POSTUROMED

Terapeutický návod pro posturální terapii podle dr. Eugena Raševa



HAIDER® BIOSWING

neuroortopedická rehabilitace • senzomotorická terapie bolesti

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 1 25.04.2007 22:40:56 Uhr



Posturální funkce stabilizuje

každé držení těla a každý pohyb.

Posturální řízení určuje

kvalitu motoriky.

Dobré posturální řízení zabraňuje

nejčastějším bolestem v pohybovém aparátu.

© MUDr./Univ. Praha Eugen Rašev • Institut neuroortopedické rehabilitace a terapie bolesti • Gartenstraße 12 • 97422 Schweinfurt
© Eduard Haider • Zdravotní sedací a terapeutické systémy, s. s r. o. • Dechantseeser Straße 4 • 95704 Pullenreuth

Toto dílo je chráněno autorskými právy. Bez předchozího písemného souhlasu autorů podléhá kopírování, překládání, pořizování mikrofilmů, přebírání obrázků, reprodukce fotomechanickou cestou apod., ukládání v systémech elektronického zpracování dat nebo na elektronických datových nosičích a příprava obsahu proilnternet či jiné komunikační služby i v případě použití výtahu trestnímu stíhání.

Posturálně podmíněné bolesti
pohybového aparátu

V dnešní době se setkáváme stále častěji s monotónním držením těla při práci, ať už vestoje nebo vsedě. Stejně **monotónní se tak stává i aferentní informace z proprioceptivních a vestibulárních receptorů**, z dlouhodobějšího hlediska **dochází dokonce k její redukci.**

Snížení počtu vstupních informací a jejich monotónnost je nepříznivá pro jakékoliv kybernetické ovládání. Kvalita senzomotorických řídicích systémů se zhoršuje. Dochází k dysfunkci řídicích a ovládacích mechanismů pro intersegmentální koordinaci muskulatury v oblasti trupu a nosných kloubů. Toto nedostatečné řízení funkce držení těla označujeme jako **posturální dysfunkci** (posture z angl. držení).

Posturální dysfunkce vzniká také proto, že vertikalizace lidského těla je z fylogenetického hlediska ještě mladá. **Vertikalizace je řízena mladým, druhově specifickým programem**, který **není tak stabilní** jako fylogeneticky starší motorické programy např. pro flexní reakce.

Náhlé změny vstupních informací jsou pak zpracovány nesprávně. Nabízí se zde srovnání se sice jednodušším, ale stabilnějším počítačovým programem, jako je např. Windows 3.1, a s novým počítačovým programem Windows 2000. Novější program „klekne" mnohem častěji, jestliže je vstupní informace náhle nějak nezvykle změněna.

Nedostatečná stabilizace vertikální pozice těla patří v dnešní době k nejčastějším příčinám bolesti.

Tyto bolesti vznikají takto:

Deficientní funkce držení intersegmentálního svalstva je přebírána dlouhou polysegmentální muskulaturou. Polysegmentální muskulatura ležící na povrchu však nemůže stabilizaci segmentů vzhledem ke své délce ideálně zajistit. Okamžité nastavení stupně uvolnění v kloubech = jemné nastavení v pravém okamžiku, je úkolem hlouběji uložených, dynamicky pracujících intersegmentálních svalů. Polysegmentální muskulatura pracující „en block" se v důsledku zvýšeného náporu práce spojené s izometrickým zastavením přetíží a stane se nociceptivně aktivní.

Tento stav vede klinicky ke vzniku nejčastějších bolestí zad spojených s držením těla.

Takové bolesti zad lze technikou posturální terapie podle dr. Raševa za pomoci neuroortopedického terapeutického přístroje POSTUROMED od roku 1992 efektivně léčit. Za předpokladu, že technika cvičení je prováděna správně, jsou léčiva, injekce apod. v případě této velmi rozšířené příčiny bolesti zcela neprospěšné a zbytečné! Jejich použití je na místě pouze tehdy, jestliže patomorfologie vede k nahromadění nociceptivních informací, ale to se většinou nestává.

Posturální terapie za použití přístroje POSTUROMED podle dr. Raševa podstatně zlepšuje funkční inter/segmentální stabilizaci, klinicky se pak hovoří o segmentální koordinaci svalů na nosných kloubech.



Dr. Eugen Rašev

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 3 25.04.2007 22:41:07 Uhr

Obsah

1. Neurofyziologické (kybernetické) základy řízení pohybu

1.1. Dvě složky motoriky
= posturální a fázické funkce

1.2. Dvě vrstvy muskulatury trupu, inter/segmentální a polysegmentální muskulatura
1.2.1. Segmentální muskulatura
1.2.2. Polysegmentální muskulatura

1.3. Posturální funkce motoriky (podle Véleho)
1.3.1. Posturální reakce
1.3.2. Inter/segmentální stabilita = segmentální koordinace
1.3.3. Princip řízení synergistické spoluaktivace svalů v rámci posturální funkce motoriky

1.4. Fázická funkce motoriky
1.4.1. Změna polohy
1.4.2. Princip řízení antagonistickézábrany fázické funkce

1.5. Posturální programy stabilizují také každý pohyb

1.6. Kybernetické řízení motoriky

1.7. Receptory ve službách senzomotoriky: proprioceptory, exteroceptory, nociceptory, viscerоceptory

1.8. Citlivost (excitabilita) tónických a fázických svalů

1.9. Vegetativní nervový systém ve službách motoriky, pojivová tkáň

1.10. Vysvětlení klinické funkční segmentální nestability na příkladu kolenního kloubu

2. Bolest a motorika

2.1. Nocicepce
2.1.1. Strukturální nocicepce
Nocicepce při destrukci struktur
Nocicepce při přetížení struktur

2.2. Nocicepce a svalový tonus

2.3. Nocicepce a bolest

2.4. Izometrická svalová aktivace a nocicepce

2.5. Nocicepce posturální atiologie
= při posturální dysfunkci

2.6. Posturálně podmíněné bolesti zad – nejčastější každodenní bolesti

2.7. Medikamentózní terapie bolesti

2.8. Koncepce v terapii bolesti pohybového aparátu

2.9. Role posturálních reakcí v terapii bolesti

2.10. Neuroortopedická
= senzomotorická terapie bolesti

3. Posturální dysfunkce
= funkční segmentální instabilita
= inter/segmentální dyskoordinace
= posturální porucha

3.1. Dvě příčiny posturálních poruch
3.1.1. Periferní příčina posturálních poruch – důsledky pro terapii
3.1.2. Ústřední příčina posturálních poruch – důsledky pro terapii

3.2. Začarovaný kruh pohybových poruch

3.3. Klinická diagnostika posturálních poruch

3.4. Aparativní diagnostika posturálních poruch

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 4 25.04.2007 22:41:07 Uhr

4. Základy každé terapie bolesti pohybového aparátu – podle Jandy, modifikováno

4.1. První fáze terapie každé pohybové poruchy – optimalizace aferentních informací (podle Jandy)

4.2. Druhá fáze – terapie ve funkčních pohybových řetězcích s využitím reciproční zábrany

4.3. Třetí fáze – vlastní posturální terapie segmentální instability na nosných kloubech s postupnou aktivací segmentální koordinace na nestabilních rovinách a facilitace synergistické svalové aktivace za pomoci oscilujících tyčí, např. PROPRIOMED (Rašev)

4.4. Definice posturální terapie

4.5. Automatizace posturálních reakcí

5. Koncepce posturální terapie podle dr. Raševa

5.1. Principy posturální terapie podle Raševa

5.2. Význam odstupňovatelného nastavení instability terapeutické plochy POSTUROMED

5.3. Význam vhodného pořadí a správného trvání cviků

5.4. Význam nastavitelnosti frekvencí oscilačních pohybů pomocí PROPRIOMEDu

5.5. Jaké cviky se provádějí

5.6. Význam správného stupně zátěže u jednotli vých cviků

6. POSTUROMED a možnosti jeho nastavení

6.1. Co je POSTUROMED

6.2. Cíleně nastavitelná tlumená instabilita léčené plochy

6.3. Brzdy

6.4. Bezpečnost cviků

7. Principy posturální terapie na POSTUROMEDu podle dr. Raševa

7.1. Dvě složky posturální terapie

7.1.1. Technika cvičení podle Raševa vypracovaná cíleně jako „feed forvard"

7.1.2. Léčená plocha na různém stupni instability

7.2. Všeobecné předpoklady pro posturální terapii

7.3. Základní pravidla proprioceptivní posturální terapie na POSTUROMEDu podle Raševa

7.3.1. Základní nastavení tělesné pozice

7.3.2. Kráčení na místě

7.3.3. Stoj na jedné noze

7.3.4. Házení a chytání

8. 7 léčebných stupňů posturální terapie podle dr. Raševa na POSTUROMEDu

9. Nejčastější chyby při cvičení

10. Indikace a kontraindikace

11. Zajištění kvality posturální terapie

12. Úplná koncepce posturální terapie v neuroortopedické = senzomotorické terapii bolesti

12.1. Primární prevence vzniku posturálních poruch – preventivní koordinační trénink – zvláště při segmentální dyskoordinaci, POSTUROMED, PROPRIOMED.

12.2. Sekundární prevence vzniku posturálních poruch

12.2.1. Sezení – sedací systémy HAIDER BIOSWING – princip účinku na neurofyziologickém základě

13. Kurzy v rámci dalšího vzdělávání: neuroortopedická rehabilitace a senzomotorická terapie bolesti

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 5 25.04.2007 22:41:07 Uhr

1. Neurofyziologické základy řízení pohybu

1.1. Dvě složky motoriky = posturální a fázické funkce

Každý pohyb předpokládá, že bude mít zajištěné těžiště. Jinak by nebyla cílová motorika možná. Při každém pohybu ruky se těžiště těla mění podle zákona akce a reakce. Kybernetické řízení CNS aktivuje svalové skupiny a zajišťuje včasné nastavení puncta fixa a puncta mobile. Ještě než dojde k nějakému pohybu, musí CNS vypočítat, jak intenzivní musí být stabilizující aktivita svalů.

Řízení pohybu proto vždy zahrnuje nejprve tu složku, která tělo cíleně nastaví proti zemské přitažlivosti a potom druhou složku řízení pro změnu polohy.

Každá změna polohy musí být stále pod kontrolou první řídicí složky (stabilizovaná), jinak by cílený pohyb nebyl možný, což vidíme třeba u dětí ihned po porodu.

V kybernetickém řízení motoriky se tyto dvě 2 složky označují jako funkce, které jsou srovnatelné s „provozními systémy" nebo „nadřazenými programy" u počítače.

1. Posturální „programy" řídí zaujímání určité pozice kloubů v těle a pomocí tzv. posturálních reakcí stabilizují motoriku (posture – z angl. držení). Cíl: Udržení tělesné pozice. vzhledem ke gravitaci, cílenost pohybů.

2. Fázické řízení (funkce) motoriky se stará o změnu polohy (fáze – z řec. změna). Cíl: Změna polohy~ lokomoce, pohyb paží atd..

Nejlepším příkladem takové motoriky, v níž se vyskytují zcela nezralé posturální reakce, je novorozené dítě. Funkce posturálního řízení se postupně aktivuje pomocí vstupních informací (aferencí). Po narození není dítě schopno provádět cílené pohyby, protože u něj chybí stabilizace tělesné polohy vůči gravitaci.

1.1. Dvě vrstvy muskulatury trupu inter/segmentální a polysegmentální muskulatura

Muskulaturu trupu a v zásadě muskulaturu na všech kloubech lze rozdělit do dvou skupin. Zaprvé inter/segmentální muskulaturu, zadruhé krátkou polysegmentální a dlouhou polysegmentální muskulaturu.

1.2.1. Segmentální muskulatura – zvaná také muskulatura intersegmentální

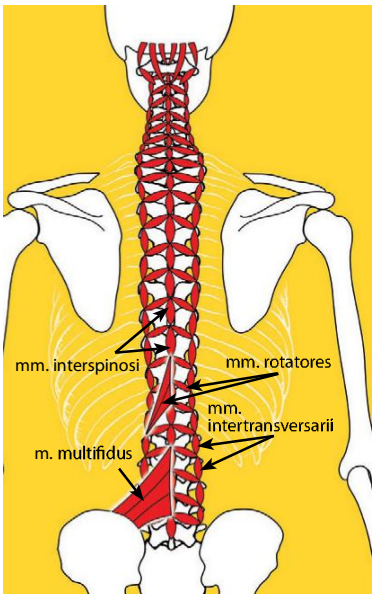
Segmentální svaly pouze překrývají kloub nebo určitý segment páteře (podle Junghanse = 2 sousední obratle, pravý a levý intervertebrální kloub a prostor s meziobratlovou ploténkou). Jedná se hlavně o mm. interspinosi, intertransversarii a rotatores, m. transversus abdominis, v oblasti kolena např. m. vastus medialis atd.

Důležité: Segmentální svaly uskutečňují jemné nastavení v segmentu. Pozici kloubních těles v segmentu pohybu musí včas a také anticipatoricky nastavit ještě před vlastním provedením pohybu, tzn. hned, jakmile proběhne úmysl k provedení pohybu, v anatomických mezích.

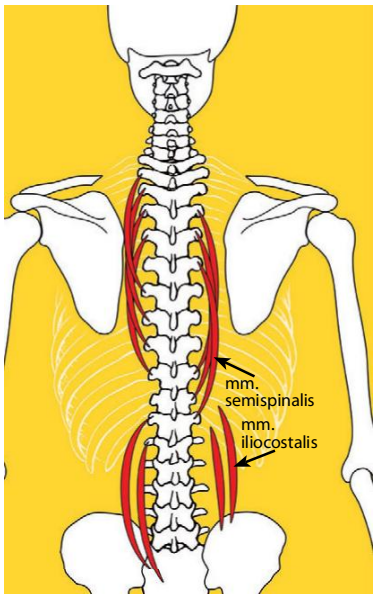
Poznámka: mm. rotatores longi a m. multifidus již představují přechod k polysegmentálním svalům. Podporují inter/segmentální funkci stejně jako m. transversus abdominis.

Když se změní řízení segmentální muskulatury (např. po dlouhé monotónní činnosti vestoje nebo vsedě, popř. po tzv. zrychlených poraněních) ve smyslu INHIBICE, musejí dlouhé, povrchové, polysegmentální svaly převzít PRÁCI NA ZASTAVENÍ. V delším časovém horizontu k tomu však polysegmentální svaly nejsou vhodné ani z hlediska řízení, ani z hlediska metabolického.

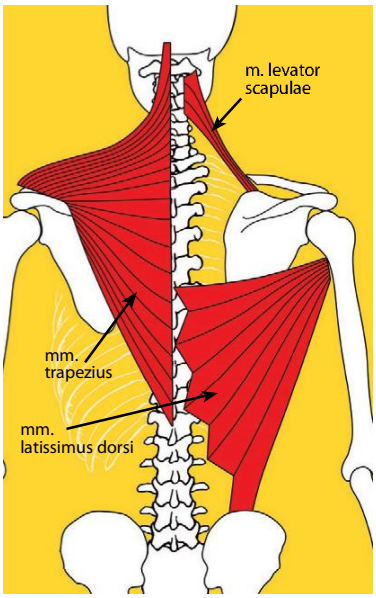
053|05_Posturomed_dt_2007.indd 6 25.04.2007 22:41:07 Uhr



1.2.1. Segmentální muskulatura



1.2.2. Krátká polysegmentální muskulatura



1.2.2. Dlouhá polysegmentální muskulatura

1.2.2. *Polysegmentální muskulatura*

Polysegmentální svaly lze rozdělit do dvou vrstev.

Krátké polysegmentální svaly se nalézají ve střední vrstvě muskulatury trupu, překrývají 4 až 6 segmentů.

Dlouhé polysegmentální svaly leží na povrchu a rozkládají se přes více než 6 segmentů.

Polysegmentální svaly ležící na povrchu mají na starosti především POHYBY s většími změnami svalové délky a úhlu kloubů. Jedná se např. o m. latissimus dorsi, trapezius, levator scapulae, rectus femoris atd.

Jestliže polysegmentální svaly musejí vykonávat FUNKCI ZASTAVENÍ po delší dobu převážně IZOMETRICKY, dojde k jejich přetížení a, neurofyziologicky řečeno, vysílají nociceptivní vstupní informace o svém přetížení do centrálního nervového systému (viz dále 2.1 a 2.2. Nocicepce a bolest). V důsledku toho pak CNS změní nastavení svalového tonusu v dalších pohybových řetězcích, a toto funkční (není tím myšleno psychogenní, nýbrž informace o reverzibilním přetížení) ohrožení může interpretovat jako pocit bolesti.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 7 25.04.2007 22:41:29 Uhr

1.3. Posturální funkce = řízení motoriky (podle Véleho)

1.3.1. Posturální reakce

Posturální reakce stabilizují každé chování týkající se pohybu. Každá tělesná pozice musí být řízena proti gravitaci, a to úsporně, pokud jde o spotřebu energie, a bez déle trvajícího přetížení muskulo-skeletálních struktur.

Každý pohyb začíná v určité „posture" = výchozí pozici a v určité „posture" = konečné pozici také končí (Magnus). Posturální řízení nastaví pozici jednotlivých segmentů těla již ve chvíli úmyslu provést určitý pohyb, a to díky diferencované aktivaci inter/segmentálních svalů. Teprve z této cíleně nastavené výchozí pozice lze pohyb pomocí lokomoce provést. Posturální řízení se musí ihned přizpůsobit tomu, zda budeme nějaký předmět zvedat, pomalu házet, nebo rychle podávat, popř. chytat, a zda se jedná o předmět lehký či těžký. Podle motorického úmyslu se nastaví intenzita synergistické aktivace inter/segmentálních svalů. Doprovázena samozřejmě také aktivitou krátkých a dlouhých polysegmentálních svalů, které musejí v pravý čas povolit, nebo se naopak rychle napnout.

Klinicky se posturální reakce projevují vyváženými synergistickými aktivacemi svalů, které v jakékoliv pozici a při jakémkoliv pohybu zabraňují zbytečným výkyvům a vyhýbavým pohybům, které by vedly buď k nejistotě v držení a v pohybu, nebo ke zvýšené nociceptivní aferenci.

Malé tělesné výkyvy jsou zapotřebí, protože vhodným způsobem zvyšují aferentní informaci (viz 1.6.). K větším by nemělo docházet (závrať), toporné, ztuhlé držení těla je rovněž nepříznivé, protože vede za nedlouho k přetížení a ke zvýšené nociceptivní aferenci.

Určité klouby v těle (páteř) a části těla (např. scapula, kyčelní pletenec) jsou po určitou dobu vůči gravitaci udržovány v klidu = STABILIZOVÁNY, zatímco pohyb probíhá.

Posturální programy rovněž určují, jak intenzivně má být při prodloužení svalu řízena excentrická aktivita svalu. Např. svalu m. quadriceps femoris při scházení schodů.

