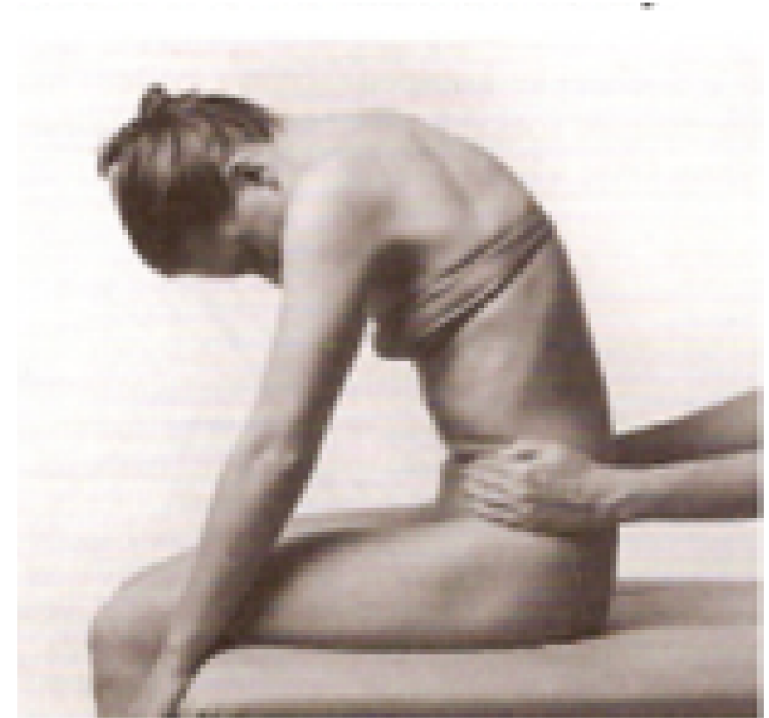
- měříme kolmou vzdálenost označeného místa na lopatce a podložky
- vzdálenost více než 5 cm - nejde o zkrácení
- 3 - 5 cm malé zkrácení
- méně než 3 cm - velké zkrácení

m. erector spinae

Poloha: Vzpřímený sed, horní končetiny volně podél těla, dolní končetiny flektovány v 90 ° v kloubech kolenních i kyčelních, stehna na vyšetřovacím stole. Celá chodidla jsou opřena o podložku tak, aby byl zachován pravý úhel v hlezenních kloubech.

Fixace: Vyšetřující fixuje pánev za lopaty kostí kyčelních tak, aby zabránil anteverzi pánve.

Pohyb: Maximální předklon, při kterém se páteř musí rozvíjet plynulým obloukem. Během celého pohybu nesmí pánev změnit své výchozí postavení.



Zdroj: Janda: Funkční svalový test, s 296

MUNI
SPORT

Hodnocení:

Měříme kolmou vzdálenost čelo – stehno.

1. Vzdálenost čela od stehna není větší než 10 cm.
2. Vzdálenost čela od stehna je 10–15 cm.
3. Vzdálenost čela od stehna je větší než 15 cm.

Orientační test:

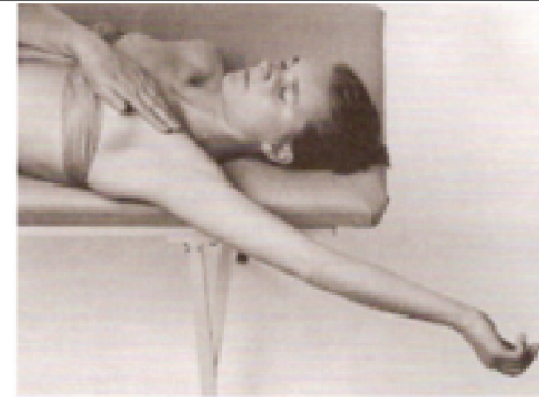
Jako orientační test je v tomto případě možné použít Thomayerovu zkoušku.

m. pectoralis major

Poloha: Leh na zádech při okraji vyšetřovacího stolu. Dolní končetiny flektovány v kolenních i kyčelních kloubech, chodidla na vyšetřovacím stole. Horní končetiny volně podél těla, hlava ve středním postavení.

