

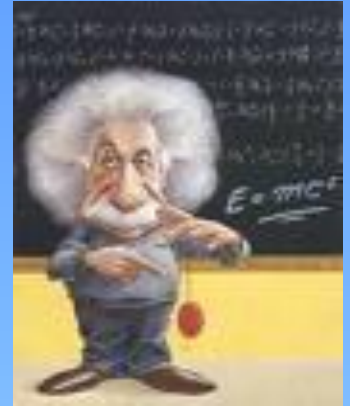
Posturální aktivita v praxi

-

Stabilita a hluboký stabilizační systém

Mgr. Martina Tarasová

Stabilita z fyzikálního hlediska...



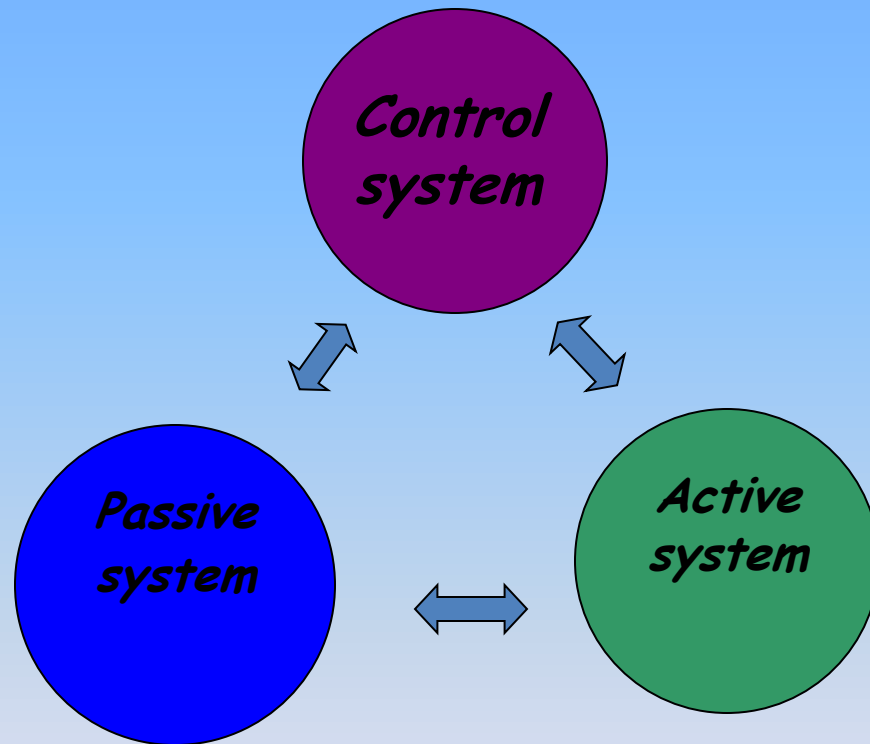
Stabilita je rozdíl potenciální energie tělesa mezi vratkou a stálou rovnovážnou polohou, neboli to je množství práce, které je třeba vykonat, aby se těleso ze stálé rovnovážné polohy dostalo do vratké rovnovážné polohy.

Stabilita tělesa závisí přímo úměrně na hmotnosti tělesa, nepřímo úměrně na výšce těžiště ve stálé poloze a přímo úměrně na výšce těžiště ve vratké poloze.

Stabilita, stabilnost, ustálenost, rovnovážnost nebo stálost vlastností.

Psycho Social

Stability



Panjabi 1992

Optimální pohyb = Optimalní stabilizace

Požadavky:

- Intaktní kosti, klouby, ligamenta
- Pohotová a koordinovaná svalová práce
- Odpovídající neuralní poloha



NEUTRÁLNÍ POLOHA

- představuje biomechanicky nejvýhodnější pozici pro rozložení a přenos sil působících na páteř, tzn. že intervertebrální klouby, meziobratlové disky, chrupavky a další měkké tkáně jsou zatěžovány co nejméně,
- je charakterizována nepřítomností bolesti nebo alespoň snížením bolesti vzhledem k okolním pozicím,
 - neutrální poloha Lp je charakterizována efektivním funkčním rozsahem, je intraindividuální, v závislosti na poloze celého těla,
- může se měnit podle stavu měkkých tkání (svalového a vazivového aparátu)

Posturální stabilizace- aktivní držení
segmentů těla proti působení zevních sil,
řízené CNS

Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci, neboli zpevnění páteře během všech pohybů. Svaly tohoto systému jsou aktivovány při jakémkoli zatížení (statickém či dynamickém)

HLUBOKÝ STABILIZAČNÍ SYSTÉM

hluboké extenzory a flexory krční páteře, především pak mm. multifidi, dále bránici, svaly pánevního dna a svaly břišní- z nich m. transversus abdominis, zadní vlákna psoas major

Stabilita v kloubu je dána tzv. „uzamčením silou“ a tzv. „uzamčením tvarem“ → „**self-locking mechanism**“ = FUNKČNÍ CENTRACE

Uzamčení tvarem - vzájemná kongruence kostí a chrupavek

Uzamčení silou - napětí vazů, silový zámek je dán aktivitou svalů

Funkční centrace - takové postavení v kloubu, které umožňuje jeho optimální statické zatížení, v kloubu je při dané poloze maximální rozložení tlaku na kloubních plochách, síly působící na kloub jsou rovnoměrně rozloženy, kloubní pouzdra a vazy v minimálním napětí

Lokální a globální stabilizátory

Lokální stabilizátory souvisejí přímo se segmentální stabilitou. Mají významnou propioceptivní aferentaci, aktivují se již při **anticipaci** pohybu, která je velmi důležitá pro kvalitu zajišťování stability. Hluboký stabilizační systém je v zásadě tvořen tzv. lokálními stabilizátory

Globální stabilizátory

Tyto svaly se účastní více na pohybech silových, rychlých a méně přesných než stabilizátory lokální

Postura - aktivní držení segmentů těla proti působení zevních sil

Posturální stabilizace - aktivní držení segmentů těla proti působení zevních sil řízené centrálním nervovým systémem

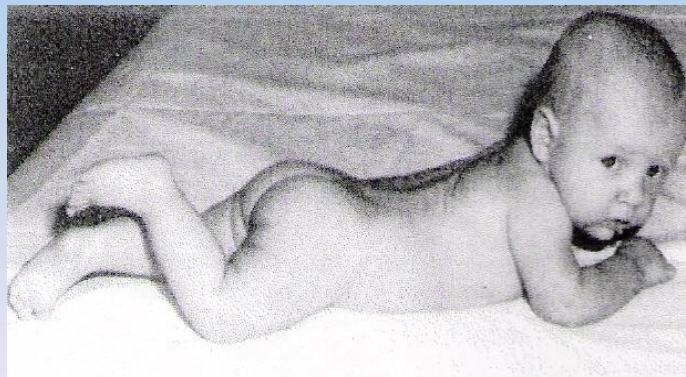
Posturální stabilizace je nutná při všech pohybech těla.