Závěr: *Nejdůležitější částí neuroortopedické koncepce v rehabilitaci pohybového aparátu a v senzomotorické terapii bolesti je hodnocení stabilizující funkce CNS = posturální reakce.*

1.3.2. Segmentální koordinace = inter/segmentální stabilizace

Dýchání, pulzující činnost srdeční činnost a jiné životní projevy neustále způsobují malé výkyvy těžiště vertikálně orientovaného těla. Korekce výkyvů těžiště těla probíhají v jednotlivých segmentech těla zvláště koordinovanou aktivitou segmentální muskulatury, aby spotřeba energie během funkční stability na nosných kloubech zůstala co nejmenší – projekce těžiště těla zůstává v tzv. neutrální zóně. K tomu je nutné kvalitativně velmi dobré řízení spolupráce segmentálních svalů = segmentální koordinace.

Poznámka: intersegmentální = segmentální.

Dobře řízená spolupráce segmentálních svalů představuje během každé činnosti, ať vsedě nebo vstoje, nezbytný předpoklad bezbolestného fungování svalstva při držení těla v oblasti nosných kloubů.
Krátké polysegmentální svaly se rovněž podílejí na nastavení stupně volnosti na nosných kloubech, nejdůležitější anticipaci v segmentu však primárně uskutečňuje segmentální muskulatura.

Posturální řízení za tímto účelem používá zejména kybernetický princip synergistické aktivace svalů, zvané též koaktivace.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 8 25.04.2007 22:41:29 Uhr

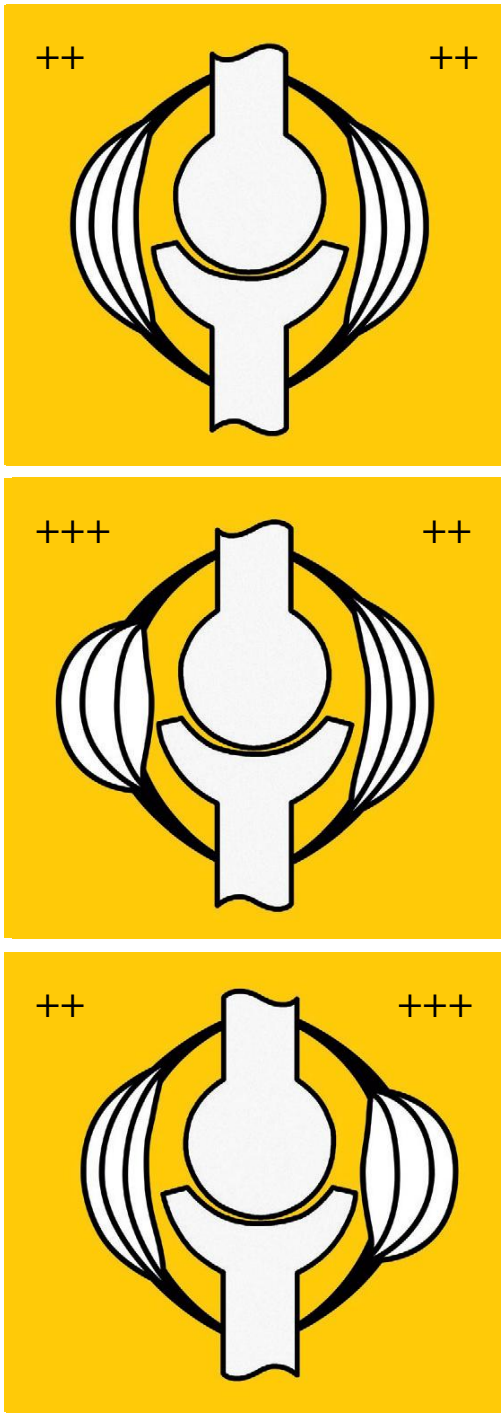
1.3.3. *Princip řízení synergistické (spolu)aktivace svalů v posturálních reakcích*

Synergistická aktivace svalů znamená, že oba partnerské svaly, které jinak mohou pracovat také antagonisticky, jsou s různou intenzitou aktivovány SOUČASNĚ, aby v kloubu udržely jednu pozici. Intenzita aktivace se neustále dynamicky mění, podle změny polohy těžiště.

Zvláště důležitá je přitom excentrická aktivace svalů, která jejich aktivitu odstupňuje a cíleně redukuje. Práci spojenou s držením pozice nesmějí náhle přerušit, jinak by byl pohyb trhaný.

Řízení excentrické aktivace svalů představuje jeden z nejobtížnějších úkolů pro motorické programování.

Některé příklady synergistické aktivace svalů



Legenda:

+	*nízká aktivace svalů (námaha)*
++	*průměrná aktivace svalů*
+++	*intenzivní aktivace svalů*
–	*malá inhibice (ochablost)*
––	*mírná inhibice*
–––	*velká inhibice*

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 9 25.04.2007 22:41:36 Uhr

1.4. Fázická funkce motoriky

(phasis – z řec. změna)

Je-li aktuálním cílem motoriky změna polohy určité části těla nebo celého těla, musejí být posturální programy okamžitě zbrzděny. Nejsou potlačeny zcela, jinak by byl pohyb zcela difuzní a nestabilní, posturální reakce musejí být naopak po určitou dobu brzděny postupně.

Kybernetické řízení motoriky používá při změně polohy s většími změnami úhlu na kloubech princip řízení reciproční = antagonistické zábrany.

V praxi lze např. rychlý krok vpřed uskutečnit jen prudkou intenzivní aktivací kyčelních flexorů za současné inhibice (zadržení) kyčelních extenzorů.

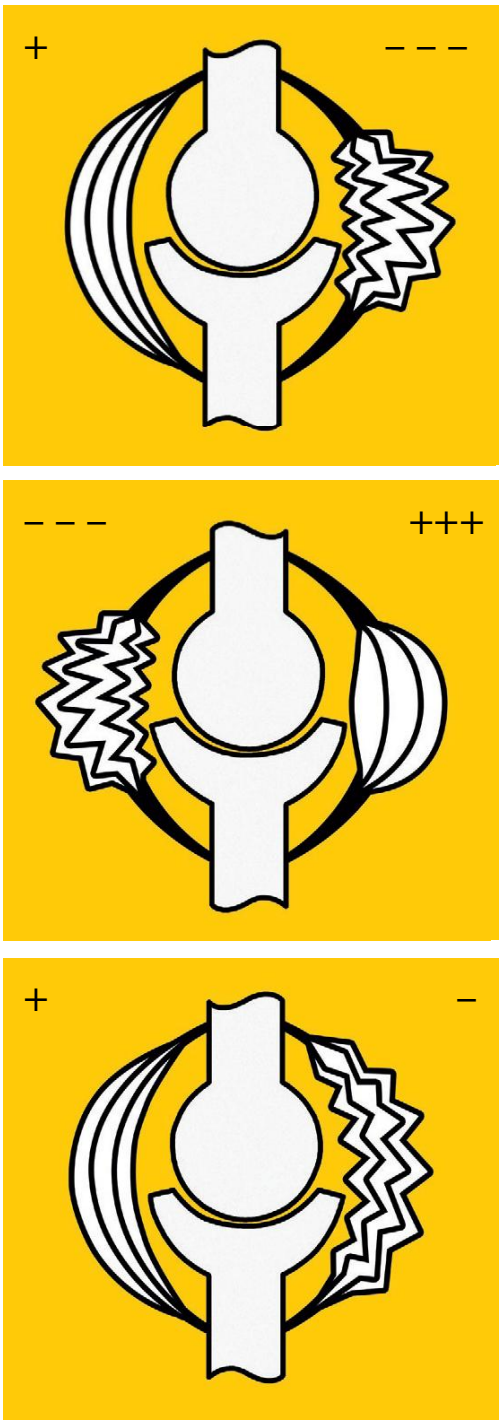
Poznámka: Pro pohyb trupu vpřed potřebujeme u stojící nohy opět koncentrickou aktivitu kyčelních extenzorů za současné spolupráce s excentrickou aktivitou kyčelních flexorů. To opět představuje posturální funkci motoriky.

Posturální funkci (stabilizaci) nelze od fázického pohybu oddělit!

= *reciproční zábrany ve fázické funkci*

Podle principu antagonistické = reciproční zábrany jsou svaly ležící naproti činným svalům antagonisticky oslabovány. Antagonisticky znamená – aktivace jednoho svalu snižuje = brzdí = inhibuje aktivaci jiného partnerského svalu. Partnerský sval je ve fázické funkci označován jako antagonista. (V posturální funkci však pracují oba svaly jako synergisté – např. vstoje.)

Některé příklady reciproční zábrany



Legenda viz strana 9

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 10 25.04.2007 22:41:44 Uhr

Důležité: SETRVAČNOST hmoty přispívá ke stabilizaci při fázickém pohybu!

Při pohybu je SETRVAČNOST hmoty dalším důležitým stabilizačním prvkem, který při práci vstoje a vsedě chybí.

Vstoje a vsedě je včasné zaujetí pozice segmentu bez pomoci SETRVAČNOSTI hmoty řízeno za pomoci posturálních programů. V případě lokomoce naproti tomu setrvačnost hmoty usnadňuje řízení rovnováhy. Lze si například představit pomalou a rychlou jízdu na kole. Při rychlé jízdě se rovnováha udržuje mnohem snadněji, protože setrvačnost stabilizuje, při pomalé jízdě je naopak nutné se na řízení rovnováhy velmi soustředit, protože setrvačnost do značné míry chybí.

1.5. Posturální programy stabilizují také každý pohyb

Posturální řízení nelze zredukovat pouze na stoj a sed. Každý pohyb musí být funkčně stabilizovaný.

Posturální programy určují harmonické zvýšení a snížení svalové aktivity během pohybů. Zabrání tak přestřelujícím pohybům. Dále musejí být klíčové oblasti těla = oblast ramenního pletence a pánevního pletence jako puncta fixa před a během každého pohybu v klidové poloze bez větších výkyvných pohybů. O to se stejně tak stará posturální řízení.

1.6. Kybernetické řízení motoriky

CNS zpracuje informace ze senzorů (receptorů) a po zpracování vstupních informací vyšle příkazy vykonávajícím orgánům. V senzomotorickém systému jsou vykonávajícími orgány svaly.

Při úvahách o vzniku pohybu musíme zohlednit 2 příčiny vzniku svalové kontrakce. Výstupní informace pro motorickou koncovou destičku, která vede ke kontrakci svalu, vzniká buď v CNS samém, nebo je vyvolána aferentními informacemi.

Každá z obou těchto příčin vyvolá aferentní reakce, které pak tonus v jednotlivých svalech ovlivňují diferencovaně. Nastavení citlivosti svalových vláken se neustále mění.

Řízení motoriky probíhá hierarchicky jen zčásti, tak jak je zde zjednodušeně prezentováno, částečně se jedná o aktivaci globálních holografických vztahů (třídimenzionální paralelní aktivaci nervových buněk).

„Každý pohyb je pouze projevem řízení ze strany CNS!" (Neurolog Henner 1946)

v CNS

1. Kůra mozková (cortex cerebri)
- Uvědomění si vjemů, asociace...
- Iniciace vědomých pohybů...

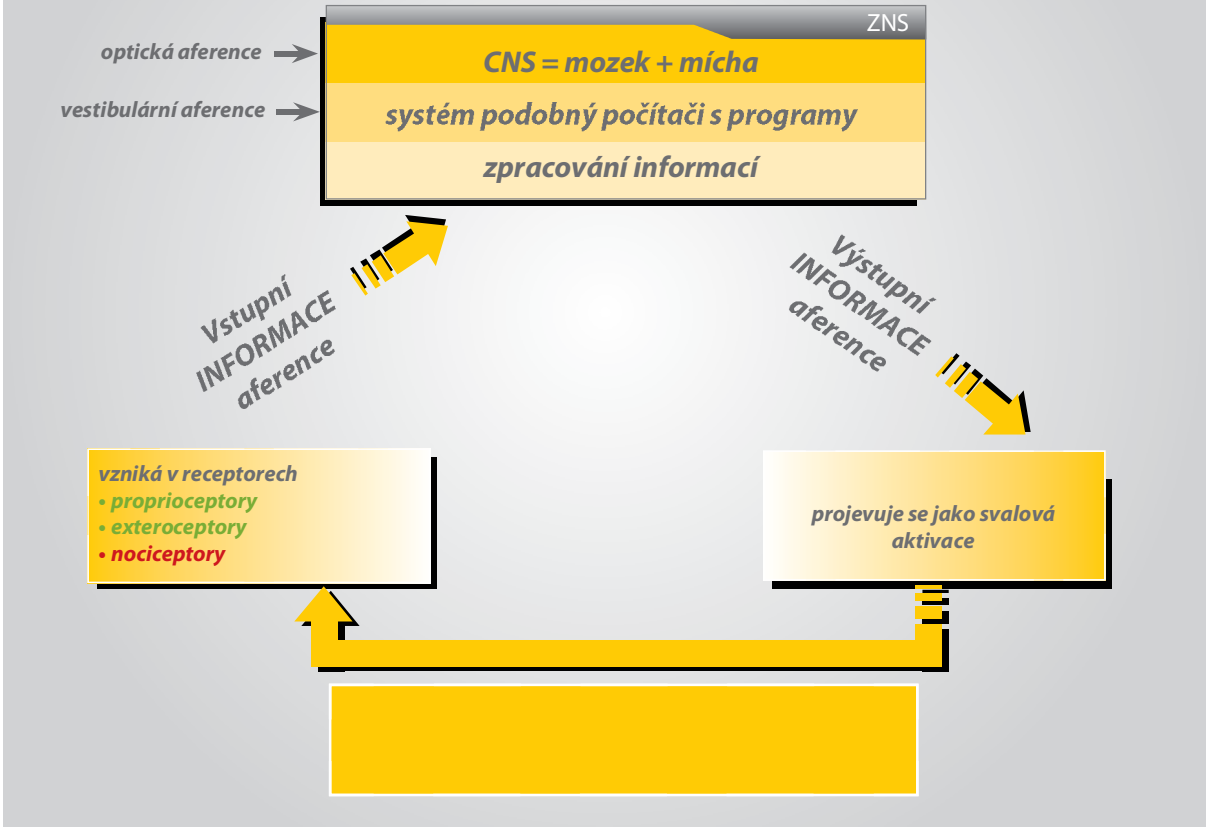
2. Subkortikální (supraspinální) úroveň
- Volba automaticky se odvíjejících motorických posturálních programů
- Nastavení citlivosti a svalového tonusu ve funkčních pohybových řetězcích

3. Spinální úroveň (mícha)
- Spinální lokomotorické generátory, rozložení vzruchů na alfa-motoneurony, aktivace svalových vláken
- Řízení svalových vláken probíhá prostřednictvím alfa- motoneuronů, nastavení citlivosti svalového vřetence prostřednictvím gama-motoneuronů. Interneurony zodpovídají např. za intenzitu reflektorické inhibice agonista/antagonista a za rozložení vzruchů vlevo/vpravo

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 11 25.04.2007 22:41:44 Uhr

1.6.

Zjednodušené schéma



1.7. Receptory ve službách senzomotoriky

Receptory jsou ohlašovací orgány, které ohlašují CNS informace o změnách vnějších podmínek nebo informace o vnitřních procesech v organismu. Receptory reagují na mechanické, chemické a jiné biologické vzruchy změnami membránových potenciálů. Tyto změny se označují jako kódovaná data nebo druhy informací. Nervová vlákna vedou tyto informace = tato data do CNS ke zpracování (aference = input = vstupní informace) nebo z CNS k vykonávajícím orgánům (eference = output = výstupní informace).

Nedochází zde k přenosu pocitové kvality, nýbrž jen a pouze informací. Pocitové kvality, svrbění, tzv. hluboká senzibilita, bolest apod. vznikají teprve po zpracování aferentní informace v CNS! Informace je vše, co může neuspořádaný stav uspořádat. (N. Wiener)

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 12 25.04.2007 22:41:44 Uhr

Abychom mohli řízení posturálních reakcí porozumět, je nutné objasnit význam následujících skupin receptorů: proprioceptory (v měkkých částech), vestibuloreceptory (ve vnitřním uchu), oční receptory.

Proprioceptory

Hlásí informace o rozdílech v délce a napětí z muskuloskeletálních struktur ve smyslu nárůstu (+) nebo úbytku (-), o polohách kloubů, úhlových rychlostech a o zrychlení nebo zpomalení pohybu kloubů.

Rozdělení proprioceptorů je zevrubně popsáno ve všech moderních knihách o lidské fyziologii, proto zde nevkládáme obrázky ani neuvádíme bližší podrobnosti.

Funkce proprioceptorů: Dojde-li ke změně délek či napětí v muskuloskeletálním systému, je to ihned ohlášeno na míšní úrovni a tato úroveň se reflektoricky ihned postará o další změny poměrů napětí v partnerských svalech – např. ohýbač/natahovač nebo vnější/vnitřní rotátory.

Tato proprioceptivní informace je vedena dále do subkortikálních struktur, kde i bez zamýšleného pohybu způsobí aktivaci celých svalových řetězců, které se v gravitačním poli neustále starají o nastavení těžiště těla i končetin.

Vestibuloreceptory

Hlásí informace o směru gravitační síly, z pravého a z levého vestibulárního aparátu a, jako proprioceptory, o statických a dynamických stavech.

Oční receptory

Hlásí informace o stavu horizontu a o tvarech, vzdálenosti nebo přiblížení předmětů v prostoru.

Nociceptory

Nocicepce je zvláštní druh informace. Vzniká v nociceptorech. Jedná se o volná nervová zakončení v tkáni.

Hlásí informace o dvou stavech ohrožení:

1. Funkční nocicepce informuje o přetížení měkkých částí a hrozícím ohrožení struktur (izometrie, ischemie atd.) bez jakýchkoliv makroskopicky či za pomoci zobrazujících metod (rentgen, MRT, CT atd.) zjistitelných poškození těchto struktur.

2. Strukturální nocicepce informuje o stávající destrukci muskuloskeletálních struktur (zánět, hematom, podráždění nervových kořenů, zhmoždění, otlačení atd.), makroskopicky zobrazitelné běžnými zobrazovacími metodami.

Protože má nocicepce podstatný vliv na řízení svalového tonusu, je o ní blíže pojednáno v kapitole 2.

Důležité: Nocicepci nelze klást na roveň s bolestmi nebo pocity bolesti!

1.8. Citlivost (excitabilita) tónických a fázických svalů

Lidskou muskulaturu lze rozdělit do 2 skupin reagujících klinicky rozdílně na přetížení.

Tónické svaly reagují zvýšenou citlivostí a funkčním zkrácením, fázické svaly reagují INHIBICÍ, která může být diagnostikována jako funkční oslabení.

Ani omezená roztažnost, ani svalové oslabení zde však nespočívají v destrukci nervových buněk, nýbrž ve změněném naprogramování ve smyslu hyperexcitability a inhibice.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 13 25.04.2007 22:41:44 Uhr

Fázické svaly

INHIBICE se projevuje funkční, nepareticky podmíněnou slabostí. To znamená, že příčina této slabosti nespočívá v poškození nervových drah nebo v destrukci alfa- motoneuronu, nýbrž v programech v CNS ne nepodobných „softwaru", podobně, jako je tomu u únavy. Podmíněna dysfunkcí (ne však destrukcí) zvláště subkortikálních řídicích mechanismů může tato inhibicí způsobená slabost trvat dny, týdny nebo dokonce měsíce.