Fixace: Před provedením pasivního pohybu horní končetinou fixuje vyšetřující svou rukou a celým předloktím diagonálním tlakem hrudník.

Pohyb: Pasivní elevace extendované horní končetiny, 90° abdukce v kloubu ramenním a zevní rotace, 90° flexe v kloubu loketním.



Hodnocení:

1. Paže klesne do horizontály, při tlaku na distální část humeru směrem dolů se rozsah pohybu ještě zvětší, paže se dostane pod horizontálu.
1. Paže neklesne do horizontály, ale při tlaku na distální část humeru směrem dolů je možné horizontály dosáhnout.
1. Paže zůstává v poloze nad horizontálou, tlakem na distální část humeru nelze paži stlačit ani do horizontály.

Orientační test:

V lehu na zádech necháme volně klesnout extendované horní končetiny vzad směrem k zemi.

Hodnocení:

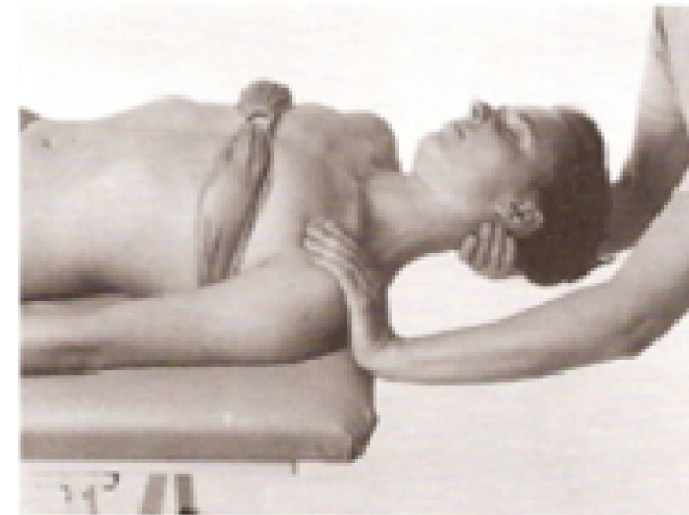
1. Extendované horní končetiny zůstanou po celé délce na podložce, nedochází k jejich flexi a k prohnutí v oblasti bederní páteře.
2. Při vzpažení se zvýrazní prohnutí v bedrech, při přitažení bederní páteře se nepoloží paže na podložku, trčí šikmo vzhůru a jsou pokrčené.

m. trapezius - pars descendens

Poloha: Leh na zádech, horní končetiny podél těla, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, hlava na podložce ve středním postavení.

Fixace: vyšetřující fixuje pletenec ramenní stlačením do deprese na straně vyšetřované do vyčerpání pohybu.

Pohyb: Druhou rukou, která podpírá hlavu v zátylí, provede vyšetřující maximálně možný pasivní úklon hlavy na stranu nevyšetřovanou.



Zdroj: Janda: Funkční svalový test, s 300

Hodnocení:

Hodnotíme podle stupně stlačení pletence ramenního (pokud je omezen úklon, jde s největší pravděpodobností o kloubní záležitost).

1. Stlačení ramene jde provést lehce.
2. Stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem.
3. Stlačení ramene nelze provést, při pokusu o stlačení ramene narazíme na tvrdý odpor až zarážku.

Orientační test:

Ve vzpřímeném „tureckém“ sedu s pažemi podél těla stáhnout ramena dolů k bokům a provést pasivní úklon hlavy k jednomu rameni.

Hodnocení:

1. Pasivní úklon hlavy je možno provést bez známek napětí do úhlu 40° a více, aniž dojde k zvednutí ramene, k otočení nebo záklonu hlavy.
2. Zmenšený rozsah pohybu, zvednutí ramene testované strany, spojení úklonu s otočením hlavy nebo s jejím záklonem.

m. levator scapulae

Poloha: lež na zádech, horní končetiny podél těla, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, hlava na podložce ve středním postavení.

Fixace: Vyšetřující fixuje pletenec ramenní tím způsobem, že jej stlačí do deprese na straně vyšetřované, a to měkce, volně do vyčerpání pohybu. Současně palpuje palcem fixující ruky m. levator scapulae při jeho úponu.