K provedení optimálního pohybu je nutné zaujmout a udržet optimální posturu

Stabilizační funkce probíhají automaticky

Zajištění postury- **koaktivací** svalových skupin.

CNS disponuje motorickými vzory, jejichž účelová podstata spočívá v automatickém ovládní polohy těla. Realizace tohoto programu probíhá v průběhu posturální ontogeneze- vzniká rovnovážná ko-aktivita mezi systémem tonickým, který převládá v novorozeneckém období, a systémem fázickým, který se do držení těla zapojuje v době uzrání optické orientace (4-6 tý.)→souhra mezi extenzory páteře a flekční synergii stabilizující páteř. Při normální funkci CNS je prostřednictvím svalové aktivity zajištěno postavení kloubů, které umožňuje jejich optimální statické zatížení (**funkční centrace**) Bránice se dostává do horizontálního postavení (3 měs.). Tento model držení páteře je základem pro celý **posturální vývoj**.



U pacientů s vertebrogenními obtížemi sledujeme odchylky ve stabilizační funkci svalů ve srovnání s vývojovým modelem stabilizace. Mluvíme pak o tzv. „*insufienci hlubokého stabilizačního systému*“. Ve většině případů se jedná o svalovou nerovnováhu při zapojení svalů během jejich stabilizační funkce - vede k chronickému přetěžování.

Diagnostika

Stanovení možných příčin instability :

- *anamnéza*

- aspekční vyšetření a kineziologický rozbor vč. neurologického vyšetření (všímat si- odchylky v držení postury ve frontální a sagitální rovině, zúžení pod nepravými žebry, oploštění mezižebních prostor mezi 5-10 žebrem, prominence břicha, diastáza, zalomení a oploštění páteře při dynamických testech, vychylování kloubu z neurálního postavení; timing, symetrie a zapojení (aktivita) svalů povrchových a stabilizačních...

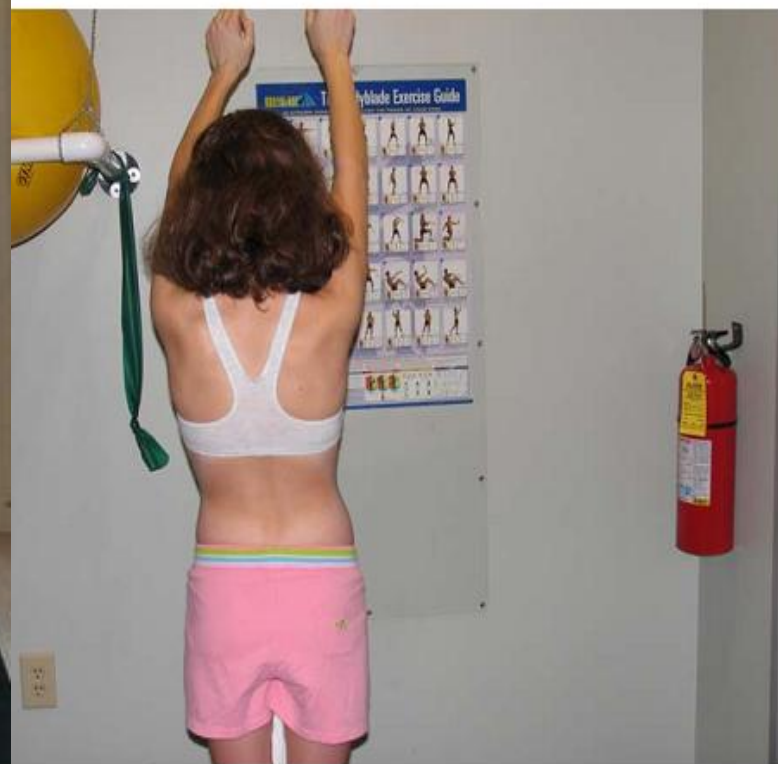
- vyšetření dechového stereotypu

-zhodnocení nálezů zobrazovacích metod

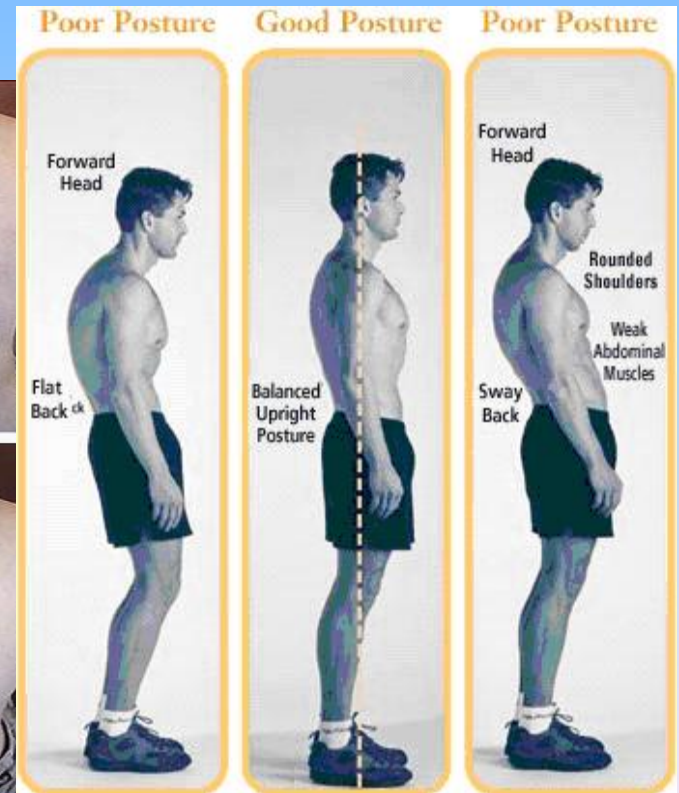
Vyšetření svalové souhry zajišťující stabilitu páteře:

Norma:

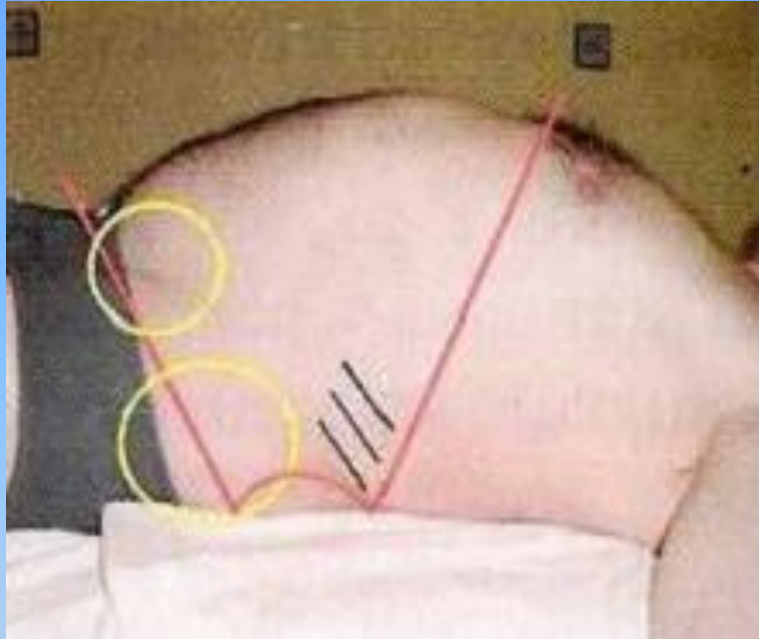
1. Zapojení hlubokých extenzorů páteře (při větších silových nárocích i povrchové svaly)
2. Vyvážená flekční synergie- hluboké flexory krku, bránice, břišní svaly, svaly dna pánevního
3. Bránice se oplošťuje- ↑nitrobř. tlaku, podstatné je postavení předozadní osy bránice (fyziol. téměř horizontálně), punctum fixum je na dolních žebrech.
4. Souhra mezi dolními a horními stabilizátory hrudníku