Tím se na delší dobu změní rozložení tlaků v kloubech. To je pak důležitou příčinou artrózy. Díky posturálním terapiím lze tento stav „nepříznivého naprogramování" posturálních reakcí (dysfunkci) trvale podstatně změnit (Rašev 93).

Tónické svaly

Funkčně zkrácené svaly vykazují zvýšenou citlivost (přecitlivělost) a narušují průběh pohybu tím, že se předčasně aktivují, dokonce v situacích, v nichž by měly být zbrzděny. Nejprve jsou diagnostikovány hypertonní, funkčně zkrácené svaly. Měly by být léčeny autogenními nebo recipročními technikami brzdění, zvláště pak ve funkčních pohybových řetězcích.

Často tak dojde spontánně k podstatnému zlepšení síly (ve smyslu lepší aktivovatelnosti) inhibovaných antagonistů.

Hyperexcitabilní = přecitlivělé svaly a inhibované svaly lze však brát v úvahu jako jednotku pouze společně.

Snížená citlivost určitých svalů může být v posturálních reakcích velmi rušivá a **ovlivněná prostřednictvím** např. exteroceptivních vzruchů (funkční taping, ...) nebo různých **facilitačních technik.**



funkční taping dolních fixátorů lopatky li
jako exteroceptivní facilitace tonusu fázických inhibitovaných svalů. Podle Raševa 1993

1.9. Vegetativní nervový systém ve službách motoriky, pojivová tkáň

Každý motorický projev musí být připravován a také neustále podporován přísunem energie. Odpadní produkty svalové kontrakce musejí být odvedeny pryč. Za tyto logistické úlohy (příprava a odvod odpadu) zodpovídá neurohumorální = vegetativní nervový systém. Pro tento motorickému řízení podřízený systém je charakteristické toto: jednou nastartovaná vegetativní reakce se pomalu rozběhne a také ještě dlouho dobíhá, přestože již ani není potřeba.

Vegetativní nervový systém výrazným způsobem ovlivňuje elastičnost pojivové tkáně.

Řídicí programy se nalézají v CNS (mozkový kmen, thalamus atd.). Pro dnešní dobu je vedle monotonie vstupních informací nadále charakteristické i větší odstínění těla při teplotních změnách díky stále lepším oděvním materiálům a klimatizačním zařízením.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 14 25.04.2007 22:41:48 Uhr

Centrální nervové reakce na teplotní změny probíhají po celý život často jen v omezeném rozsahu, takže dochází ke ztrátě části potřebné adaptability (schopnost přizpůsobení se změněným podmínkám) vegetativního nervového systému.

Vegetativní programy jsou dosti náchylné, když dojde k náhlým otřesům mozkového kmene a jiných mozkových struktur.

Hyperextenzní trauma po nehodách, kdy vozidlo do něčeho narazí, při nízkých rychlostech struktury krční páteře příliš nepoškozuje. Ta tak představuje pouze místo klinického projevu změněných řídicích mechanismů. V oblasti krční páteře dojde ke krátkodobé masivní aferenci v důsledku rychlých pohybů podobajících se „šlehnutí bičem". Vedle senzomotorického řízení je většinou postiženo a dlouhodobě změněno také vegetativní řízení. To se pak projevuje změněnými vegetativními reakcemi, např. zvýšeným pocením.

Poruše „softwaru" podobná porucha vegetativního řízení se klinicky projevuje změnami elastičnosti pojivové tkáně, ve smyslu přibývání (+) nebo úbytku (-). Buď pozorujeme zvýšenou tendenci k retrakci pojivové tkáně (smršťování), nebo slabost pojivové tkáně, která může dosahovat až tzv. mezenchymální nedostatečnosti a často se vyskytuje s generalizovanou hypermobilitou kloubů.

Taková kongenitální nebo získaná hypermobilita kloubů představuje v pohybovém aparátu vždy slabé místo, přestože ji nelze označit jako onemocnění. Při zvýšených nárocích na přesné řízení posturálních reakcí je proprioceptivní informace z hypotonních měkkých částí hlášena nedostatečně a možná také příliš pozdě. Z toho plynoucí špatná doba reakce vede ke zvýšené tendenci k distorzím atd., poněvadž řízení musí pracovat s nedostatečnou a často ještě změněnou aferencí (zvětšená nocicepce).

Posturální terapie na Posturomedu může mnohé takové dysfunkce normalizovat, a je proto enormně důležitá při léčbě následků hyperextenzních traumat atd.

1.10. Vysvětlení klinické funkční segmentální nestability na příkladu kolenního kloubu

Polysegmentální muskulatura přesahuje několik segmentů. Koleno je ve funkčním slova smyslu také jedním z pohybových segmentů. Sval m. rectus femoris je dvoukloubový = polysegmentální sval. Z klinického hlediska je to typický tónický sval. Svaly mm. vasti jsou inter/segmentální svaly kolenního kloubu. Jedná se o typické fázické svaly a reagují inhibicí = funkční slabostí.

Funkční instabilita v kolenním kloubu znamená, že mm. vasti jsou často aktivovány příliš pozdě, než aby stihly zastavit, a že v takovém případě musí práci nutnou k zastavení do značné míry převzít tónický sval m. rectus femoris. Ten reaguje s klinického hlediska hypertonií, vznikem spouštěcích bodů, popř. bolestí na začátku svalu. Jinak řečeno, je funkčně zkrácen, a tím změní dokonce biomechaniku kolenního kloubu. Valivé a klouzavé pohyby probíhají jinak a déle trvající změnou tlakových poměrů v kloubu je pak artróza přímo naprogramována.



funkční taping nad inhibitovaným m. vastus medialis

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 15 25.04.2007 22:41:51 Uhr

1. Bolest a motorika

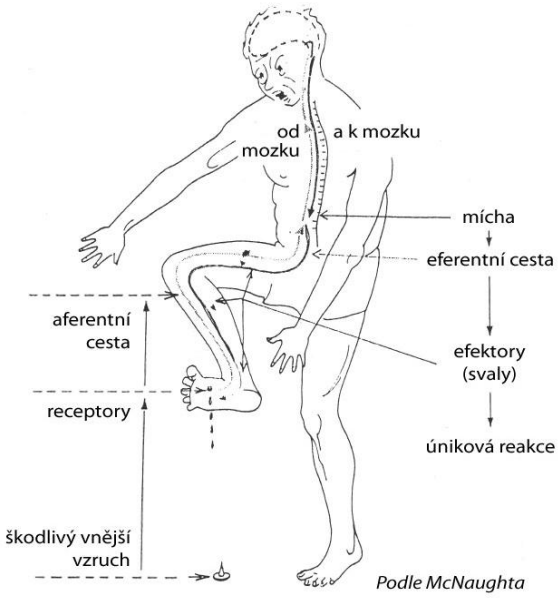
2.1. Nocicepce

Každý živý tvor musí být včas varován před ohrožením z vnitřku svého organismu a v důsledku působení vnějších vlivů. Aferentní informace o ohrožení integrity organismu může spustit včasné reakce, které zabrání brzkému nebo i déle se vyvíjejícímu poškození.

Pojmem „nocicepce" se označuje informace z volných nervových zakončení (nociceptorů), které určitý druh ohrožení registrují a hlásí dále CNS.

Nociceptory se nacházejí ve všech měkkých částech (svaly, pojivová tkáň, také viscerální orgány, kůže, periost) a chybějí v chrupavce, parenchymatózních orgánech, nervové tkáni a uvnitř kostí.

Ne všechna ohrožení jsou nociceptory registrována. Pro motoriku však musíme rozlišovat dva důležité dobře definovatelné zdroje nocicepce.



Podle McNaughta

2.1.1. Strukturální nocicepce

Strukturální nocicepce vzniká při desenzibilizaci nociceptorů v důsledku destrukce (poškození) struktury pohybového aparátu. K destrukci struktury dochází fyzikálními nebo chemickými vzruchy. Tato nociceptivní informace je ihned hlášena CNS a v senzomotorické a vegetativní oblasti vznikají ochranné reakce různého druhu.

Jsou oblasti těla, v nichž žádné nociceptory nejsou. Když např. v játrech nebo v tkáni mozkové roste metastáza, dotyčná osoba to necítí. Pouze, když se obal orgánu z pojivové tkáně (kapsle) roztahuje, pociťuje dotyčná osoba bolesti, protože jsou podrážděny nociceptory. Dalším příkladem je iritace (tření) kapsy nervového kořenu tkání nesprávně uložené meziobratlové ploténky nebo osteofytem, zánět kloubů atd.

Vyskočená meziobratlová ploténka či jiná výrazná patomorfologie jsou nociceptivně často zcela „němé". Když se 2 struktury v zobrazení pořízeném MR zdánlivě dotýkají, neznamená to automaticky, že se nociceptivně ovlivňují (třou), zvláště, je-li kvalita řídicích mechanismů pro segmentální koordinaci dobrá. (viz kap.1.3.2 a 1.2.2)

Každý nerv leží v blízkosti mnoha struktur a není tím automaticky skřípnutý nebo podrážděný. Skutečné podráždění nervu je vždy spjato s jednoznačnými klinickými příznaky.

Při dobrém posturálním naprogramování nemá dotyčná osoba často ani přes rentgenový nález žádné takové bolesti, které by rentgenolog posuzoval jako nápadně patologické.

Záleží na aktuálně probíhajícím nastavení posturálních řídicích mechanismů důležitých pro segmentální muskulární koordinaci.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 16 25.04.2007 22:41:52 Uhr

= nocicepce při přetížení struktur

Tato nocicepce je v každodenním životě nejčastější, přestože s ní většina terapeutů zaměřených na bolest počítá velmi málo!

Vzniká při přetížení, např. při zvýšeném ohybovém napětí ve strukturách měkkých částí nebo v rámci delší dobu trvající izometrické svalové aktivace.

Každá IZOMETRIE je nociceptivní!
Každá výrazná ischemie svalu je nociceptivní!

Rozdílem ke strukturální nocicepci je zde naprostá reverzibilita. To znamená, že po odstranění této nocicepce je tkáň morfologicky zcela intaktní. Pokud však dysfunkční řízení měkkých částí přetrvává déle, dojde k aktivaci fibrocytů a k proliferaci pojivové tkáně. To už je přechodný stav, až do určité intenzity však zcela reverzibilní.

„Nahromadění funkční nocicepce může dokonce způsobit ještě více bolestí, než jak je tomu v případě patomorfologicky nápadného, ale zcela kompenzovaného nálezu. Spondylofyty, kornatění, vyhřeznutí meziobratlové ploténky v MRT atd., bez skutečné iritace = tření, jsou často nociceptivně němé!!!"

Intenzita bolesti nezávisí na tom, zda již došlo k destrukci struktury, nebo zda je nocicepce zcela funkční.

Důležité je množství skutečné nociceptivní aference a okamžitý stav CNS, zvláště kůry mozkové. Mechanismy kontrolující vstupní informace (input gate control) mohou nocicepci spinálně nebo supraspinálně zastavit.

Funkční nocicepce, většinou posturálně podmíněná, vzniká dysfunkcí posturálního řízení.

2.2. Nocicepce a svalový tonus

Nociceptivní aference ovlivňuje vzrušivost neuronálních sítí, a tím také motorické eference. Podle Brüggera pak provádí postižená osoba vyhýbavý pohyb zcela nevědomě. Ochranný program řídí vybočující držení nebo vybočující pohyb tak, aby se nociceptivnímu místu vyhnul. Brügger postuloval, že motorika se prostřednictvím nociceptivních aferencí takto přeprogramuje, protože má být zabráněno poškození struktury. První motorická odpověď na nociceptivní aferenci se odehrává v míše. Vzniká v interneuronech a projevuje se změnami citlivosti svalových vláken. Změní se tím svalový tonus v segmentu, aniž by dotyčná osoba musela pociťovat bolest. Z dlouhodobého hlediska ale může dojít k nehospodárnému rozložení tlaku v kloubu = živná půda pro artrózu.

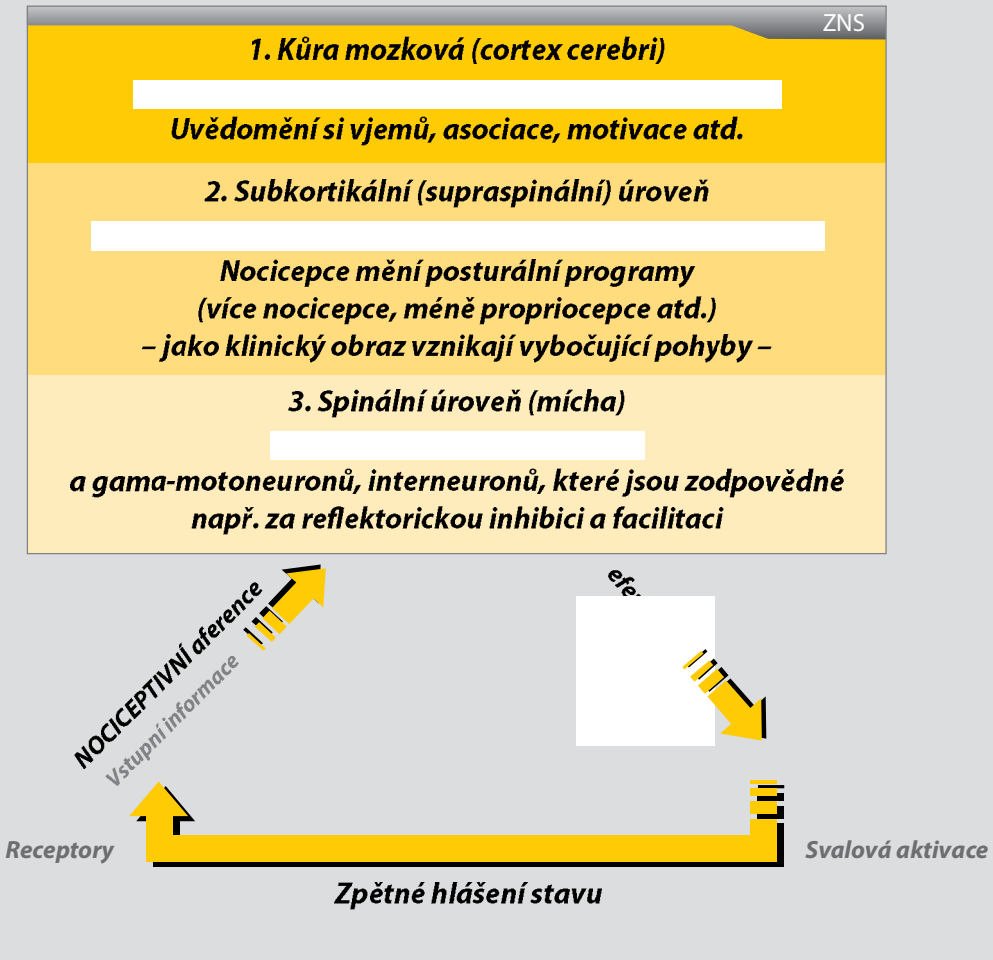
2.3. Nocicepce a bolest

Bolesti vznikají teprve tehdy, když nocicepce dosáhne kůry mozkové. Tuto dnešní představu potvrzují stavy, při nichž je kůra mozková zaměstnána nebo obsazena jinak. Odvrácení díky zvýšené pozornosti zmenší bolesti, vznik bolesti při setrvalé nocicepci snižují také pozitivní emoce. Tato skutečnost je všeobecným základem mnoha psychoterapeutických metod.

Důležité: Psychoterapie jako terapie bolesti nebo medikamentózní terapie bolesti je bez vyšetření posturální patologie svalového tonusu (funkčně podmíněné nocicepce) ve většině případů terapií zcela nesprávnou. Pro každou terapii bolesti je ale rozhodující všeobecný stav nálady. U negativisticky naladěných osob ani ta nejlepší dlouhodobě prováděná cvičební terapie nic nezmůže a v některých případech selžou i morfinové preparáty. Důležitým předpokladem pro každou posturální terapii je vhodná motivace. Protože posturální terapie na POSTUROMEDu je pro většinu pacientů zajímavá a protože rychle spatřují kvalitativní i kvantitativní změny vlastní koordinace, je tento předpoklad v případě terapie dr. Raševa předem splněn.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 17 25.04.2007 22:41:52 Uhr

ve vztahu ke zpracování **nocicepce**



2.4. Izometrická svalová aktivace a nocicepcece

Častým zdrojem funkční nocicepce je izometrická déle trvající aktivace polysegmentálních svalů. Pravidelně k ní dochází v rámci dysfunkce segmentální koordinace.

2.5. Nocicepce posturální etiologie = při posturální dysfunkci

Kvůli dysfunkčnímu nastavení puncta fixa před pohybem dochází k přetížení šlach a svalových vláken ve svalech, které musejí ve zvýšené míře vykonávat práci nutnou pro zastavení.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 18 25.04.2007 22:41:53 Uhr

Tyto bolesti zad vznikají V ZÁVISLOSTI NA DRŽENÍ těla během zujímání monotónních poloh, vstoje při pomalé chůzi nebo vsedě, a zvláště při změně polohy. Segmentální koordinace je nedostatečná.

Vznikají bolestivé tendomyózy na povrchu uložených svalů. Tyto tendomyózy je nutno chápat jako projev změněných posturálních řídicích mechanismů.

Během lokomoce – např. rychlé chůze – se tělo stabilizuje setrvačností hmoty, proto se tyto posturálně podmíněné bolesti během lokomoce zlepší.

Tím se odlišují od strukturálně podmíněných bolestí, k nimž dochází zvláště v důsledku pohybu nebo zatížení např. při zánětu nebo podráždění míšních obalů nebo kapes nervových kořenů.

Organicky nebo jinak řečeno strukturálně (v rámci patomorfologie struktur nebo orgánů) podmíněné bolesti se vyskytují naštěstí jen v menšině.

2.7. Medikamentózní terapie bolesti

Je na místě pouze v rámci akutní strukturálně podmíněné nocicepce, podle mých zkušeností cca u 5 až 8 % pacientů, kteří jinak dostávají standardně léky proti bolesti od svých domácích lékařů, ortopedů, chirurgů a neurologů.

Terapie posturálně podmíněných bolestí v žádném případě nespočívá v medikamentózní terapii. Spočívá v aktivaci řídicích mechanismů pro segmentální koordinaci. V roce 1992 vyvinul dr. Rašev koncepci posturální terapie na POSTUROMEDu a později také s PROPRIOMEDem.

Poznámka: V případě tumorů, akutních stavů chronické polyartritidy nebo raumaticky podmíněné nocicepce je samozřejmě medikamentózní terapie bolesti naprosto vhodná. Tyto stavy však převažují v praxi ambulantně činného revmatologa nebo chirurga a ne v praxi domácího lékaře, konzervativního ortopeda a zvláště ne v praxi odborného lékaře fyzikální a rehabilitační medicíny. Poslední uvedené skupiny, vč. fyzioterapeutů, léčí hlavně chronické bolestivé stavy pohybového aparátu, které mají většinou posturální příčinu.