Pohyb: Druhou rukou, která podpírá hlavu v zátylku, provede vyšetřující pasivně maximálně možnou rotaci na stranu nevyšetřovanou. Poté pokračuje v depresi pletence ramenního.



Zdroj: Janda: Funkční svalový test, s 302

Hodnocení:

Hodnotíme podle možnosti stlačení pletence ramenního (pokud je omezen úklon, rotace, nebo i flexe, jde s největší pravděpodobností o kloubní záležitost).

1. Stlačení ramene je možné provést lehce.
2. Stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem.
3. Stlačení ramene nelze provést, při pokusu o stlačení narážíme na tvrdý odpor až zarážku. Mimoto může být v tomto případě omezen i úklon.

Orientační test:

Ve vzpřímeném kleku sedmo na patách otočit hlavu o 45 ° a předklonit ji směrem ke klíční kosti.

Hodnocení:

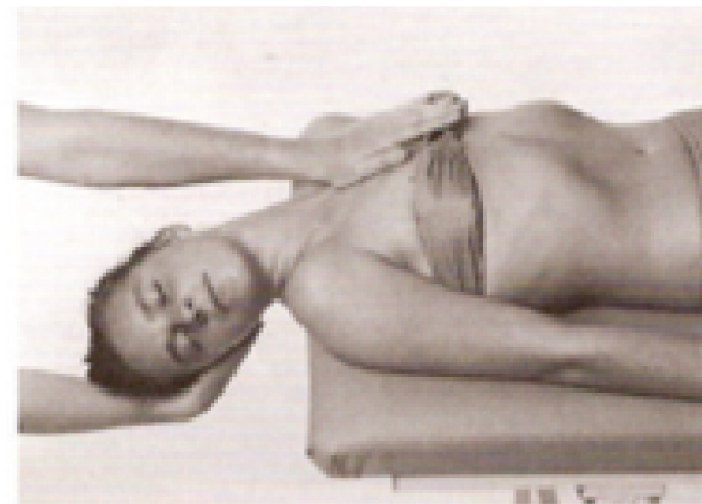
1. Brada se dotkne klíční kosti, bez toho aniž by se zvedalo protilehlé rameno, v oblasti hrudní páteře nedochází ke kompenzační kyfóze.
2. Brada se nedotkne klíční kosti, protilehlé rameno se zvedá, výrazná kompenzační kyfóza.

m. sternocleidomastoideus

Poloha: V lehu na zádech, horní končetiny podél těla, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, hlava je mimo vyšetřovací stůl. Vyšetřující stojí za hlavou vyšetřovaného.

Fixace: Fixujeme sternum, pokud možno i clavicultu na vyšetřované straně.

Pohyb: Vyšetřující podpírá hlavu v zátylku, provede dále současný záklon, úklon a rotaci hlavy na stranu nevyšetřovanou.



Zdroj: Janda: Funkční svalový test, s 304

Hodnocení:

Stupeň zkrácení hodnotíme podle rozsahu extenze a orientačně palpujeme svalové břicho a zvláště úponovou šlachu m. sternocleidomastoideus na klavikule a sternu.

1. Hlava přesahuje horizontálu, úpon svalu není citlivý.
2. Hlava je v úrovni horizontály, úpon svalu je citlivý.
3. Hlava nedosahuje horizontály, sval je na pohmat tuhý, úpon citlivý.

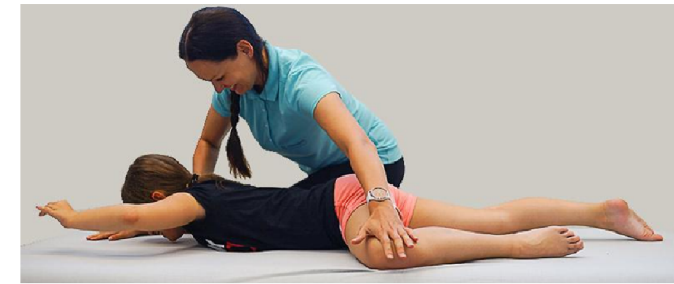
Orientační test

Vyšetřovaný sedí na židli, aktivně stáhne část prsního svalu upínajícího se na spodní část klíční kosti. Hlavu otočí o 45° opačným směrem a provede mírný záklon.