Možné patológie pri
aspekčným vyšetrení



Možné patológie
pri aspekčnom
vyšetrení



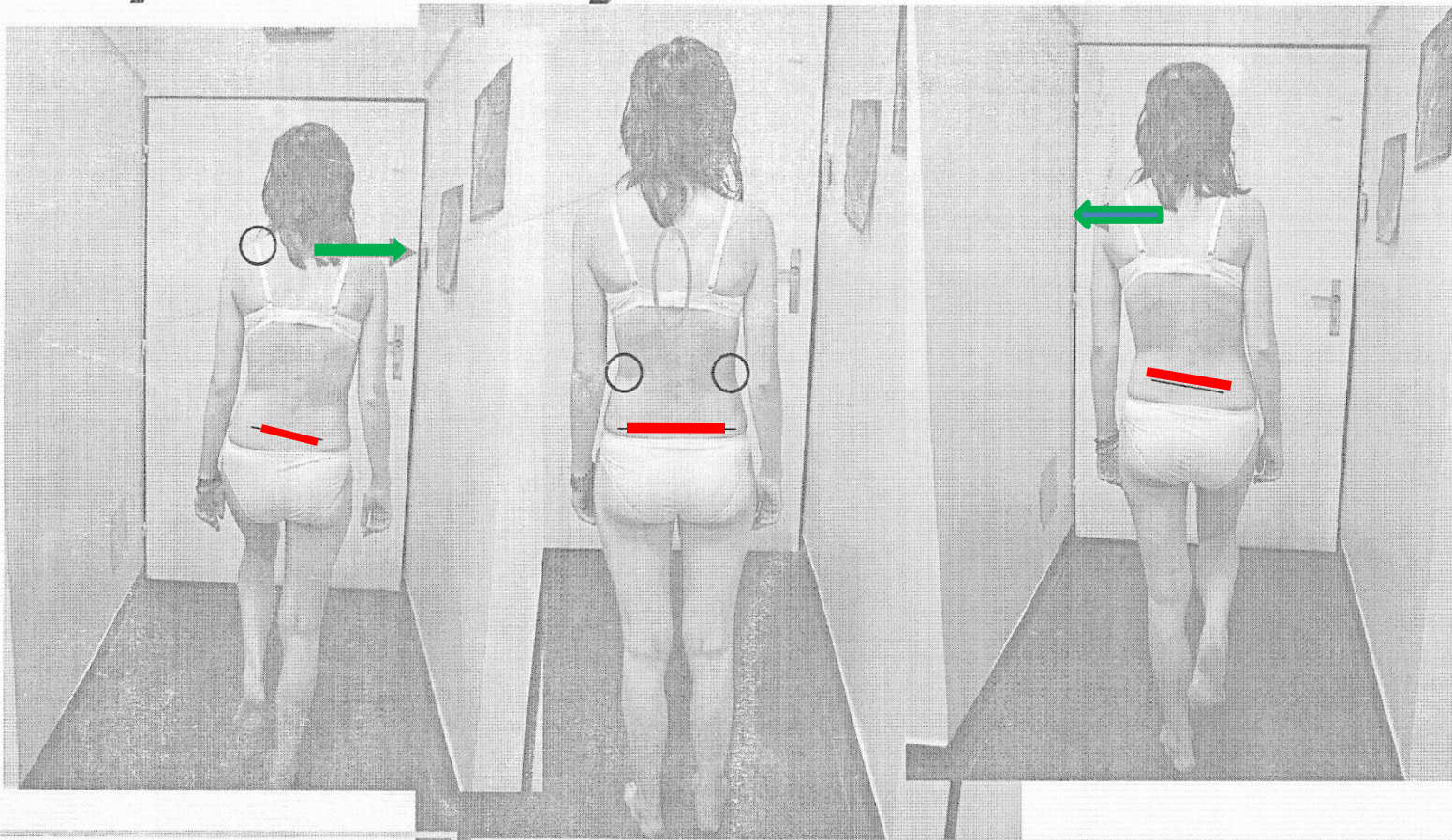
Obr. převzato Kolář

**Možné patologie při
aspekčním vyšetření**

Syndrom „rozevřených nůžek“
u ležícího pacienta tzn. šikmé
nastavení osy bránice,
nedostatečný rozvoj dolní
apertury hrudníku, pánev v
anteverzi, nedostatečná
přední stabilizace, přetížení
extenzorů L oblasti

Vyšetření stoje

Možné patologie při aspekčním vyšetření



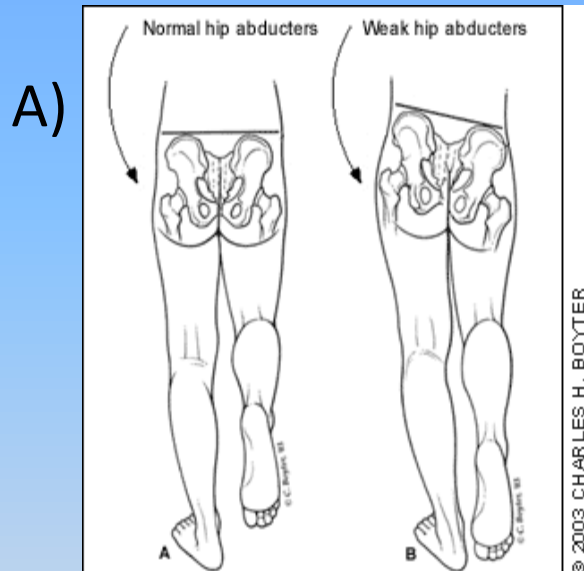
Typická insuficience laterálních stabilizátorů pánve: pozit. Duchennův příznak

Insuficience břišních svalů
Hyperlordosa LS
Omezení hybnosti střední Th páteře

Insuficience laterálních stabilizátorů pánve
Trendelenburg +

Vyšetření stability ve **frontální rovině**

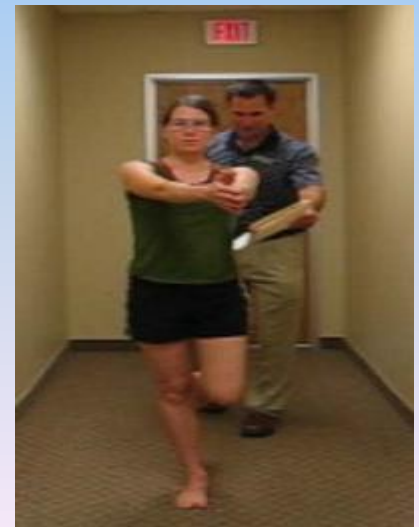
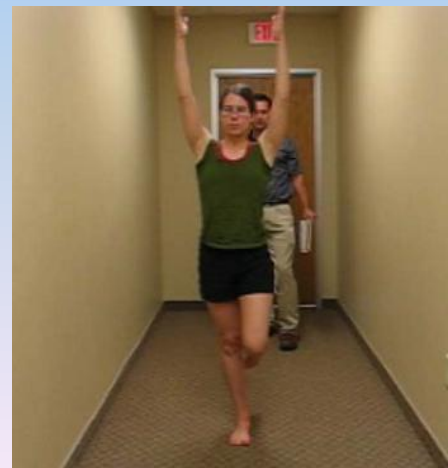
- Trendelendurgova, Duchennova zkouška
- zkouška bočního mostu (modifikace abdukce svrchní končetiny)
- testování v posturálně náročnějších polohách



B)



C)



Vyšetření stability v sagitální rovině

- testování v jednotlivých pozicích dynamického tréninku př. v pozici mostu střídavě zvedat chodidla (sledovat pokles, vyš. m.psoas na straně elevované DK), v pronační poloze s oporou pouze o špičky a předloktí (sledovat, pánev, L, Th, C páteř, postavení lopatek, ruce..)



Vyšetření dechového stereotypu

- z kineziologického hlediska rozdělujeme dýchání na *brániční* a *kostální*

Brániční : při nádechu se aktivuje bránice, stlačují se břišní orgány kaudálně, dolní hrudní dutina a břišní se rovnoměrně rozšiřuje, rozšiřují se mezižební prostory, pomocné dýchací svaly relaxovány

Kostální : sternum se pohybuje kраниokaudálně, hrudník se jen minimálně rozšiřuje, mezižební prostory se nerozšiřují, zapojují se pomocné dýchací svaly

Neschopnost provést brániční dýchání- porucha souhry mezi bránicí a břišními svaly (př. ↓ relaxace hl. v horní části)

Vyšetření bránice

- zapojení bránice během respiračního stereotypu
- palpační vyšetření bránice (praxe)
- při insuficienci nedochází k laterálnímu rozšíření dolní apertury hrudníku, mezižební prostory se nerozšiřují...viz předchozí test
 - zešikmení předozadní osy bránice spojené se zvýšenou extenční aktivitou paravertebrálních svalů s maximem Th-L
 - do stabilizace se nezapojí m. transversus abdominis

Brániční test



Obr. převzato Kolář

Projevy insuficience:

- pacient nedokáže resp. pouze malou silou aktivuje svaly proti našemu odporu
- při aktivaci dojde ke kraniální migraci žeber; pacient nedokáže udržet jejich kaudální, tj. výdechové postavení
- při aktivaci nedojde k laterálnímu rozšíření hrudníku a dostatečnému rozšíření mezižebních prostor; není možná stabilizace dolních segmentů páteře.