V moderní společnosti se vyskytuje redukce aferentní senzorické informace z receptorů (proprioceptorů atd.) vzhledem k přibývající monotonii tělesných pozic stále častěji.

Posturálně podmíněné bolesti během různých činností vstoje, vsedě nebo při změně polohy se vyskytují tak často také proto, protože počet centrálně podmíněných poruch posturálních programů např. v důsledku stavů přetížení nebo vyčerpání, po malých nehodách způsobených najetím atd. roste.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 19 25.04.2007 22:41:53 Uhr

2.8. Koncepce v terapii bolesti pohybového aparátu

1. Lokální koncepce:

Lokální pozorování etiologie bolestí je nejrozšířenější, většinou bohužel špatná představa. Vychází z toho, co je v případě traumat správné, v případě posturálních příčin bolesti ale ne – totiž, že se příčina bolesti nachází tam, kde je bolest pociťována. Logicky pak zkoušíme domnělou příčinu bolesti odstranit pomocí lokálních opatření – injekcemi, různými fyzikálními terapiemi atd. Velmi často pak dochází k recidivě, protože nebyla léčena příčina.

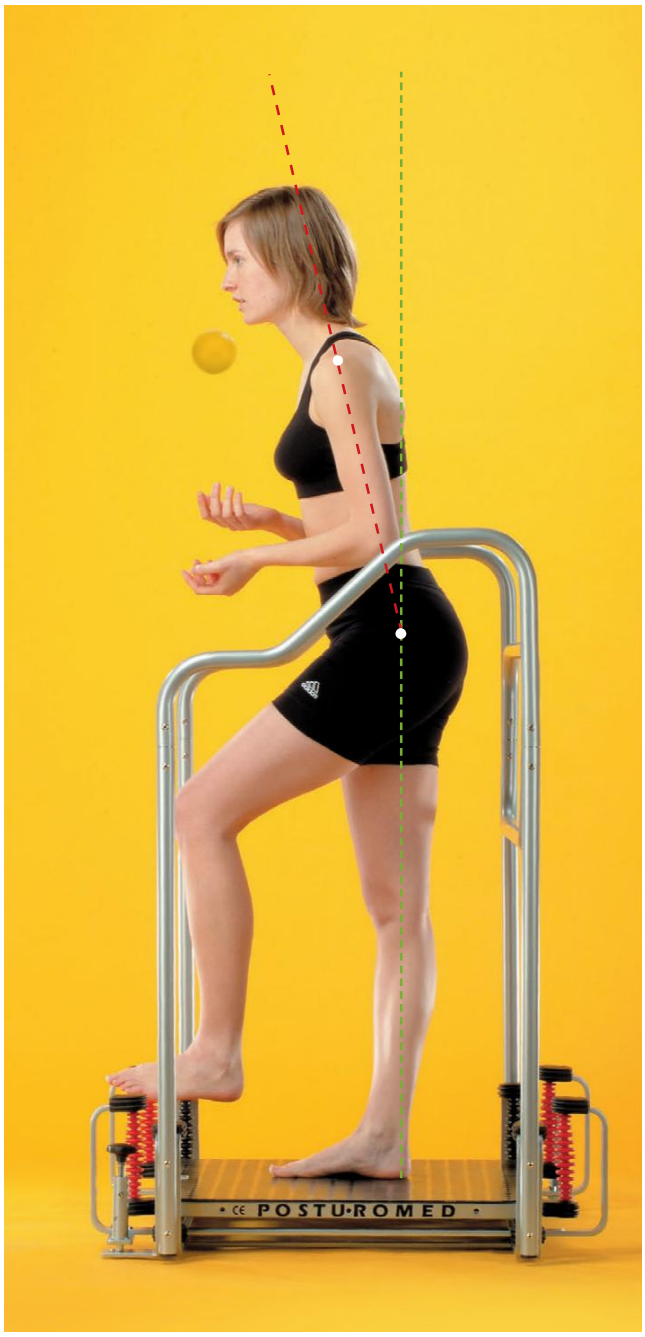
2. Funkční koncepce:

Prostřednictvím analýzy držení a chůze, testů techniky dýchání a funkčních testů pro dynamickou stabilitu (posturální reakce – testuje se segmentální koordinace) se diagnostikuje nejslabší článek funkčního řetězce a použijí se tři fáze terapie (kap. 4), s neustálou kontrolou změn svalového tonusu po každém zásahu, po každé technice. Je-li dosaženo lepší kvality posturálních reakcí, počet vyskytující se recidivy je pak minimální.

2.9. Role posturálních reakcí v terapii bolesti

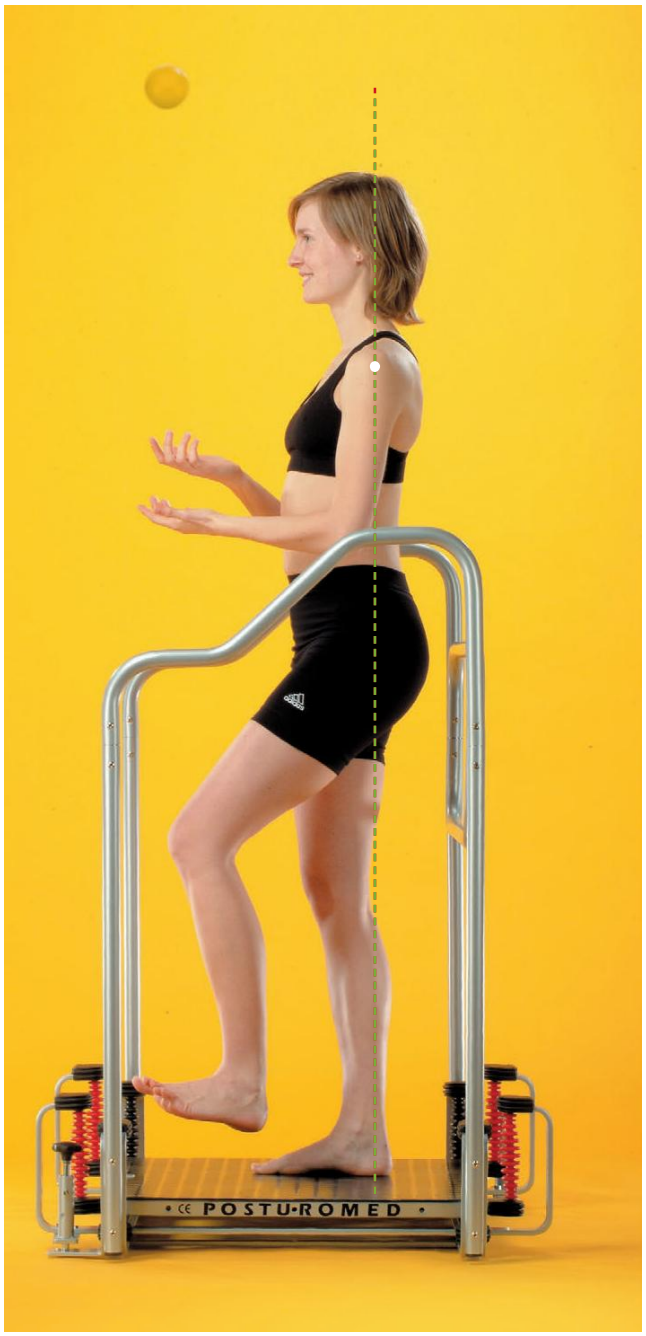
Posturální reakce stabilizují motoriku neustále se měnící intenzitou aktivace synergistických svalových skupin. Je tak umožněno nastavit stupeň uvolnění na kloubech při každém pohybovém projevu proti gravitaci bez zbytečných výkyvů.

Je-li pro funkční stabilizaci motoriky po delší dobu nutné napětí dlouhé polysegmentální muskulatury, dojde ke vzniku posturálně podmíněných bolestí.



zvýšenou aktivací m. iliopsoas.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 20 25.04.2007 22:41:58 Uhr



Tyto bolesti představují nejčastější bolesti dnešní doby a nikdy nemohou být trvale eliminovány pomocí medikamentů, nýbrž pouze prostřednictvím posturálních léčebných technik.

V případě organických onemocnění (vyhřeznutí meziobratlové ploténky atd.) lze prostřednictvím posturální terapie dosáhnout zcela dostačující klinické kompenzace.

To znamená, že pacient je bez potíží, i přes další trvání nálezu z CT nebo MRT. Zůstat může pouze o něco nižší míra pohybu.

Za předpokladu, že dobrá segmentální koordinace může meziobratlový prostor funkčně dostatečně stabilizovat a nedojde k významnému podráždění dura mater v důsledku nárůstu objemu nebo osteofytu apod.

Pojem „funkční stabilizace" držení těla nebo pohybu se skládá ze 2 prvků:

1. CNS automaticky definuje opěrné body těla a tahy svalů je nastaví tak, že pro účely pohybů slouží jako stabilní, v klidu udržované body (puncta fixa – lat.).

2. Nastaví se intenzita synergistické kokontrakce svalů, zvláště v inter/segmentální a polysegmentální koordinaci.

2.10. Neuroortopedická = senzomotorická terapie bolesti

V terapii bolestí pohybového aparátu se koncepce posturální terapie prosazuje stále více. Sestává ze 3 složek, které jsou v kap. 4 popsány jako 3 fáze.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 21 25.04.2007 22:42:03 Uhr

1. Posturální dysfunkce = funkční segmentální instabilita

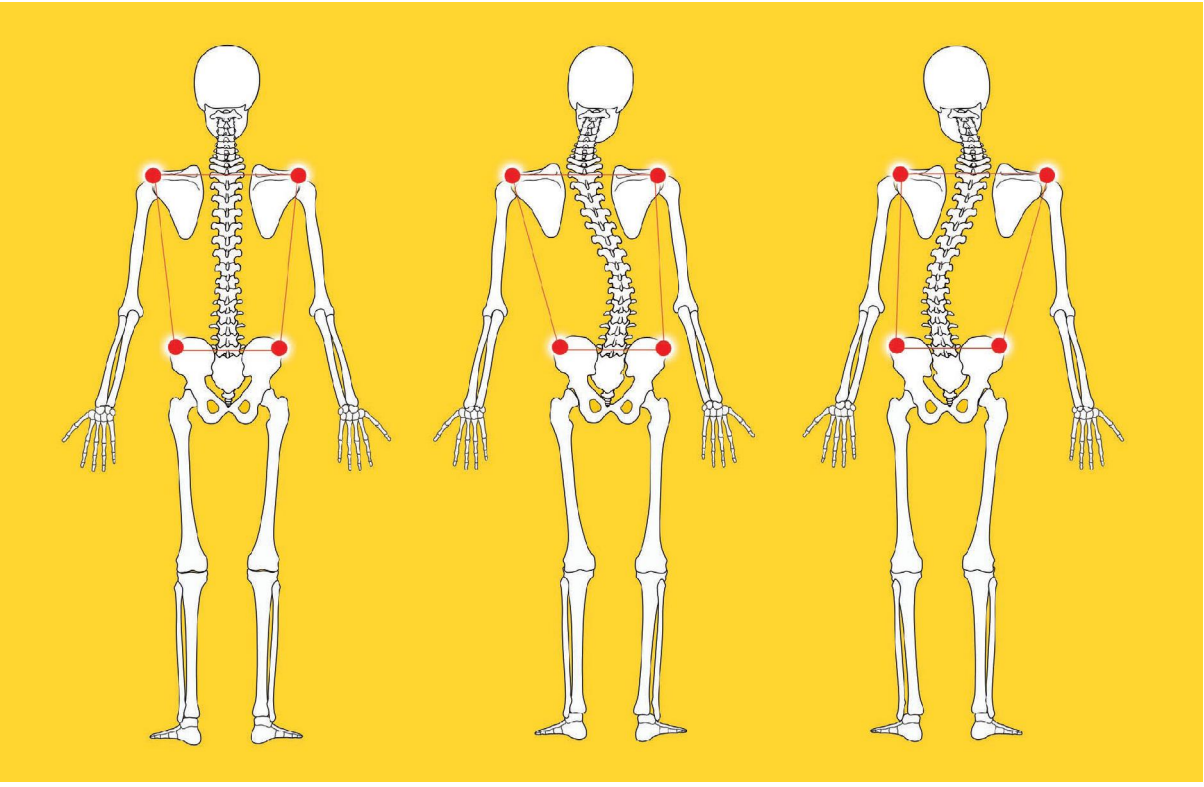
Nomenklatura ve fyzioterapii a v neuroortopedické medicíně se bohužel vyvíjela nejednotně, proto všechny výše uvedené pojmy označují stejný stav. To jen pro vysvětlení, že v senzomotorické terapii se v různých školách používají různé pojmy se stejným obsahem.

Funkční instabilitu nikdy nerozpoznáme pomocí pasivních testů (vzdálenost prstu od země, určení rozsahu pohybu atd.), nýbrž pouze ve standardizovaných provokačních testech!

Funkční = posturální segmentální instabilita znamená, že inter/segmentální muskulatura je při práci týkající se zastavení nedostatečně aktivována. Funkci inter/segmentálních svalů pak musejí převzít svaly polysegmentální, u těch dojde k přetížení a vzniku bolesti.

Klinicky se tato funkční instabilita rozpozná prostřednictvím větších výkyvů v oblasti ramenního pletence a pánevního pletence v rámci standardizovaných provokačních testů – např. kráčení na místě s přesným průběhem pohybu odrážející se nohy (důležité kvůli standardizované změně polohy těžiště) na ploše POSTUROMED umožňující dávkování instability, s přerušovaně krátce zaujímanými stoji na jedné noze a s odvracením pozornosti (přitom jsou testovány řídicí mechanismy feed forward). Rašev 1992

Poznámka: *Označení „funkční" v žádném případě neznamená „psychogenní". „Funkčně posturální" označuje klinické projevy posturálních programů v oblasti svalového tonusu. Psychogenní příčiny existují také, působí ale globálně a projevují se zesíleným sklonem k flexnímu držení trupu, se všemi statickými posturálními důsledky, posturálně podmíněnou bolestí atd.*



053|05_Posturomed_dt_2007.indd 22 25.04.2007 22:42:08 Uhr

= inter/segmentální dyskoordinace = posturální porucha

3.1. Dvě příčiny posturálních poruch

Všeobecně platí:

A) Všechny déle působící nebo silné změny periferních vstupních informací mohou změnit centrální, softwaru podobné řídicí mechanismy, nebo

B) transformace řídicích mechanismů se děje prostřednictvím primárně centrálně vzniklých poruch (např. po vysoké horečce, při déle trvající mozkové ischemii, po otřesu mozku atd.).

A) a také B) mohou vzniknout v důsledku změn podobných změnám softwaru (= INHIBIČNÍ STAVY!!) nebo v důsledku stavů podobných hardwaru (destrukce struktur CNS ve smyslu zánětu, zničení buněk atd.).

3.1.1. Centrální příčiny posturálních poruch – důsledky pro terapii

A) Funkčně podmíněné, v rámci chronické únavy, otřesu mozku, účinku horka apod.

Důsledky pro terapii – prognóza:

Možné přeprogramování, možné restitutio ad integrum, pokud zůstala integrita buněk zachována.

B) Strukturální = patomorfologické = organicky podmíněné, pokud byly zničeny důležité klíčové oblasti neuronálních sítí, např. v důsledku krvácení do mozku, abscesu, demyelinizace, amyloidózy, atrofie mozku, tumoru, metastázy atd.

Důsledky pro terapii – prognóza:

Přeprogramování není na základě zničených struktur možné, restitutio ad integrum není funkčně možné, musejí být vypracovány náhradní programy – např. pomocí Vojtovy terapie. Prognóza závisí na tom, jak dobrá je kvalita aferentní informace a v jakých dávkách terapeut provádí léčení. Důležitý je časový faktor, pro cvičení i pro regeneraci.

3.1.2. Periferní příčiny posturálních poruch – důsledky pro terapii

A) Funkčně podmíněné v důsledku náhlých změn aferentních informací (hyperextenzní trauma) nebo také monotónních aferencí (např. dlouhé sezení).

Důsledky pro terapii – prognóza:

Přeprogramování možné, restitutio ad integrum možné.

B) Patomorfologicky podmíněné, kvůli poklesu receptorů – např. v důsledku polyneuropatie, popálení velké plochy kůže.

Důsledky pro terapii – prognóza:

Přeprogramování je na základě zničených struktur možné jen podmíněně, restitutio ad integrum je funkčně možné jen tehdy, jestliže počet zničených receptorů nepřekročil určité množství a kvalita centrálního zpracování vzruchů je dobrá. Pokud je kvalita centrálních programů špatná, pak je špatná také prognóza.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 23 25.04.2007 22:42:08 Uhr

3.2. Začarovaný kruh pohybových poruch

Na začátku vzniká v těle zvýšené množství nocicepce, patomorfologické etiologie (např. zhmoždění nebo zánět kloubu). Tím dochází v CNS ke změně pořadí a intenzity aktivace svalů, které ovlivňují poraněné nebo nociceptivně aktivní místo. Hovoří se o ochranné reakci. Svaly, které nociceptivní místo uvolní, se mají stát hyperaktivními, a svaly, které nocicepci posilují, mají být inhibovány (podle Brüggera).

Tato ochranná reakce je smysluplná ve chvíli akutního ohrožení tělesné integrity.

Když ale patomorfologicky podmíněná nocicepce odezní, měla by být stejně tak ukončena také tato ochranná reakce, poněvadž jinak se jejím delším působením stává rozložení tlaku na kloubech nehospodárným.

Ochranná reakce může ale často dobíhat, ačkoliv patologická nocicepce již odezněla (pohmožděnina se vyléčila). Tato změna řídicích mechanismů způsobuje v rámci delšího časového údobí chronické přetížení měkkých částí a to je opět nociceptivně hlášeno.

Circulus vitiosus = začarovaný kruh je uzavřen. **Nová nocicepce je poukazem na přetížení a nesignalizuje destruktivní proces**, jako patomorfologicky podmíněná nocicepce na začátku. Zde musejí být „přeprogramovány" řídicí mechanismy!

3.3. Klinická diagnostika posturálních poruch podle dr. Raševa

Funkční segmentální instabilitu charakterizují velké výkyvy oblasti ramenního a pánevního pletence během provádění standardizovaných provokačních testů.

V klidu nelze funkční instabilitu rozpoznat, ani vstoje se zavřenýma očima nebo v libovolném stoji na jedné noze.

Nároky na řídicí práci CNS musejí být podstatné, individuálně dávkované a zvýšené standardizovanými metodami, aby potom bylo možné učinit o klinických posturálních reakcích spolehlivou výpověď. Teprve po systematizaci diagnostických metod lze hovořit o cílené diagnostice a cílené terapii.

A právě tato cílená diagnostika a terapie jsou poprvé umožněny na neuroortopedickém přístroji **POSTUROMED**.

7 stupňů zatížení stimulace posturálních reakcí na **POSTUROMED**u je systematizováno tak, aby každý terapeut mohl o funkční stabilitě či instabilitě pacienta objektivně učinit stejnou výpověď. Je tím zajištěna spolehlivost a platnost.