Hodnocení:

1. Testovaný necítí tah v oblasti bradavčitého výběžku (pod uchem).
2. Testovaný cítí výrazný tah pod uchem především při otevření úst.

Co je to DNS



DYNAMICKÁ: žádná činnost není statického rázu, vyžaduje zpětnou vazbu, vyhodnocování a další reakce

NEUROMUSKULÁRNÍ: činnost svalů není oddělitelná od jejího řízení (nervový systém)

STABILIZACE: schopnost zajistit segmenty v jejich vzájemném centrovaném postavení a to jak v průběhu pohybu, tak při udržování postury

Předpokladem hybnosti je stabilizace

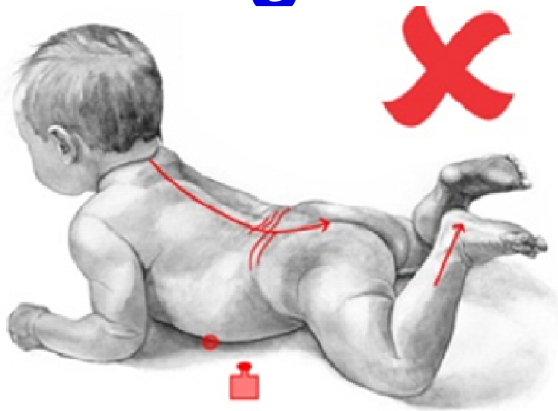
- základem je **sagitální stabilizace (a centrace kloubů)**, kterou se zdravé dítě naučí ve 3 měsících věku
- na sagitální stabilizaci „stavíme“ veškerý pohyb
- jedná se o ekvivalent označení „core“
- sagitální stabilizace je **dokonalé osově zajištění páteře**, která je zajištěna rovnoměrnou kontrakcí svalů ventrální a dorzální části těla

Sagitální stabilizace trupu

- **koaktivační souhra** mezi svaly, které stabilizují hrudník, páteř, pánev
- na kvalitní stabilizaci **navazuje lokomoce** – která je již projevem diferenciacce funkce



Patologické nastavení a klinické důsledky



Nesprávně vytvořená sagitální stabilizace způsobuje:

- hypertonus vzpřimovačů
- vzor „rybí kosti“ na zádech
- anteverzní postavení pánve
- vyklenutí laterální části břišních svalů
- protrakci ramen, reklinaci hlavy



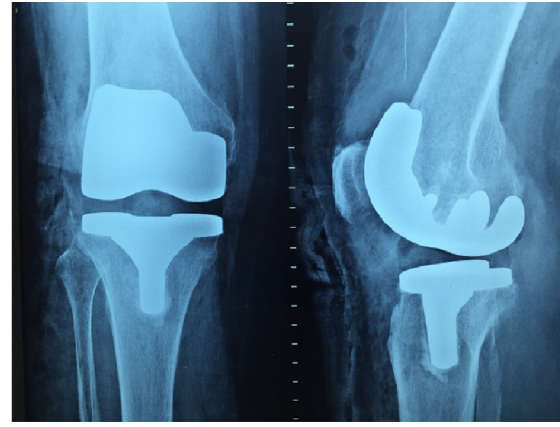
Indikátory insuficience

- inspirační postavení hrudníku
- neschopnost napřímení ve střední Thp
- hyperaktivita horní část m. rectus abdominis a m. obliquus abd.
- migrace pupku kraniálně
- konkavity v oblasti třísel
- vyklenutí boční strany břišní stěny
- diastáza
- porucha izolovaného pohybu, relaxačního schématu
- lateralizace dolních žeber
- konkavity v oblasti m. gluteus
- horizontální postavení klíčních kostí



Důvody vzniku poruch

- nesprávné založení vzorů
- anatomické příčiny
- habituace na nevhodné statické zatížení / pohyb
- bolestivá iritace