Test břišního lisu

Projevy insuficience

- Během aktivace břišních svalů dominuje horní část m. rectus abdominis
- Při palpaci v oblasti laterální skupiny břišních svalů je minimální nebo žádná aktivita
- Umbilicus mírně migruje kraniálně a nad úroveň tříselního vazu se objeví konkávní vyklenutí břišní stěny
- Hrudník se staví do inspiračního postavení a výrazně se zvyšuje aktivita paravertebrálních svalů.



Obr. převzato Kolář

Extenční test



Obr. převzato Kolář

Projevy insuficience:

- při extenzi se výrazně aktivuje paravertebrální svalstvo s maximem v oblasti Th-L
- neaktivuje se nebo jen minimálně dolní část laterální skupiny břišních svalů (konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů)
- horní úhly lopatek jsou taženy prostřednictvím středního a horního trapézového svalu kraniálně a do addukce
- dolní úhly lopatek se naopak nastavují do abdukce.

Test flexe trupu

Projevy insuficience:

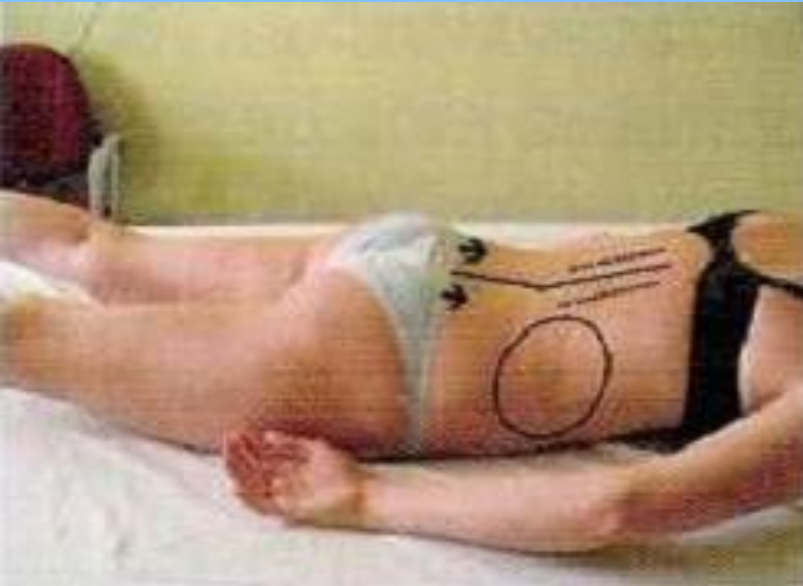
- při flexi hlavy dochází ke kraniální synkinéze hrudníku a klíčních kostí
- Laterální pohyb žeber a konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- flexe trupu probíhá v nádechovém postavení
- vyklenuje se laterální skupina břišních svalů
- často se objeví diastáza břišní.



Obr. převzato Kolář

Test extenze v kyčli

Extenze vleže na břicho proti našemu odporu



Obr. převzato Kolář

Sledujeme:

- podíl sv. aktivity mezi gluteálními svaly, extenzory páteře, ischiokrurálními svaly a laterální skupinou břišních svalů

Projevy insuficience:

- nezapojují se gluteální svaly a laterální skupina břišních svalů,
- prohlubuje se bederní lordóza
- Oblast Th-L se kyfotizuje a nadměrnou aktivací TH-L vzpřimovačů
- Oblast pod žebry laterálně od paravertebrálních svalů se konkávně vtahuje

Test flexe v kyčli



Palpace:

- v inguinální krajině a na laterální straně břišní dutiny

Provedení : pacient flektuje střídavě DKK

Projevy insuficience:

- Během flexe se nezvýší odpor proti naší palpaci
- Th-L přechod, umbilicus či SIAS migruje laterálně
- Hrudník jde na nádechového postavení
- Pánev se překlápí do antevertze



Test nitrobřišního tlaku



Projevy insuficience:

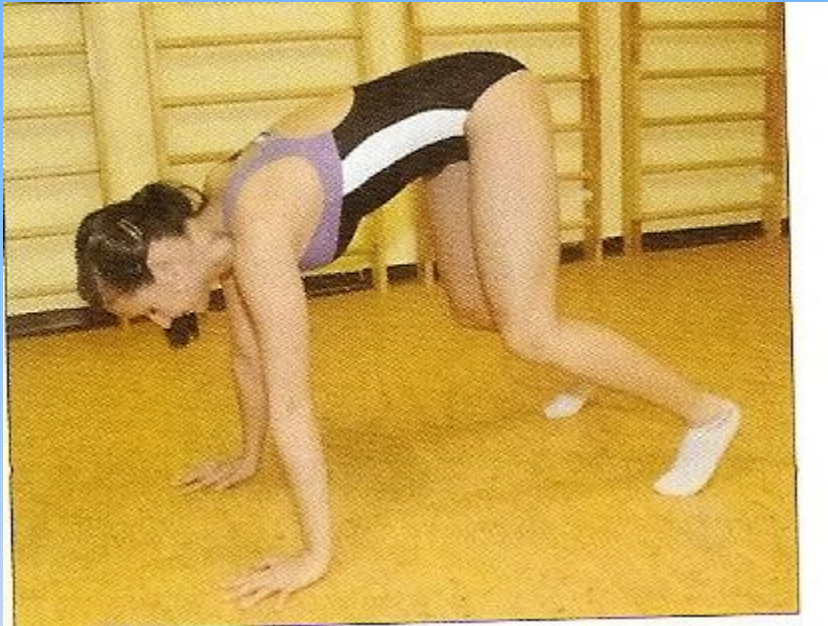
- Tlak proti našemu odporu je oslabený
- Při aktivaci převažuje horní č. m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis
- Umbilicus migruje kraniálně
- Patologie- aktivace svalů v palpační oblasti bez vyklenutí podbříšku



Test polohy na čtyřech

Projevy insuficience:

- kyfotizace v bederní a hrudní páteři
- odstávající lopatky
- elevace lopatek
- ramena ve vnitřní rotaci
- opora ruky více na hypothenaru
- femur ve vnitřní rotaci
- mimoosové postavení kolenou
- nerovnoměrná opora nohy v přední části



Obr. převzato Kolář

Test hlubokého dřepu



Obr. převzato Kolář

Pomalý dřep ze stoje. Ramena a kolena nesmí při provedení přesáhnout rovinu přední části nohy.