3.4. Aparativní diagnostika k objektivizaci posturálních poruch

Skutečností je, že aparativní měření svalové síly nebo rozsahu pohybu vypovídá o řízení funkční stabilizace motoriky méně.

Posturální stabilizaci lze v některých testech posoudit jen po „nabuzení" řízení CNS ke zvýšenému stabilizujícímu výkonu. Dysfunkce funkční stabilizace se pak projevuje neschopností pacienta udržet určité oblasti těla (puncta fixa) v klidu. To znamená, že některé tělesné body po určitou dobu ve standardizovaných posturálních reakcích vykazují zvýšené amplitudy vybočujících pohybů a oscilačních pohybů.

Takové standardizované situace se ideálně navodí na stabilní ploše s postupně zvyšovanou instabilitou. Předpokladem pro to je možnost plynulého přenášení tělesné váhy z jedné nohy na druhou, při „kráčení" na místě, jak je tomu v případě lokomoce, ale bez další stabilizace setrvačností hmoty.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 24 25.04.2007 22:42:08 Uhr

Hlavní úloha řízení CNS spočívá v tom, aby se bezprostředně po došlápnutí krátce zaujatá pozice na jedné noze na ploše s postupně dávkovanou instabilitou co nejrychleji stabilizovala, a to s dostatečnou rovnováhou.

Od roku 1995 vyvíjel dr. Rašev na katedře rehabilitace a fyzioterapie a ing. Sládek (Technická univerzita Praha) novou somatooscilografii (SOG), to znamená multisegmentální posturografii s frekvenční analýzou výkyvů a oscilací částí těla. Novou diagnostickou metodu lze použít také k analýze chůze a slouží k zajištění kvality a funkční diagnostice posturálních poruch.

Firma ZEBRIS od začátku práce podporovala. Existuje možnost získat od firmy ZEBRIS program s frekvenčními analýzami pohybů.

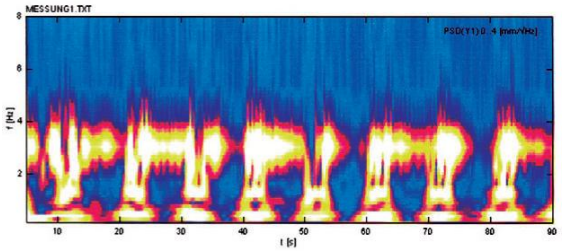
Každý pohyb jakéhokoliv bodu těla zahrnuje různé frekvence, které však nelze vyjádřit v kinematické projekci. Proto se používají spektrogramy. Ultrazvukové signály jsou přepracovány do spektrogramů, které oba autoři do analýzy motoriky zavedli.

Spektrogram je třídimenzionální grafika, která zobrazuje frekvence vybočujících pohybů v čase, přičemž amplituda frekvencí odpovídá barvám (třetí dimenze).

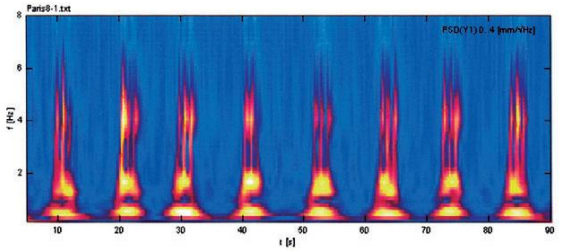
Škála barev: modrá – bez amplitudy, fialová – malá amplituda, žlutá – velká amplituda, bílá – maximální amplituda

Porovnání dobré posturální stabilizace s příkladem špatné stabilizace u pacienta s typickou posturálně podmíněnou bolestí, zcela bez patomorfologie muskuloskeletálních struktur:

Oba zkušební subjekty provedli každých 8 vteřin 3 kroky na terapeutické ploše POSTUROMED s oběma brzdami odjištěnými a každých 8 vteřin strávili v přesně definované poloze ve stoji na jedné noze.



Typický obraz zjevné posturální instability projevující se klinicky po několik měsíců silnými bolestmi v závislosti na držení těla. Psychicky vyvážený pacient má zcela normální svalovou sílu, nemá symptomy závratě, nevykazuje žádné neurologické výpadky nebo znaky iritace a žádné nápadné projevy v zobrazovacích metodách (CT, MRT). Lze velmi dobře pozorovat doběhovou frekvenci cca 3 Hz ve stoji na jedné noze, s vysokými amplitudami, odpovídajícími četným vybočujícím pohybům.



Zdravý, posturálně vyvážený zkušební objekt, zcela bez bolestí zad. Vidíme ideální stabilizaci stoje na jedné noze po celých 8 vteřin. Frekvence okolo cca 1 Hz odpovídá v obou případech frekvenci kroků na místě. Lze usuzovat na dobré použití intersegmentální muskulatury. Dobrá segmentální koordinace, dobrá posturální stabilita. V obou případech byla dodržena stejná kalibrace.

MICROSWING od firmy HAIDER ve spojení s terapeutickými přístroji POSTUROMED a PROPRIOMED velmi dobré zajištění kvality stabilizujícího posturálního řízení. Na straně 50 je měřicí systém MICROSWING popsán.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 25 25.04.2007 22:42:13 Uhr

4. Základy každé terapie bolesti pohybového aparátu (podle Jandy, modifikováno)

4.1. První fáze terapie každé motorické poruchy (podle Jandy)

Zahrnuje optimalizaci aferentní informace, zvláště pomocí lokálních exteroceptivně působících opatření a autogenních nebo recipročních inhibičních technik.

Příklady terapeutických technik první fáze:

- horká role
- myofasciální techniky na uvolnění měkkých částí
- manuální medicína a manuální terapie (různé techniky)
- terapeutické techniky aktivačních bodů (trigger points)
- neurální terapie
- kryoterapie
- exteroceptivní techniky apod.

Tyto techniky mají značně redukovat zvláště funkčně podmíněné nociceptivní aference.

Po provedených opatřeních první fáze se mohou posturální reakce u cca 30 % pacientů normalizovat, mnohé posturální bolesti zmizí a posturální programy jsou přímo po léčbě po krátké rekonvalescenční fázi lépe řízeny.

Lze zde použít srovnání s rozkliknutím souboru v programu optimálním zadáním správné informace z klávesnice počítače.

Tato optimální informace vzniká použitím výše uvedených technik v receptorech kůže měkkých částí. V mnoha terapeutických zařízeních jsou techniky první fáze zanedbávány a z neznalosti podceňovány.

4.2. Druhá fáze každé pohybové terapie

Sestává z terapie ve funkčních pohybových řetězcích a využívá autogenní a reciproční zábrany i vzdálených antagonistů.

Příklady terapeutických technik druhé fáze:

- techniky podle Brüggera
- PNF
- částečně T. Bobath apod.
- cvičení s plovacím páskem Thera-Band a obdobnými elastickými pásky, které aktivují celé svalové řetězce

Po cvičeních s využitím autogenní a reciproční inhibice ve funkčních pohybových řetězcích se u dalších cca 30–40 % pacientů normalizují posturální reakce, které zůstaly jako zbytky šetrných reakcí po ukončených nocicepcích. Tito pacienti jsou pak také bez obtíží.

U těchto technik závisí úspěch velmi na tom, zda terapeut dokáže dát správné reakce ve správných svalových řetězcích.

Dynamické reakce předpokládají dobrou klinickou zkušenost, stejně jako dobré znalosti průběhů svalových vláken a nejdůležitějších svalových propojení.

Techniky druhé fáze každé terapie bolesti v pohybovém aparátu jsou obyčejně označovány jako rehabilitační cviková léčba.

Velmi často jsou tyto techniky aplikovány bez správné přípravy pomocí technik první fáze. Může se pak stát, že se žádané zlepšení nedostaví.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 26 25.04.2007 22:42:13 Uhr

4.3. Třetí fáze – vlastní posturální terapie

U cca 30–40 % pacientů (tendence stoupající) zmiňované 2 fáze nestačí. Tito pacienti mají nadále potíže, které však lze eliminovat pomocí posturálních terapií.

Léčba spočívá v aktivaci segmentální koordinace na nastavitelných instabilních rovinách (POSTUROMED) a s oscilujícími tyčemi (např. PROPRIOMED). Změny posturálních reakcí jsou viditelné.

Ve vlastních posturálních terapiích lze změny posturálních reakcí v průběhu terapie přímo pozorovat a měnit prioritu automatické volby posturálních strategií. V průběhu terapie dochází k novému naprogramování synergistických svalových aktivací a k vypracování segmentální koordinace.

Další příklady terapeutických technik třetí fáze s vlivem na posturální reakci:

- Vojtova technika – zvláště u ještě nevertikalizovaných osob, které utrpěly centrální posturální poruchu, prvky techniky podle Bobatha, opěrné cviky podle Brunkowové apod.

Tyto techniky však všeobecně nezahrnují dostatečný podíl vestibulární stimulace u již vertikalizovaných osob.

- Zvláštní formu posturální terapie představuje dechová terapie. Je-li prováděna správně, u „správného" pacienta, pak může funkční stabilizaci motoriky velmi podstatně ovlivnit.

- Dále patří do této fáze další techniky, jako je Feldenkreis, jóga atd., které se však vyučují velice rozdílně.

- Opěrné cviky podle Brunkowové byly předchůdci posturální terapie.

4.4. Definice posturální terapie

Jako posturální terapii označujeme takové techniky léčby, které cíleně vedou k synergisticky funkčním stabilizujícím svalovým aktivacím v osovém orgánu páteře, v oblastech pletenců a na kloubech.

Funkční stabilizace není důležitá pouze při každé změně polohy těžiště těla, nýbrž také při změně polohy těžišť končetin, např. v oblasti ramenního pletence!

Synergistické svalové aktivace jsou jako projevy posturálních programů CNS řízeny s přesnou orientací na cíl. Stejně tak anticipačně ještě před začátkem každého pohybu, jako během pohybu kombinací kontroly zpětné vazby (feed back) a anticipace ve smyslu dopředné vazby (feed forvard).

Již dlouho se ve fyzioterapii používají tzv. „proprioceptivní" léčebné techniky převážně bohužel jen se zpětnou vazbou, **u pravé posturální proprioceptivní terapie musí být vypracována také dopředná vazba (feed forvard).**

4.5. Automatizace posturálních reakcí

Obvykle zvolí CNS z uložené zásoby strategií vhodnou korekci vybočení těžiště těla nebo určité části těla z funkční dynamické rovnováhy. Přitom jsou s řízeně vyváženým významem použity jak řídicí principy feed forward (anticipace, předjímání pohybu), tak i feed back (zpětná vazba).

Pomocí opakovaného cvičení na **POSTUROMED**u a s **PROPRIOMED**em lze vypracovat zásobu takových potřebných strategií.

Nejedná se pouze o hrubé rovnovážné reakce (které rutinně vyšetřuje lékař ORL), nýbrž zejména o vypracování segmentální koordinace. (Rašev 1994)

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 27 25.04.2007 22:42:13 Uhr

5. Koncepce posturálních terapií podle dr. Raševa

1.1. Principy posturální proprioceptivní terapie (PPT) podle Raševa

• V posturální terapii podle Raševa je **poprvé použita stimulace segmentální koordinace kombinací vypracování feed forward** (řízení anticipace) a **automatizace zpětné vazby (feed back) na terapeutické ploše POSTUROMED, která je k tomuto účelu speciálně konstruována**.

• Nastavitelná instabilita terapeutické plochy **POSTUROMED** stimuluje posturální reakce individuálně nastavitelnými dávkami.

• Kráčení na místě je přesně definováno, stejně tak krátce zaujatý stoj na jedné noze kvůli dosažení ideální změny polohy těžiště těla. Ve chvíli, kdy je na krátkou dobu zaujatý stoj na jedné noze, se provádějí speciální přesně odstupňovaná cvičení. Stejně tak v sagitální rovině rotační cvičení.

• Odvrácení pozornosti cvičícího od jeho držení na zvláštní cviky slouží k vypracování řídicích mechanismů dopředné vazby (feed forward) pro segmentální stabilitu.

• Odstupňovaným zvyšováním aferentních proprioceptivních, vestibulárních a optických informačních proudů se systematicky vypracovává lepší kvalita posturálních reakcí (segmentální koordinace).

• Jasné zajištění kvality vypracování segmentální koordinace je poprvé umožněno vyhodnocením zvládání definovaných stupňů zatížení posturální terapie na POSTUROMEDu.

Poznámka: *Pojem „proprioceptivní" z výrazu „posturální proprioceptivní terapie" (PPT), který vznikl v roce 1992, označuje dávkované zvýšení informačního proudu z proprioceptorů a také z vestibulárního aparátu, spolu s optickou aferencí. Zvýšení však nemůže být libovolné, nýbrž musí probíhat v přesných dávkách, aby po sumaci aference mohla být optimálně zlepšena kvalita segmentální koordinace.*

Během terapie na POSTUROMEDu se změní celkový systém regulace držení těla, který řídí posturální reakce.

Označení „proprioceptivní" nelze chápat ve smyslu cvičení nebo tréninku proprioceptorů nebo propriocepce; to by bylo zcela nesprávné.

5.2. Význam odstupňovatelného nastavení instability terapeutické plochy POSTUROMED

Protože se pacienti nezačnou terapie účastnit vždy ve stejném stavu (odpočatí, neodpočatí, ...), musí být terapeutický stupeň zatížení vždy přizpůsoben stavu pacienta. To, čeho bylo pro pacienta jednou snadné dosáhnout (např. 4. terapeutického stupně), může být za týden pro lehce nachlazeného a unaveného pacienta nemožné a na konci cvičební jednotky dosáhne pouze terapeutického stupně 2 nebo 3.

Kdy je cíle PPT (posturální proprioceptivní terapie) na POSTUROMEDu podle dr. Raševa dosaženo?

Když je po několika terapeutických jednotkách dosažený stupeň léčby vyšší než stupeň dosažený při prvním sezení a cvičící hovoří o uspokojivé funkční stabilitě (bezbolestnosti).

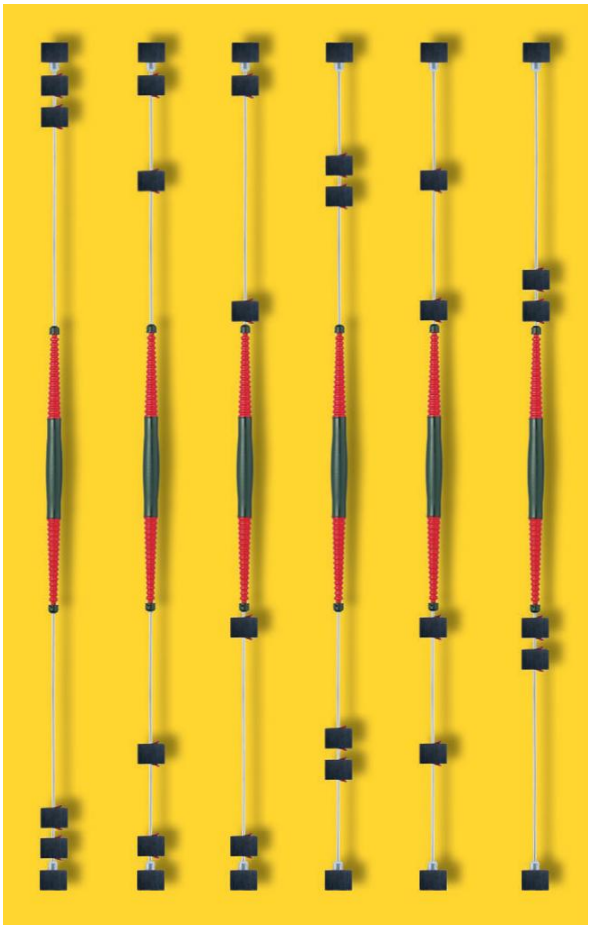
5.3. Význam vhodného pořadí a správného trvání cvičení

Pokud pacient stráví nějakým cvikem příliš málo času a tento cvik ovládá jen nedostatečně, bude další cvik vykonávat určitě špatně, protože bude ve vzrůstající míře zapojovat polysegmentální svaly a segmentální koordinaci nevypracuje ideálně (viz kapitola 5.5.).

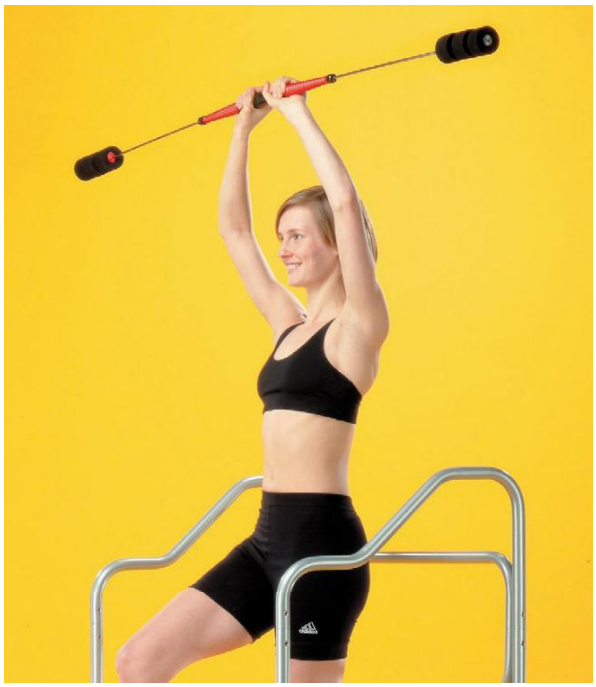
053|05_Posturomed_dt_2007.indd 28 25.04.2007 22:42:13 Uhr

1.1. Význam nastavitelnosti frekvencí oscilačních pohybů s PROPRIOMEDem

Pro rozvoj posturálních reakcí v oblasti ramenního pletence se používá např. oscilující tyč **PROPRIOMED**. Nastavitelnost regulátoru frekvence u **PROPRIOMEDu** mění frekvence oscilačních pohybů a ve stejném smyslu umožňuje vypracování efektů učení, jak je popsáno v případě **POSTUROMEDu** v části 5.2.



Cvičení s **PROPRIOMEDem** kromě toho příznivě ovlivňují elastičnost tkáně.



5.5. Jaké cviky se provádějí

Měla by se systematicky provádět stále těžší cvičení, která funkční stabilitu pacienta stále více namáhají.

5.6. Význam správného stupně zátěže u jednotlivých cviků

Když pacient provádí cvičení, které je pro něj příliš těžké, používá ve zvýšené míře polysegmentální svaly. Intersegmentální koordinace není primárně správně stimulována, a proto pacient nevybuduje takový senzomotorický výkon, jaký by vybudovat měl a mohl.

Poznámka: *Jak již bylo uvedeno v kapitole 5.2., dosažený terapeutický stupeň zatížení může být při každém sezení u stejného pacienta jiný.*

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 29 25.04.2007 22:42:21 Uhr

6. POSTUROMED a možnosti jeho nastavení

6.1. Co je POSTUROMED

POSTUROMED je neuroortopedický terapeutický přístroj s terapeutickou plochou s nastavitelným stupněm instability pro léčbu patologických posturálních reakcí, zejména funkční segmentální instability u nosných kloubů.