Testy k hodnocení kvality stabilizace

- **brániční test**
- **test vnitrobřišního tlaku vleže na zádech / vsedě**
- **test elevace paží**
- test flexe hlavy a trupu
- **test extenze**
- test v pozici na 4
- test klek (6M v pozici na břicho)
- test flexe v kyčelním kloubu
- **test medvěd**

Proč testujeme

- potřebujeme **rozeznat klíčovou oblast** insuficience stabilizace
- testujeme systém jako **celek**
- segmenty hodnotíme v **uzavřených i otevřených řetězcích**
- porucha se projeví **hyperaktivitou svalů** kompenzujících insuficienci
- některé z testů slouží zároveň jako **terapeutický model**

Brániční test

- **výchozí pozice:** sed, končetiny chodidly ve vzduchu, napřímená páteř (sed na sedacích hrbolech), HKK volně podél těla (neopírat se)
- **provedení:** s nádechem aktivace laterodorzální části břišních svalů, očekáváme tlak a laterální rozšíření hrudníku

- **správně:** symetrie, lateralizace dolních žeber, rozšíření mezižebních prostor, napřímení páteře
- **insuficience:** nízká nebo žádná schopnost aktivace, kranializace žeber, kyfotizace Thp, souhyb ramen a lopatek, asymetrie



Vnitrobřišní tlak vleže

- **výchozí poloha:** leh na zádech, DKK v trojflexi a ZR v kyčlích, DDK na počátku testu opřeny o židli nebo naši paži (stehno), hrudník pasivně nastavit kaudálně
- **provedení:** odlehčování DKK (pacient drží „sám“)
- **sledujeme:** pohyb hrudníku a pupku, pohyb ramen, Cp a hlavy

- **správně:** vyvážená aktivace svalů, symetrie, schopnost udržet hrudník v kaudálním postavení, horizontální pozice bránice
- **insuficience:** hyperreaktivita RA, neaktivní spodní část břišních svalů (kranializace pupku), inspirační postavení hrudníku, konkavity břišní stěny v obl. nad tříselnými kanály, diastáza, protrakce ramen s reklinací hlavy aj.



Test elevace paží

výchozí pozice: vleže na zádech (nebo stoj), pomalá elevace do 120°

správné provedení: izolovaný pohyb paží

bez souhybu hrudníku, stabilní ThL

předoch, fixace dolních žeber

insuficience: kraniální posun hrudníku, lordotizace ThL přechodu, protrakce nebo elevace ramen, hyperaktivita horní části RA



Test extenze

- **výchozí pozice:** vleže na břicho, HKK podél těla nebo v opoře
- **provedení testu:** extenze trupu
- **správné provedení:** vyvážená aktivace laterodorzální porce břišních svalů, plynulá extenze celé páteře, neutrální pozice pánve a lopatek

- **insuficience:** nedostatečná koaktivace hlubokých flexorů a extenzorů šíje, hypertonus horních fixátorů lopatek, reklinace hlavy, decentrace ramen, hyperaktivita či asymetrie v paravertebr. svalech, konvexní vyklenují břicha, hyperaktivita hýždí a hamstringů



Test medvěď

- **výchozí pozice:** stoj na 4, nohy ve vzdálenosti na šířku pánve, dlaně na šířku ramen
- **provedení:** nadlehčení jedné či 2 (kontralat.) končetin (hodnotíme ale také pouze výchozí pozici)
- **správně:** vyvážená aktivita ventrální a dorzální muskulatury se zachováním neutrální pozice hrudníku a pánve, centrovaná pozice dlaní a chodidel
- **insuficience:** rozpojení segmentů, nemožnost udržení napříměné pozice, nestabilita



Zdroje:

- Kolář, P., & Máček, M. (2015). *Základy klinické rehabilitace*. Galén.
- Janda, V. (2004). *Svalové funkční testy*. Grada Publishing as.
- Schlegel, Petr. (2022). Analýza teorie tonických a fázických svalů-morfologické a funkční vlastnosti. Dostupné 03.10.2022 z: https://www.researchgate.net/publication/360241192_Analyza_teorie_tonickyh_a_fazickyh_svalu_-_morfologicke_a_funkcni_vlastnosti

Děkujeme za