Projevy insuficience:

- není možné dřep provést
- dochází k lordotizaci či kyfotizaci páteře
- pánev se překlápí
- extenze C-páteře, elevace ramen
- kolena vytočená mediálně, opora na mediálním okraji nohy

Palpace mm. multifidí

Při aktivaci
HSS



Obr. převzato Suchomel



v klidu



Palpating Multifidi by Exploring at Right Angles to the Fiber Direction



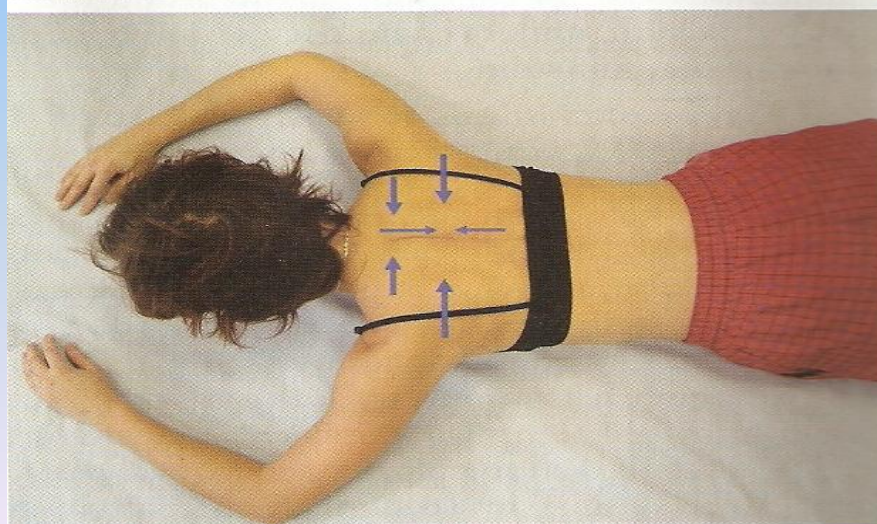
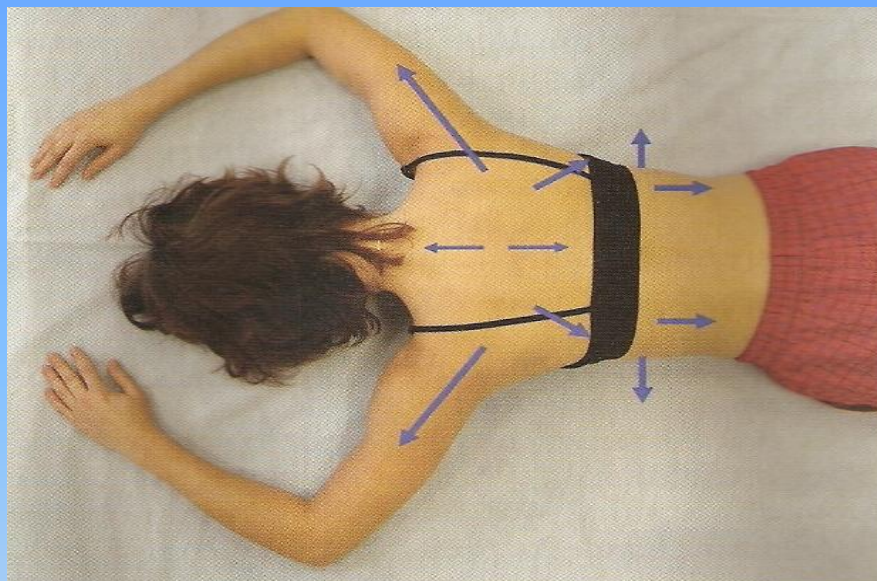
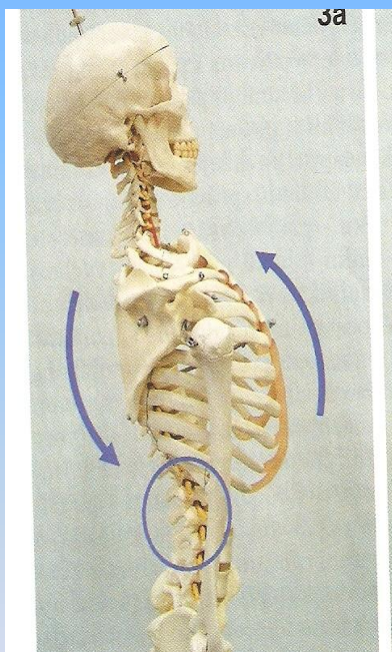
Stripping Through the Multifidi Adjacent to the Spinous Processes

Vyšetření hlubokých flexorů krku (viz. svalový test)