Dr. Rašev vyvinul v roce 1992 nový druh aktivní posturální terapie na této terapeutické ploše. Dosavadní terapeutické plochy neumožňovaly vhodné odstupňování instability terapeutické plochy, které je však pro dobré terapeutické účinky nezbytné.



Použití POSTUROMEDu

POSTUROMED slouží v neuroortopedické rehabilitaci a terapii bolesti a také v senzomotorickém tréninku následujícím cílům:

a) funkční (segmentální) stabilizaci na nosných kloubech.
b) součásti terapie bolesti zvláště u chron. bolestí zad a posturálních bolestí v pohybovém aparátu.
c) preventivní trénink koordinace

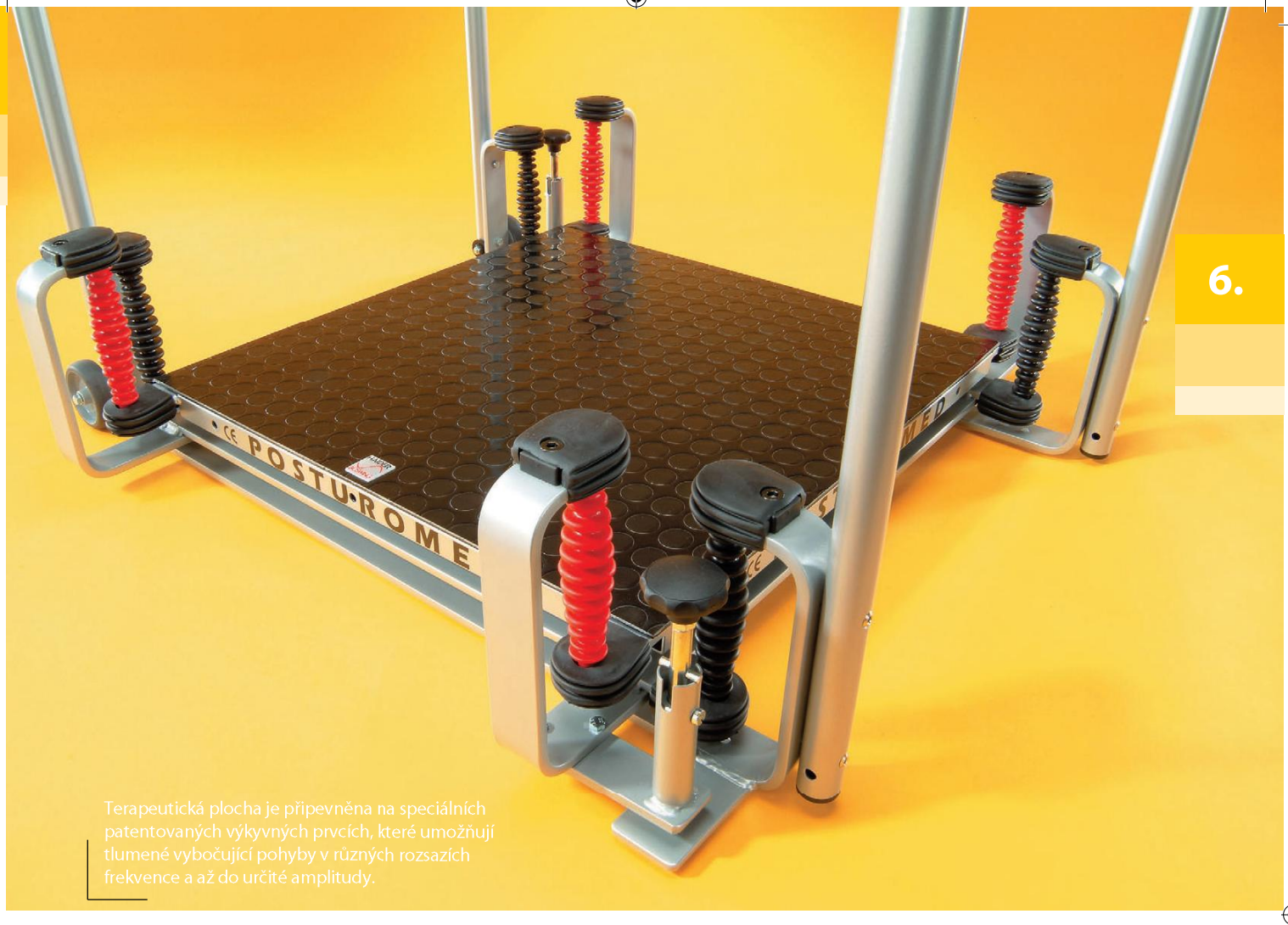
6.2. Cíleně nastavitelná tlumená instabilita terapeutické plochy

Cíleně nastavitelná instabilita terapeutické plochy je pro postupné vypracování segmentální koordinace důležitá. Cviky na terapeutické ploše **POSTUROMED** vedou k neustálému vybočování plochy, to znamená, že dochází k destabilizaci krátkodobě zaujatého stoje na jedné noze. V dalším okamžiku účinkuje tlumení speciálně patentovaných výkyvných prvků a plocha má tendenci k návratu do vertikály.

Destabilizace tedy nesmí být neustále příliš velká, ale odstupňovaná právě tak, aby ji pacient zvládal a aby došlo k efektu učení. Primárním cílem je hlavně aktivizace segmentální koordinace a ne aktivizace polysegmentálních svalů.

Destabilizace se má vytvořit změnou polohy těžiště těla – prostřednictvím standardizované kyčelní flexe se STABILIZOVANOU pánví, cílenými pohyby horních končetin atd. **Destabilizace by se NEMĚLA vyvolávat dalšími vnějšími podněty** (k zemětřesení dochází zřídka). Jsou-li pohyby plochy vyprovokovány z vnějšku, pro určité druhy sportů to může být jistě prospěšné, méně již pro vypracování segmentální koordinace, která představuje nezbytný základ pro každou monotónní činnost vstoje, vsedě atd.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 30 25.04.2007 22:42:29 Uhr



Terapeutická plocha je připevněna na speciálních patentovaných výkyvných prvcích, které umožňují tlumené vybočující pohyby v různých rozsazích frekvence a až do určité amplitudy.

6.3. Brzdy

Nastavení instability terapeutické plochy se provádí jednoduchým odblokováním brzd(y) nacházející(ch) se v rozích terapeutické plochy. Černou hlavu na horním konci brzdy nadzdvihněte, pootočte o 90 stupňů a opět pusťte, hotovo.





6.4. Bezpečnost cviků

Během cvičení nikdy nevzniká pocit strachu nebo nebezpečí uklouznutí. Cvičení je zcela bezpečné, i u pacientů po čerstvě provedené aplikaci endoprotéz kyčelních kloubů. Od začátků terapie v roce 1992 až do roku 2004 během posturální terapie na **POSTUROMEDu** ještě nebylo popsáno žádné zranění nebo pocit nevolnosti. Výjimkou by mohlo být výrazné onemocnění Morbus Menière nebo obdobné onemocnění vestibulocerebelárního systému.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 31 25.04.2007 22:42:43 Uhr

7. Posturální proprioceptivní terapie (PPT) na POSTUROMEDu podle dr. Raševa

7.1. Dvě složky PPT na POSTUROMEDu

vypracovaná cíleně jako „feed forward"!

Nově vyvinuté alternativní cviky v mediální sagitální rovině, cviky s rotací, dále cviky s míčkem, páskem Thera-Band atd. vedou k vypracování dopředné vazby (feed forward) během odvrácení pozornosti pacienta od výlučné koncentrace na udržení rovnováhy v stoji na jedné noze. Během cvičení se správnou technikou a postupnou změnou polohy těžiště těla se automatizují nově aktivované kybernetické posturální řídicí mechanismy pro segmentální koordinaci.

7.1.2. Terapeutická plocha s různými stupni instability

– která umožňuje kráčení na místě s přenášením tělesné hmotnosti z jedné nohy na druhou. V průběhu popsaných cviků je stimulována segmentální koordinace pacienta, aniž by byla přetěžována, tzn. aniž by pacient musel ke stabilizaci stoje na jedné noze při kráčení používat převážně jen na povrchu se nacházející polysegmentální muskulaturu.

Důležitý princip:
Standardizované přenášení těžiště těla při každém kroku na místě a ve **stoji na jedné noze** vede ke vhodné aktivaci posturálních stabilizujících řídicích mechanismů.

7.2. Všeobecné předpoklady pro posturální terapii podle Raševa

A) Před každou terapií na POSTUROMEDu musejí být co nejlépe eliminovány svalové dysbalance – blíže o tom v kurzu (viz kap. 13).

B) Předpokladem pro dobré výsledky posturálních léčebných opatření je optimalizace držení těla před každou terapií na **POSTUROMEDu**.

Základní pravidla PPT jedním pohledem

1. **Nadzdvihnout hrudní koš, aniž by se vytvořil dutý kříž, tělo vyrovnat, aby břicho nebylo vysunuté dopředu, lopatky nepřitahovat.**
2. **Ramena sklopit dolů a lehce popotáhnout dozadu.**
3. **Klíčové body ramenního a pánevního pletence musejí zůstat během cvičení co nejklidnější (viz přípravná opatření) a musejí být stále udržovány v horizontální rovině.**
4. **Při kráčení na místě špičku nezatížené nohy** od první chvíle nadzdvihovat, dokud noha nedosáhne konečné pozice v prostoru – viz §obrázek.
5. Lýtko držte neustále kolmo a vzdálenost mezi spodní částí chodidla a podložkou v konečné pozici udržujte mezi 10 až max. 15 cm! (optimální aktivace kyčelních stabilizátorů – mm. glutaei).
6. Při pohybu chodidlem zpět se má terapeutické plochy POSTUROMED nejprve dotknout špička nohy (a ne pata nebo bříška prstů).
7. SIAS vpravo a vlevo a acromion vpravo a vlevo mají vykazovat tak málo vybočujících pohybů, jak je to jen možné.
8. Nohu nadzdvihujte neustále ve střední pozici a ne v pupinaci.
9. Nezatíženou nohu ohýbejte vždy v mírné abdukci a ve středové pozici v kyčelním kloubu, nadzdvihnuté koleno se nesmí dotknout mediální sagitální roviny ani ji překročit.
10. Při házení míčkem dodržujte výšku hodu cca 60–80 cm. Vyhazujte do výšky vždy jednou rukou a potom oběma rukama chytejte.

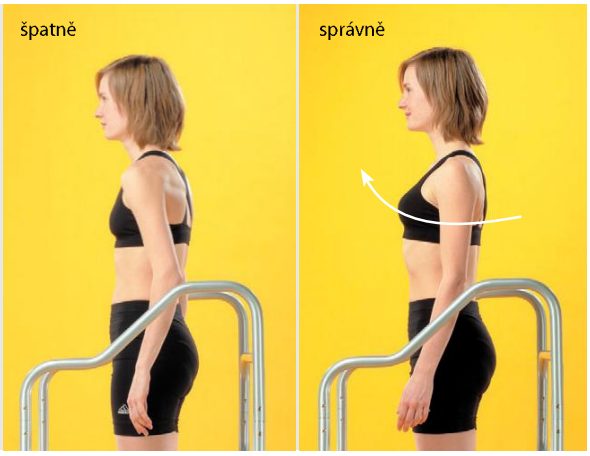
053|05_Posturomed_dt_2007.indd 32 25.04.2007 22:42:43 Uhr

7.3. Základní pravidla posturální proprioceptivní terapie na POSTUROMEDu podle Raševa

7.3.1. Základní nastavení tělesné pozice

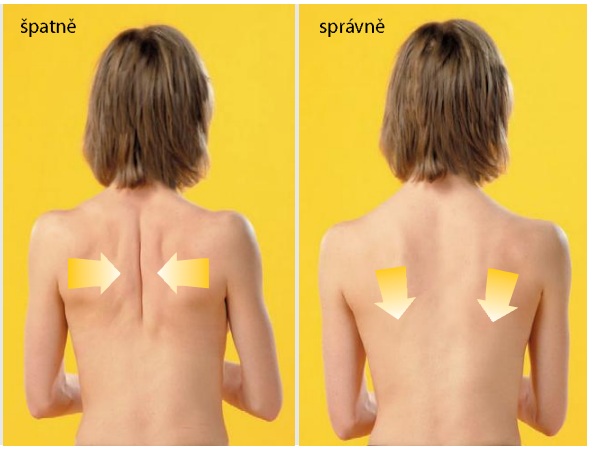
1.

Nadzdvihnout hrudní koš, aniž by se vytvořil dutý kříž, tělo vyrovnat, aby břicho nebylo vysunuté dopředu.



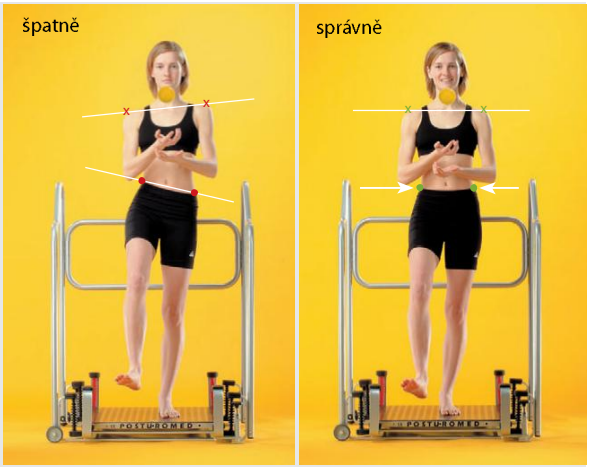
2.

Ramena sklopit dolů a lehce popotáhnout dozadu, lopatky nepřitahovat.



3.

Klíčové body ramenního a pánevního pletence musejí zůstat během cvičení co nejklidnější (viz přípravná opatření) a musejí být stále udržovány v horizontální rovině



053|05_Posturomed_dt_2007.indd 33 25.04.2007 22:43:05 Uhr

7.3.2. Kráčení na místě

4. ***Při kráčení na místě špičku nezatížené nohy od první chvíle nadzdvihovat, dokud noha nedosáhne konečné pozice v prostoru – viz obrázek.***



5. ***Lýtko držte neustále kolmo a vzdálenost mezi spodní částí chodidla a podložkou v konečné pozici udržujte mezi 10 až max. 15 cm! (optimální aktivace kyčelních stabilizátorů – mm. glutaei).***

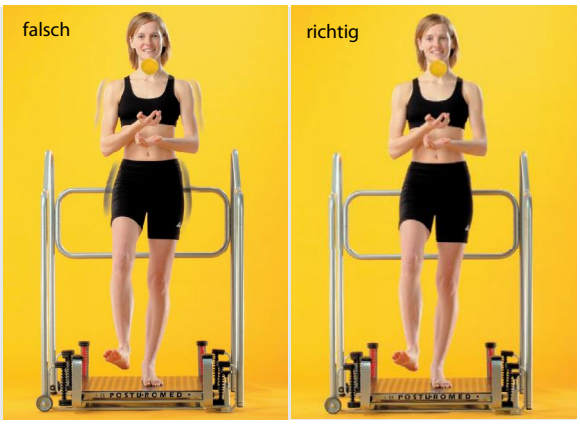


6. ***Při pohybu chodidlem zpět se má terapeutické plochy POSTUROMED nejprve dotknout špička nohy (a ne pata nebo bříška prstů).***



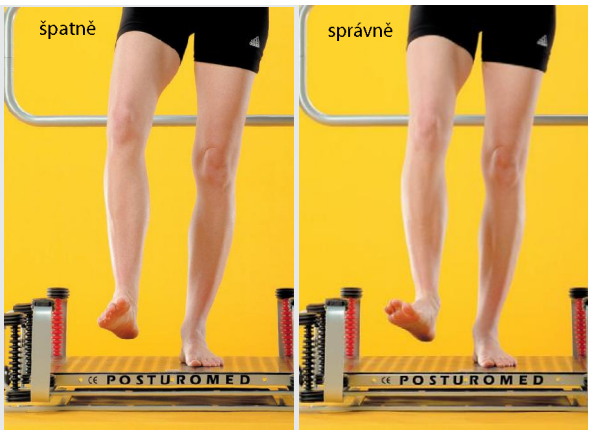
7.3.3. Stoj na jedné noze

7. ***SIAS vpravo a vlevo a acromion vpravo a vlevo mají vykazovat tak málo vybočujících pohybů, jak je to jen možné.***

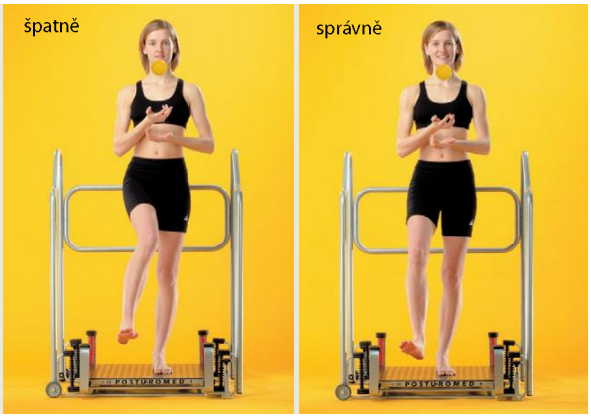


053|05_Posturomed_dt_2007.indd 34 25.04.2007 22:43:30 Uhr

8. ***Nohu udržujte neustále ve střední pozici a nenadzdvihujte v pupinaci.***

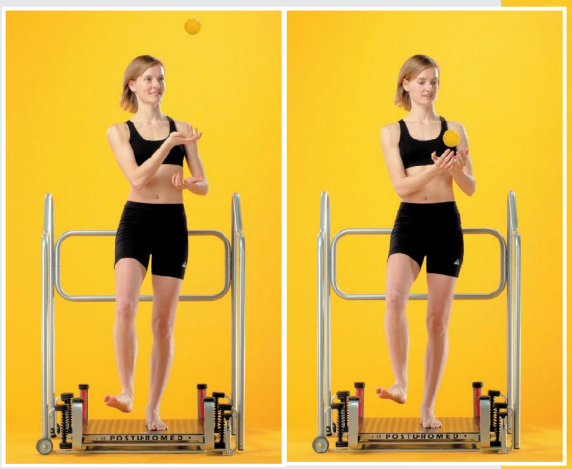


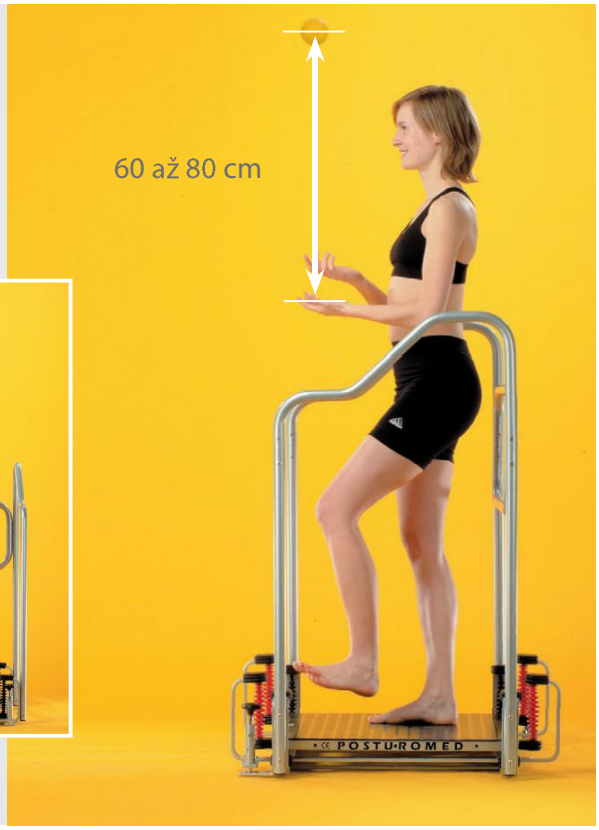
9. ***Nezatíženou nohu ohýbejte vždy v mírné abdukci a ve středové pozici v kyčelním kloubu, nadzdvihnuté koleno se nesmí dotknout mediální sagitální roviny ani ji překročit.***



7.3.4. Házení a chytání

10. ***Při házení míčkem dodržujte výšku hodu cca 60–80 cm. Vyhazujte do výšky vždy jednou rukou a potom oběma rukama chytejte.***





053|05_Posturomed_dt_2007.indd 35 25.04.2007 22:43:57 Uhr

8. 7 léčebných stupňů posturální terapie podle dr. Raševa na POSTUROMEDu

Léčebný stupeň 0

Léčebný stupeň 0 je především diagnostika posturálních reakcí, tou ovšem začíná také posturální terapie.