Možnosti ovlivnění hlubokého stabilizačního systému páteře

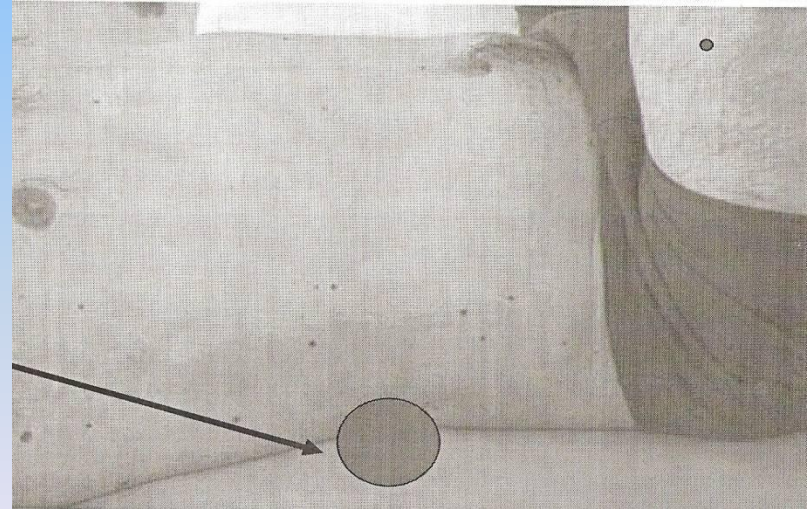
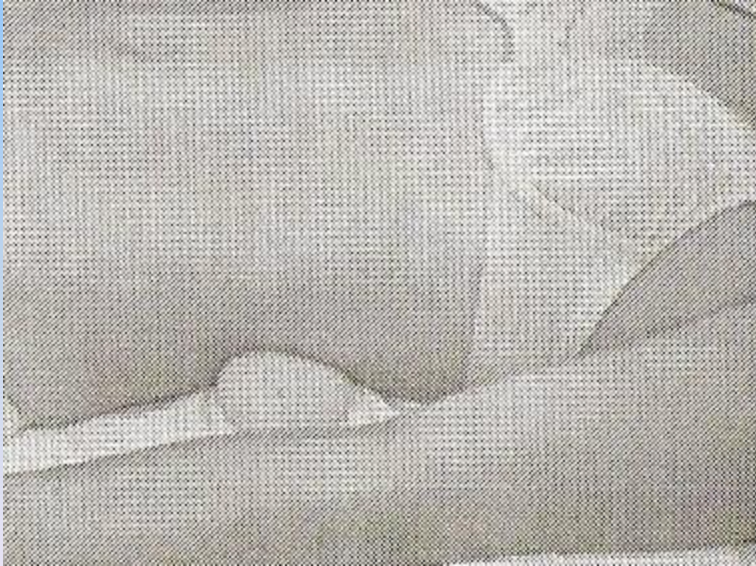
Ovlivnění extenze hrudní páteře



Ovlivnění napřímení páteře

Nácvik dechového stereotypu pomocí měkkého míčku

- trojflexe DKK, bérce na balóně, max. nádech do laterální dolní strany hrudníku se stlačením míčku, ve výdechu drží míček ve stejné poloze (pozor na držení těla!)



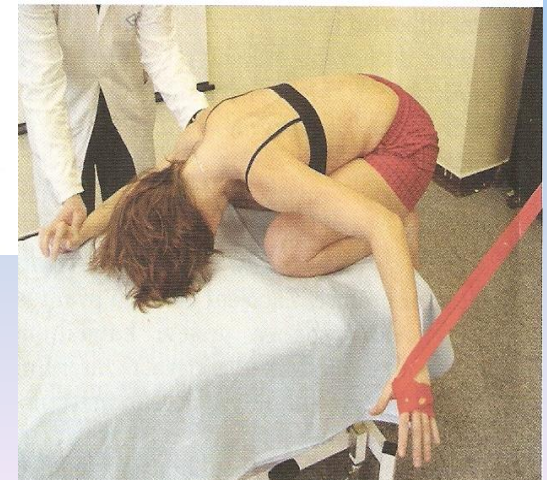
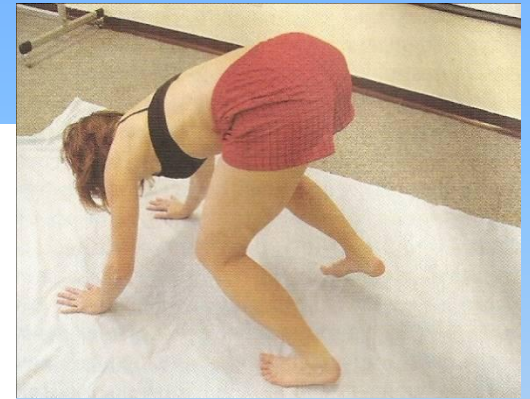
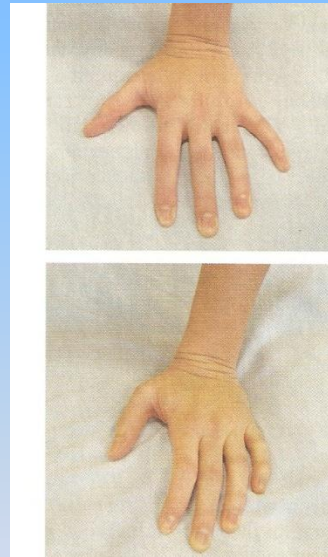
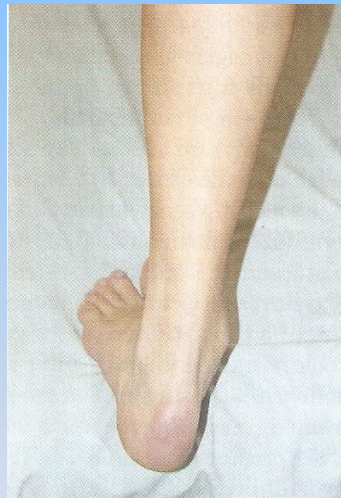
Využití principů reflexní lokomoce

Cílem- navození prožitku během aktivace, zlepšení situace pro cvičení s volnou kontrolou. Aktivace svalů trupu a končetin, které jsou ve funkčním útlumu.

- stimulujeme mírným tlakem mezižeberní prostory mezi 6. a 7. žebrem v mamilární linii. U pacienta se reflexně aktivuje souhra mezi bránicí, pánevním dnem, extenzory páteře a břišními svaly v kvalitě, kterou spatřujeme za fyziologického vývoje ve 4. měsíci života



Ovlivnění stabilizační funkce nohy a využití principů posturální ontogeneze pro nácvik stabilizační a fázické hybnosti



Nácvik stabilizace trupu vleže na zádech

- pac. leží na zádech, DKK v semiflexi, chodidla se opírají o podložku
- nádech-výdech, během výdechu tlačí rukou a kontralaterálním stehněm do balónu, drží asi 5 s
- nenaklánět trup, pozor ramena L-lordóza, nezadržovat dech





Cvičení vleže na břicho

- za výdechu posun trupu vpřed o několik cm-výdrž a návrat do původní pozice



Centrovaná opora!!!