V průběhu léčebného stupně 0 jsou obě brzdy zajištěny.

Kráčení na místě

A) Pacient, popř. cvičící osoba, se bosa nebo v tenkých ponožkách postaví na terapeutickou plochu a začne kráčet na místě.

Důležité:

Při kráčení jde o standardizované vhodné přemísťování těžiště těla, a proto přitom musejí být dodržena všechna základní pravidla.

Zvláště důležitý je zdvih chodidla před úrovní čela a ne pod zadkem!! Přesný způsob zvedání nohy slouží standardizovanému přemístění těžiště těla.

Kdybyste zvedli nezatíženou nohu s chodidlem pod zadkem, k žádnému podstatnému přemístění těžiště těla by nedošlo, a tím by nedošlo ani k žádné podstatné aktivaci stabilizujících posturálních reakcí.

První sekvence



První krok



Druhý krok



Druhá sekvence



První krok

Velmi důležité: *Při každém kroku se chodidlo nezatížené nohy musí dostat do stejné konečné pozice jako ve stoji na jedné noze! To znamená, že během provádění kroků na místě je nutné soustředit se na dodržení stejné délky kroků!*

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 36 25.04.2007 22:44:11 Uhr

Stoj na jedné noze



B) Po 3 (nebo 5) krocích zůstaneme stát na jedné noze po dobu 1 až 2 vteřin.



D) Při ztrátě rovnováhy bychom za žádných okolností neměli trhavě hnout nohou, na které stojíme, ale měli bychom se rukou krátce přidržet zábradlí POSTUROMEDu, po stabilizaci je zase pustíme a pokračujeme ve cvičení.

C) Potom uděláme opět 3 kroky a zůstaneme stát na druhé noze v přesně definovaném stoji na jedné noze 1 až max. 2 vteřiny.

E) Když dokážeme na POSTUROMEDu dobře vykonávat nejméně 20 vteřin vždy 3 kroky a potom 2 vteřiny stoj na jedné noze, aniž bychom se mezitím museli přidržovat, přejdeme k 1. léčebnému stupni s hodem míčkem.



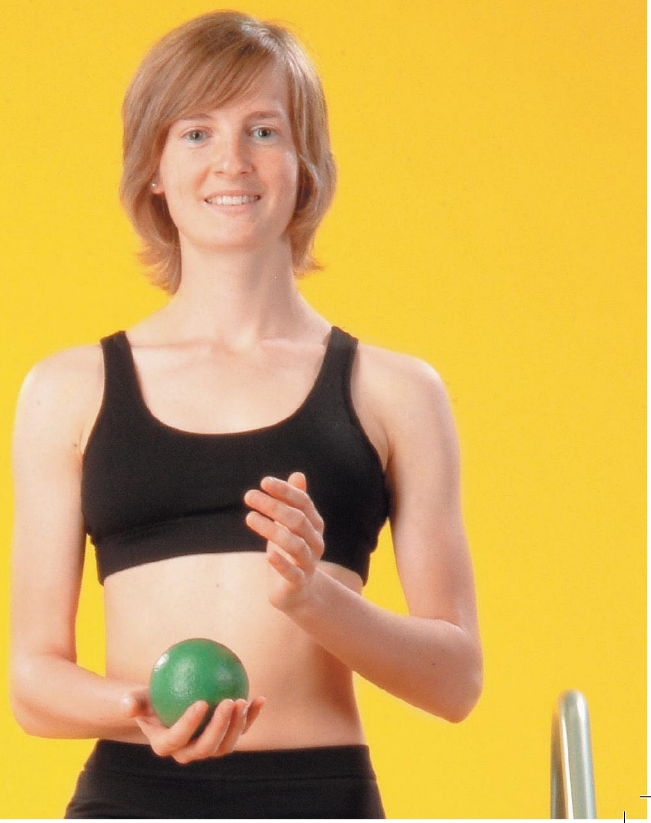


správně utvářená klenba stejné nohy – na POSTUROMEDu



Druhý krok





053|05_Posturomed_dt_2007.indd 37 25.04.2007 22:44:25 Uhr

Léčebný stupeň 1

Během léčebného stupně 1 jsou obě brzdy zajištěny.

Technika léčby:

Používá se stejná technika kráčení na místě jako u léčebného stupně 0, s tím rozdílem, že ruce ve stoji na jedné noze jsou zaměstnávány nějakou činností, na níž je nutno se více soustředit. Vyvíjí se tak anticipace – feed forward.

Házení míčkem – vždy po zaujetí stabilního stoje na jedné noze!

Do ruky vezmeme měkký lehký míček z pěnové hmoty, s hladkým povrchem, hodíme jej jednou rukou v sagitální rovině do výšky cca 60 až 80 cm a potom míček oběma rukama chytáme.

Poznámka: *Tenisový míček má sice ideální velikost, díky jeho hmotnosti je však dobře vyprovokován chytací reflex a cvičící osoba se nemusí tak silně soustředit na chytání, což pak neodpovídá smyslu posturální terapie.*

První sekvence



Výchozí pozice



v prvním kroku



ve druhém kroku



a v stoji na jedné noze

První sekvence





Hod oběma rukama

Druhá sekvence atd. ...



První krok



Druhý krok

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 38 25.04.2007 22:44:54 Uhr

Začne se hodem, potom 3 kroky atd..

Jakmile cvičící osoba provede cvik alespoň 3x za sebou, aniž by se dotkla zábradlí POSTUROMEDu nebo bez větších výkyvů v pletencových oblastech, může ve stoji na jedné noze 2x hodit a chytit a potom opět udělat 3 kroky na místě atd..

V 1., 3. a 5. léčebném stupni se hází vždy v mediální sagitální rovině.

Stupeň zátěže se stupňuje až k 5 hodům ve stabilně zaujaté poloze na jedné noze.

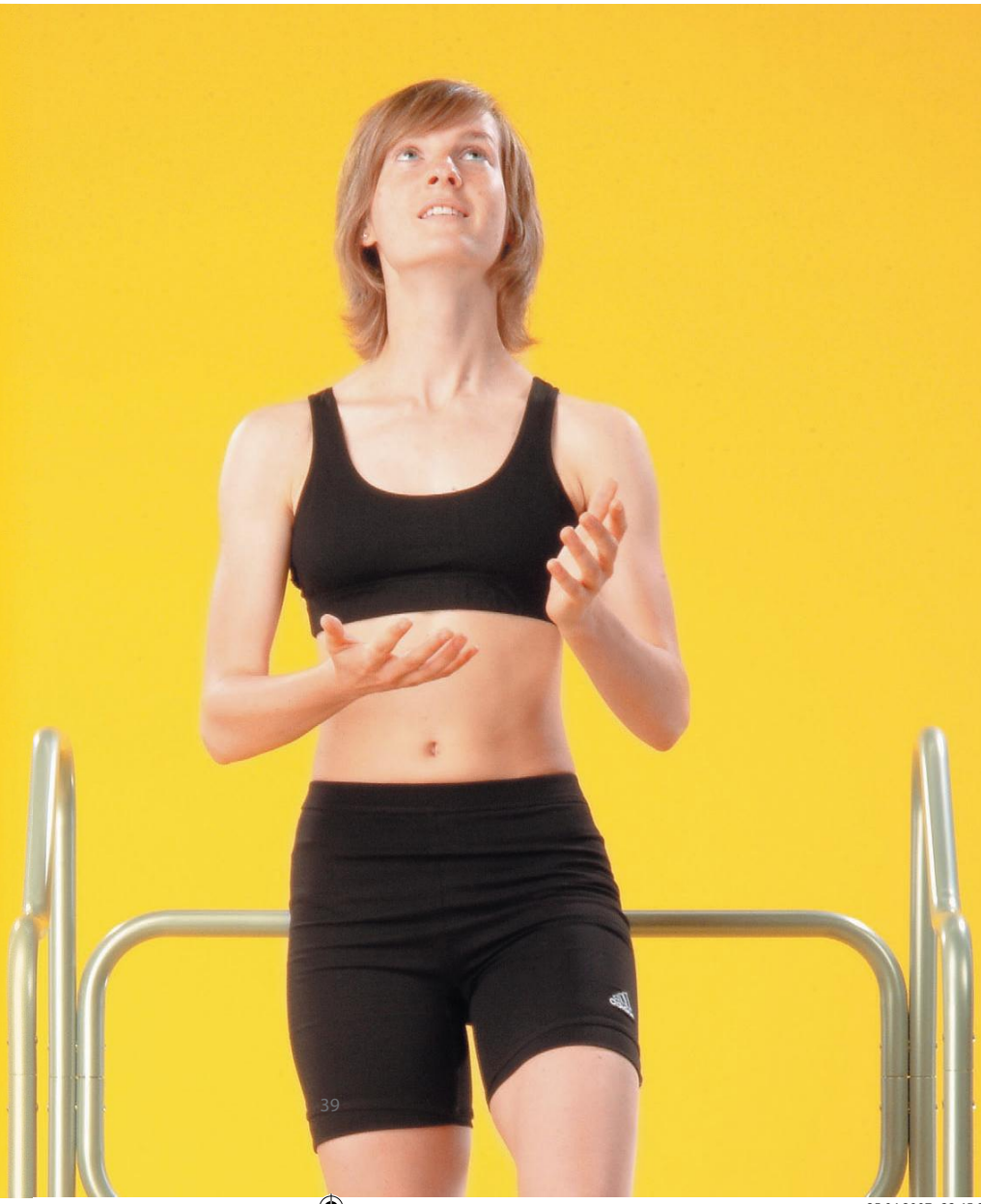
Jakmile je technika 1. léčebného stupně bezvadně zvládnutá s 5 hody ve stoji na jedné noze, přistoupíme ke 2. léčebnému stupni.



Hod
jednou rukou



*jako výchozí pozice
k hodu*



053|05_Posturomed_dt_2007.indd 39 25.04.2007 22:45:04 Uhr

Léčebný stupeň 2

Během léčebného stupně 2 jsou obě brzdy zajištěny.

Rozdíl ve srovnání s technikou cvičení 1. léčebného stupně:

Používá se stejná technika kráčení na místě jako u léčebného stupně 1, s tím rozdílem, že v zaujaté pozici na jedné noze je prováděna malá, ale jednoznačná rotace (10 až max. 15 stupňů!) nad posledním v klidu udržovaným, popř. stabilním segmentem.





Příklad přiměřené rotace nad lumbosakrálním přechodem

Shrnutí:

Ze středové pozice těla ve stoji na jedné noze se otočíme nad posledním stabilním segmentem (např. kolenem, pánví nebo linií ramen) o cca 10–15 stupňů na jednu stranu – vždy během zaujaté stabilní pozice na jedné noze.

První sekvence



Stoj na jedné noze po krocích na místě



Rotace





Hod

První sekvence



Hod



Chytání oběma rukama



Druhá sekvence



První krok

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 40 25.04.2007 22:45:35 Uhr

V konečné pozici musí být rotace nejprve zastavena a dobře stabilizována.

Potom házíme jednou rukou, chytáme oběma rukama a potom se opět otočíme na druhou stranu o cca 10–15 stupňů od mediální sagitální roviny.

Následuje opět hod jednou rukou a chytání oběma rukama.

Potom 3 kroky na místě a celý průběh se opakuje na druhé noze.

Když na **POSTUROMEDu** dokážeme po dobu alespoň 30 vteřin dobře a bez opírání provádět následující sekvenci: „Středová pozice – rotace – hod – rotace – hod – návrat do středové pozice", cvičení rozšíříme: po 2. hodu se potřetí otočíme přes středovou pozici na druhou stranu a potom potřetí hodíme. Potom znovu 3 kroky na místě a znovu se celý postup opakuje.

Zvyšujeme počet hodů ve 2., 4. a 6. léčebném stupni až na 6 hodů. Střídavě – doprava, doleva, doprava, doleva, doprava, doleva. Pohyby neprovádíme pomalu, ale spíše plynule.

- **Teprve když je technika 2. stupně bezvadně zvládnuta, přejdeme ke 3. léčebnému stupni.**



Chytání oběma rukama



Rotace





Druhý krok



jako výchozí pozice k hodu

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 41 25.04.2007 22:45:52 Uhr

Léčebný stupeň 3

Během léčebného stupně 3 je 1 brzda odjištěná a 1 brzda zajištěná.

Technika cvičení je stejná jako u léčebného stupně 1.

Stupeň obtížnosti se zvyšuje z jednoho hodu až na 5 hodů ve stoji na jedné noze.

- **Teprve, když tuto techniku s 5 hody bezvadně zvládneme, přejdeme ke 4. léčebnému stupni.**

Během léčebného stupně 4 je 1 brzda odjištěná a 1 brzda zajištěná

Technika cvičení je stejná jako u léčebného stupně 2.
Hází se vždy až po nastavení minimální, ale dost rychle prováděné a dobře zastavené rotace nad posledním v klidu udržovaném, popř. stabilním segmentem (rotace nad kolenem, pánví nebo rovinou ramenního pletence), jako u 2. léčebného stupně.

Stupeň obtížnosti se zvyšuje nejprve ze dvou hodů až na 6 hodů ve stoji na jedné noze.

- **Teprve, když tuto techniku bezvadně zvládneme, přejdeme k 5. léčebnému stupni.**

Během léčebného stupně 5 jsou obě brzdy odjištěny.

Technika cvičení je stejná jako u léčebného stupně 1.

Stupeň obtížnosti se zvyšuje z jednoho hodu až na 5 hodů ve stoji na jedné noze.

Léčebný stupeň 6

Během léčebného stupně 6 jsou obě brzdy odjištěny.

Technika cvičení je stejná jako u léčebného stupně 2.
Stupeň obtížnosti se zvyšuje ze dvou hodů až na 6 hodů ve stoji na jedné noze.
(Ze zkušenosti víme, že tohoto 6. léčebného stupně dosáhne jen cca 10 % pacientů.)

Léčebný stupeň 7

Během léčebného stupně 7. se provádí vertikální složka cvičení – blíže o tom v kurzu.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 42 25.04.2007 22:45:52 Uhr

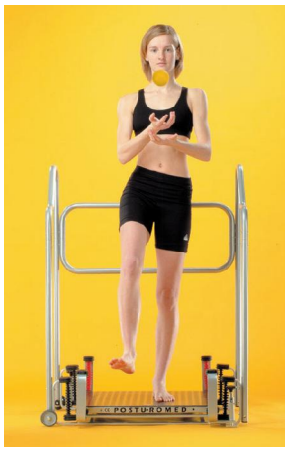
i

Léčebné stupně	Brzdy	Technika cvičení	Počet hodů
0	obě zajištěny	kráčení na místě, stoj na jedné noze	0
1	obě zajištěny	házení a chytání v mediální sagitální rovině	1 až 5
2	obě zajištěny	házení a chytání po rotaci	2 až 6
3	jedna brzda odjištěna	házení a chytání v mediální sagitální rovině	1 až 5
4	jedna brzda odjištěna	házení a chytání po rotaci nad určitým segmentem	2 až 6
5	obě brzdy odjištěny	házení a chytání v mediální sagitální rovině	1 až 5
6	obě brzdy odjištěny	házení a chytání po rotaci	2 až 6
7	obě brzdy odjištěny	házení a chytání a vertikální složka	1 až 5

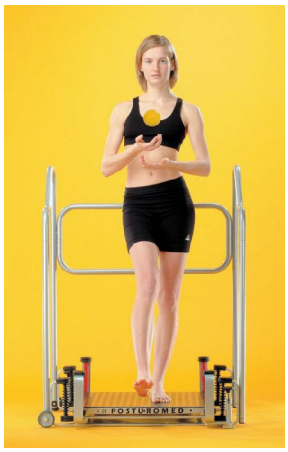
053|05_Posturomed_dt_2007.indd 43 25.04.2007 22:45:53 Uhr

9. Nejčastější chyby při cvičení

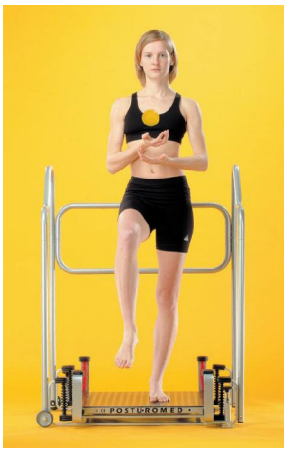
Je několik zdrojů chyb, které ovlivňují výsledky posturální terapie na **POSTUROMEDu**. V rámci této publikace se nelze blíže zmínit o všech chybách, podrobnosti spolu s nápravnými opatřeními k nim jsou objasněny v kurzu.