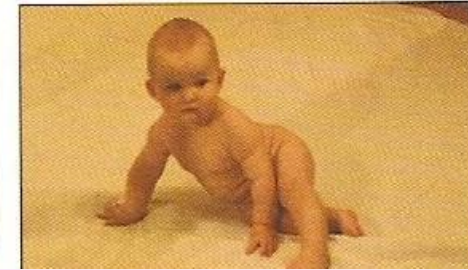
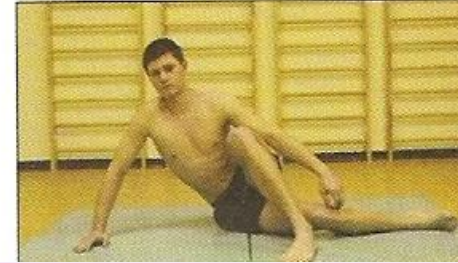
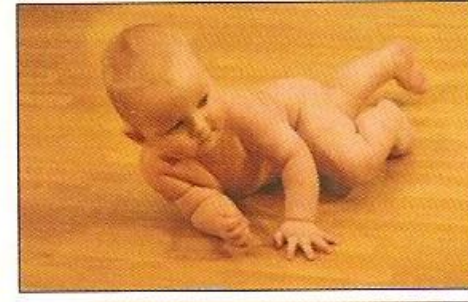
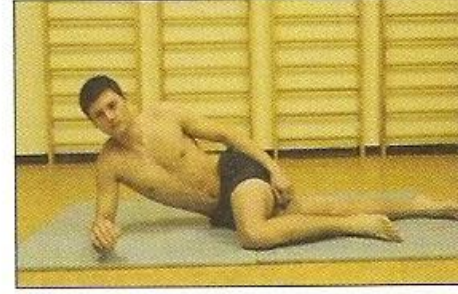
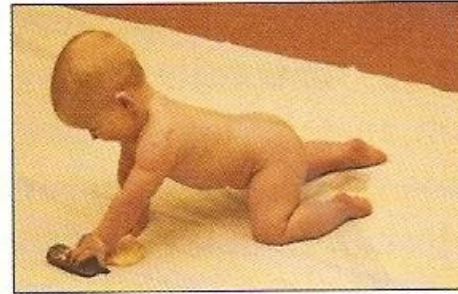
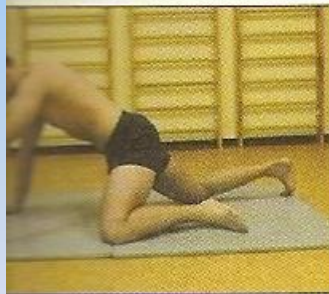
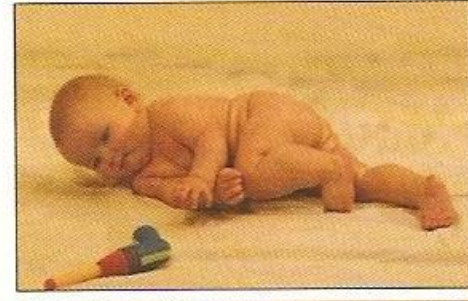
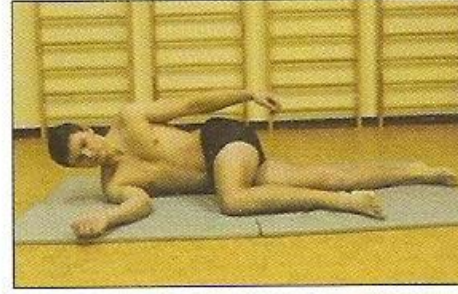
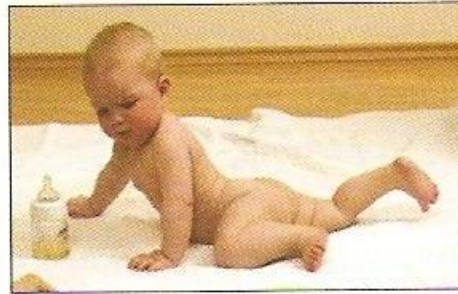
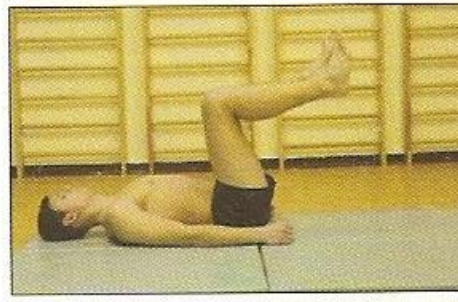
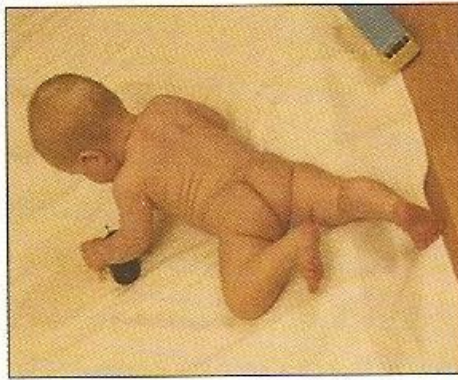
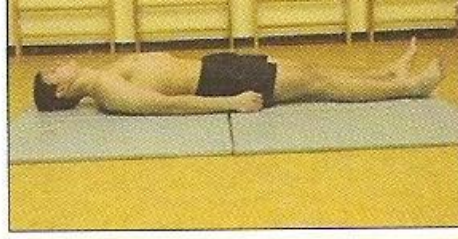
Cvičení posturálních funkcí ve vývojových řadách

Základem pro výchozí nastavení polohy je posturálně lokomoční vývoj, který probíhá jako součást zrání CNS.

Volba polohy vychází z individuálních předpokladů jedince.

Pravidlem je postup od poloh s nižšími posturálními nároky.

Výchozí polohou se reflexně aktivuje HSSP, HKK a DKK se zapojují do opěrné a ná kročné funkce (model **ipsilaterální a kontralaterální**- kombinace otevřených a uzavřených řetězců- u opěrných končetin tah svalů distálně a svalové punctum mobile je proximálně, zapojení okohybné a orofaciální funkce u ná kročných končetin).



Facilitační prvky nácvikových technik

Odpor proti plánované hybnosti

Stimulace spoušťových zón

Centrace opory

Centrace kloubu

Tlak do kloubu

Cvičení proti odporu