• Pozice pánve je špatná, v šikmé poloze šikmé břišní svaly vpravo hyperaktivní



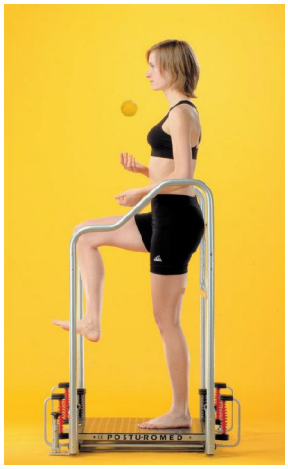
• Příliš velká addukce horního stehna



• Špička nezatížené nohy visí



• Pánev vybočená příliš doprava – špatná aktivizace stabilizátorů pánve



• Nezatížená noha je zvednutá příliš vysoko



• Nezatížená noha téměř není zvednutá – nedošlo k přemístění těžiště těla – velmi častá chyba



• Špatná pozice v kolenním kloubu nezatížené nohy



• Holeň není držena vertikálně



• Držení trupu ve výchozí pozici je špatné – trup je nakloněn dozadu

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 44

10. Indikace a kontraindikace u posturální proprioceptivní terapie (PPT)

10.1. Klinické indikace pro posturální proprioceptivní terapii

1. Funkční instabilita u nosných kloubů – kolenní kloub, hlezno, páteř atd.
2. Bolesti zad, posturálně podmíněné = nejčastější bolesti zad
3. Všechny stavy po operacích páteře, kolen a nosných kloubů
4. Stavy po implantaci endoprotézy kyčelních kloubů nebo protézy kolenního kloubu
5. Hypermobilita kloubů a svalová hypotonie s funkční instabilitou u nosných kloubů
6. Slabé držení a špatné držení trupu, zvláště u mládeže
7. Neúplná volná ochablost v oblasti páteře a v oblastech nosných kloubů
8. Poruchy hybnosti krční páteře po „hyperextenzním traumatu", přitom jsou však vždy nutná vhodná přípravná opatření
9. Fibromyalgie, v rámci úplné posturální terapie
10. Tinnitus, pokud vězí příčina v dysfunkci krční páteře
11. Všechna neurologická a ortopedická onemocnění s klinickými znaky inhibice synergistické svalové aktivace v posturálních reakcích

Důležité: *Posturální terapie na POSTUROMEDu by měla být aplikována vždy jako součást úplné neuroortopedické rehabilitace a ne jako jediná terapie u nevhodně připraveného senzomotorického systému. Blíže k tomu v kurzu Posturální proprioceptivní terapie na POSTUROMEDu.*

10.2. Kontraindikace

Podstatné zvýšení bolestí během terapie na **POSTUROMEDu**.

- Akutní záněty u nosných kloubů nebo jejich měkkých částí.
- Spasticita svalů u nosných kloubů.
- Ankylóza nosných kloubů.
- Morbus Menière nebo silný defekt vestibulárního vstupu.

10. Zajištění kvality posturální terapie

Klinické zajištění kvality spočívá v tom, že na konci terapie pacient dosáhne objektivně vyššího léčebného stupně než na začátku posturální terapie. Tabulka na předposlední straně slouží klinickému každodennímu zajištění kvality.

Existuje také možnost objektivizace pomocí 3D technik s frekvenční analýzou vybočujících pohybů tělesných partií, jak je popsáno v kapitole 3.4.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 45 25.04.2007 22:46:27 Uhr

1. Úplná koncepce posturální terapie
(neuroortopedické = senzomotorické terapie bolesti)

Bolesti posturální etiologie nesmějí být chápány jako patomorfologické destruktivní onemocnění, a léčeny proto protizánětlivými nebo centrálně působícími léčivy proti bolesti.

Posturálně podmíněné bolesti signalizují dysfunkci řídicích mechanismů, klinické přetížení motoriky. První adekvátní terapie bolesti je proto pokusem o přeprogramování posturálních reakcí. Na to ale musí být senzomotorický systém za pomoci vhodných fyzikálních opatření připraven. Je nutné zahrnout dokonce i viscerální vlivy, s rozmyšleným významem, který musí být v každém případě hodnocen individuálně, podle skutečného stavu motivace, neurohumorálního systému atd.

Úplnost spočívá ve správném uvážení významu různých klinických symptomů, podle jejich individuální historie, v určitou dobu a ve vyhodnocení bazální a aktuální reaktibility senzomotorického systému.

Úplnost nespočívá v nárazové aplikaci fyzikálních módních technik nebo metod, které jsou v současnosti v médiích z různých komerčních důvodů kladeny do popředí.

12.1. Primární prevence vzniku posturálních poruch

Preventivní koordinační trénink – zvláště v případě segmentální dyskoordinace, POSTUROMED, PROPRIOMED.

Až budou prvky cvičení na **POSTUROMEDu** nebo s **PROPRIOMEDem** a podobnými přístroji zavedeny do sportu na školách a do preventivního tréninkového programu tzv. zdravotních středisek, budeme moci hovořit o vhodné primární prevenci posturálních poruch.

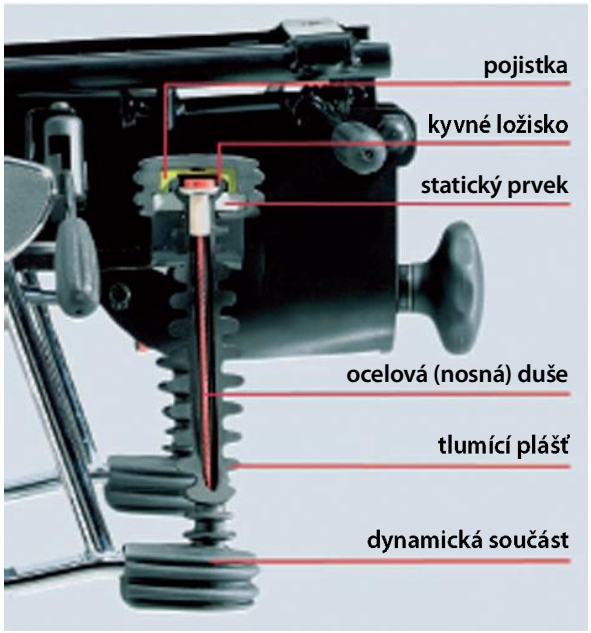
12.2. Sekundární prevence vzniku posturálních poruch

Nejčastější dotaz týkající se úspěšné léčby bolestí zad zní: „Jakou kancelářskou židli byste mi doporučili?" Odpověď je jednoznačná a lze ji shrnout do několika bodů:

Kvalita sedací plochy: Musí působit proti vzniku monotónních izometrických svalových napětí. Sedací plocha by tedy neměla být tuhá, nýbrž musí umožňovat určitou volnost pohybu.

Zde však tkví hlavní problém sezení na různých pohyblivých sedacích plochách. Každý zná několik pohyblivých sedacích ploch, které jsou velebeny jako „dynamické" sedací plochy. Většina z nich však neumožňuje klidové nastavení očí při nějaké činnosti, na níž je nutno se soustředit, a současně volné pohyby pánevní oblasti, které by však měly stimulovat hlavně intersegmentální koordinaci.

Zdravotní sedací systém BIOSWING



053|05_Posturomed_dt_2007.indd 46 25.04.2007 22:46:27 Uhr

Nejdůležitější požadavek na sedací plochu:

Při sebemenším přenesení těžiště těla musí reagovat tlumeným vybočujícím pohybem, aby bylo neustále přerušováno izometrické svalové napětí v zádové oblasti.. Měl by k to mu postačovat dokonce každý malý pohyb ruky.

Sedací plocha se ovšem nemá převracet nebo způsobovat nejistotu v sezení. Nestačí také, jestliže lze sedací plochou pohybovat jen při aktivních vědomých pohybech trupu. Vertikální vybočující pohyby ruší při soustředěné práci optický analyzátor.

Řešením je horizontálně tlumená pohyblivá sedací plocha, na níž nemá sedící osoba pocit nejistoty. Umožňuje vybočující pohyby až do určité amplitudy.

- Projekce těžiště těla zůstává v tzv. neutrální zóně.
- Sedací plocha umožňuje sezení v poloze vpředu, uprostřed a vzadu díky speciálně vyvinutému pohybu sedací plochy současně s tělem.
- Sedací plocha je připevněna na patentovaných pohyblivých prvcích.

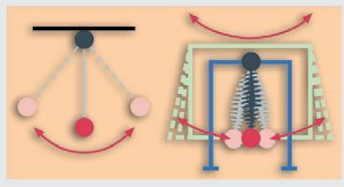
12.2.1. Sezení – sedací systémy HAIDER BIOSWING – výhody nové ergonomie s principem účinku na neurofyziologickém základě

Již déle než 20 let představují sedací a kancelářské židle BIOSWING jedinečnou světovou kvalitu. Ne snad kvůli designu nebo neobvyklým potahovým materiálům, jako je třeba krokodýlí kůže, nýbrž proto, že mají vskutku dynamické sedací plochy, které působí proti vzniku izometrického napětí v dlouhých zádových svalech, a tím také proti vzniku nejčastějších bolestí zad.

Židle BIOSWING navíc odpovídají všem moderním ergonomickým požadavkům a byly vyznamenány např. Bavorskou státní cenou.







Kyvný princip Bioswing umožňuje dynamickou rovnováhu

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 47 25.04.2007 22:46:33 Uhr

13. Kurzy v rámci dalšího vzdělávání: neuroortopedická rehabilitace a senzomotorická terapie bolesti

Pro optimální léčbu bolesti v pohybovém aparátu a pro správnou facilitaci segmentální koordinace v posturálních reakcích na POSTUROMEDu a rovněž s PROPRIOMEDem jsou nutné dobré znalosti kybernetického řízení motoriky (klinické aplikované neurofyziologie pohybového systému – Véle), diagnostiky dysbalancí svalového tonusu, biomechaniky kloubů a rozvoje posturálních reakcí (Vojta).

Proto doporučujeme následující kurzy úplné koncepce neuroortopedické rehabilitace a senzomotorické terapie bolesti tzv. pražské školy:

Několik doporučených kurzů:

- Posturální (proprioceptivní) terapie segmentální instability na **POSTUROMEDu** a s **PROPRIOMEDem** podle dr. Raševa
- Myofasciální techniky uvolňování měkkých částí, zvané také muscle energie technik (MET)
- Protahovací techniky – rozdělení podle Jandy, neurofyziologie, indikace, praxe
- Posturální ontogeneze pro manuální terapeuty a fyzioterapeuty
- Techniky dýchání ve vztahu k posturálním reakcím (podle Véleho – Univerzita Karlova)

Úplná koncepce diagnostiky a terapie pohybových poruch byla systematizována na katedře rehabilitace a fyzioterapie Univerzity Karlovy. Tento nový způsob celistvé léčby vyučuje v rámci dalšího vzdělávání jako „Neuroortopedickou rehabilitaci motoriky a senzomotorickou terapii bolesti" dr. Rašev spolu s docenty Univerzity Karlovy v Praze.

Další informace a přihlášky:

MUDr./Univ. Praha Eugen Rašev

docent katedry fyzioterapie a rehabilitace
Univerzity Karlovy v Praze

odborný lékař rehabilitativní a fyzikální medicíny,
chiroterapie, sportovního lékařství

Institut für neuro-orthopädische Rehabilitation und Schmerztherapie
Gartenstraße 12
97422 Schweinfurt, BRD

E-mail: Eugen.Rasev@t-online.de

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 48 25.04.2007 22:46:33 Uhr

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 49

Bitte verwenden Sie diesen Vordruck als Kopiervorlage und tragen Sie Ihre Therapieergebnisse zur Überprüfung des Behandlungserfolges in diese Tabelle ein.

Tabulka k zajištění kvality posturální terapie s POSTUROMEDem

T

Pacient: Příjmení, jméno

Hodnocení vybočujících pohybů: do 1 cm = 1 do 2,5 cm = 2 do 4 cm = 3 do 7 cm = 4 nad 7 cm = 5

6	Léčebný stupeň 1						Léčebný stupeň 2						Léčebný stupeň 3						Léčebný stupeň 4						Léčebný stupeň 5						Léčebný stupeň 6						9	15
	14	10		12					11						12						13										14							
Datum	1-5						2-6					1-5						2-6						1-5						2-6						G D in Min.	Poznámka
	W	Ü	AR	AL	SR	SL	W	Ü	AR	AL	W	Ü	AR	AL	SR	SL	W	Ü	AR	AL	SR	SL	W	Ü	AR	AL	SR	SL	W	Ü	AR	AL	SR	SL		

6 Aktuální datum terapie

9 GD = celkové trvání cvičebních jednotek v min.

10 Vybočující pohyb AR = acromion vpravo

11 Vybočující pohyb AL = acromion vlevo

12 Vybočující pohyb SR = spina iliaca anterior superior vpravo

13 Vybočující pohyb SL = spina iliaca anterior superior vlevo

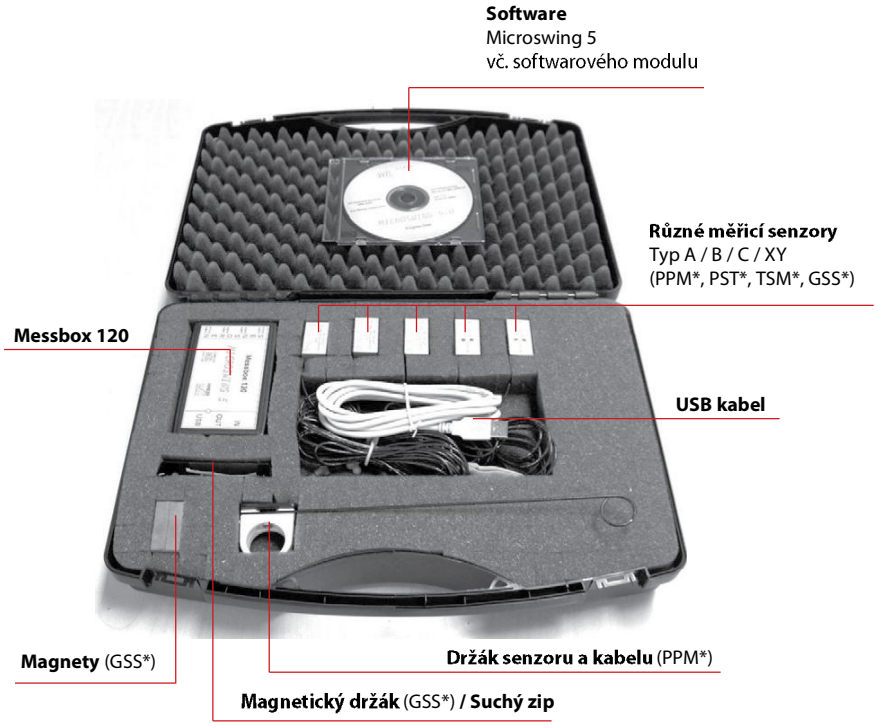
14 Počet hodů

15 Poznámka k celkovému dojmu pacienta

25.04.2007 22:46:33 Uhr

Nový systém měření MICROSWING od firmy HAIDER

Obsah přepravního kufříku, vč. jednotlivých součástí měřicího systému Microswing

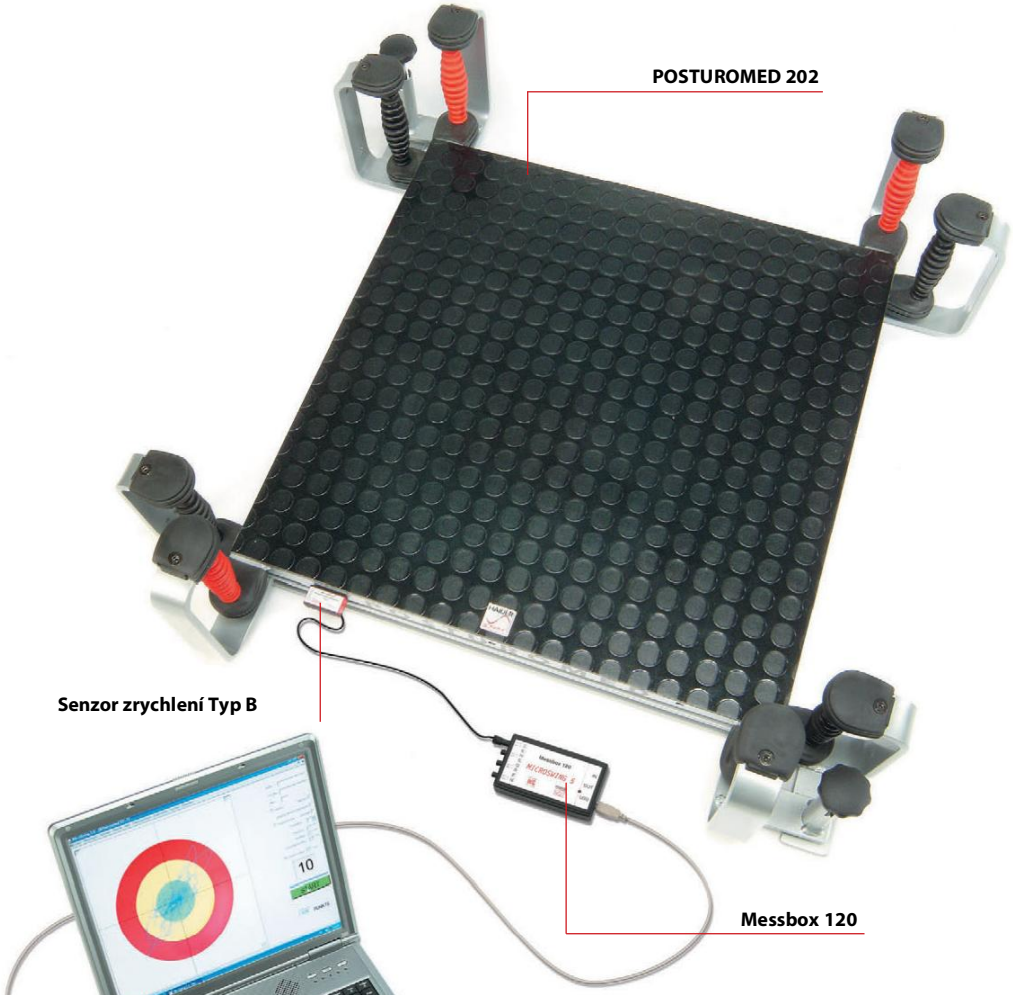


(*PPM=Propriomed / PST=Posturomed / TSM=Torsiomed / Sedací systém GSS)

Pro analýzu pohybů přijímá MICROSWING data z ultracitlivých senzorů zrychlení. Měřicí elektronika disponuje 8 analogovými a 4 digitálními vstupními kanály a 4 digitálními výstupními kanály. Programová výbava zahrnuje evidenci naměřených dat a pacientů, vyhodnocení dat a jejich porovnání. Přehledně rozdělené zobrazení na monitoru umožňuje jednoduchou obsluhu.

Databázi lze přizpůsobit specifickým přáním a její exportní funkce zajišťuje další zpracování pomocí jiných programů. Nový systém měření MICROSWING je díky aktuálnímu zobrazování zvláště cennou pomůckou na klinikách, v praxích, ve výzkumných a tréninkových centrech.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 50 25.04.2007 22:46:34 Uhr



SYSTÉMOVÉ POŽADAVKY

Počítač: Alespoň 600 MHZ, 265 MB RAM,
100 MB volné paměti na pevném disku, USB, konektor, CD mechanika

Operační systém: Windows ME, 2000 nebo XP

Doporučení: Grafické rozlišení 1024 x 768 True Color,
Inkoustová tiskárna



Možnosti různého grafického znázornění usnadní interpretaci dat.

053|05_Posturomed_dt_2007.indd 51 25.04.2007 22:46:54 Uhr

HAIDER® BIOSWING

Gesundheitssitz - und Therapiesysteme GmbH
Dechantseeser Straße 4 • 95704 Pullenreuth / Germany
Telefon: +49 0 92 34 / 99 22 0 • Telefax: +49 0 92 34 / 99 22 66
email: haider-bioswing@e-haider.de • www.bioswing.de



053|05_Posturomed_dt_2007.indd 52 25.04.2007 22:46:58 Uhr