

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitačního lékařství



David Gregor

SMSystém u skoliotiků

SMSystem for scoliosis

Bakalářská práce

Praha, 2011

Autor práce: David Gregor

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **MUDr. Richard Smíšek**

Pracoviště vedoucího práce : **Rehabilitace a regenerace páteře, Na Úbočí
10, Praha 8**

Datum a rok obhajoby : červen 2011

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracoval samostatně a použil výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3.LF UK jsou totožné.

V Praze dne 30. dubna 2011

David Gregor

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval MUDr. Richardu Smíškovi za odborné vedení bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat MUDr. Kateřině Smíškové za pomoc při shánění materiálů a podkladů.

1. Obsah

1.	Obsah.....	5
2.	Úvod.....	7
3.	Anatomie.....	8
3.1.	Fyziologická páteř.....	8
3.2.	Základní pohyby.....	10
3.2.1.	Předklony a záklony.....	10
3.2.2.	Úklony.....	10
3.2.3.	Rotace páteře.....	11
4.	Skolióza.....	11
4.1.	Rozdělení skolióz.....	12
4.1.1.	Klasifikace podle etiologie a patogeneze.....	12
4.1.1.1.	Nestrukturální (funkční) skolióza.....	12
4.1.1.2.	Strukturální skolióza.....	12
4.1.1.2.1.	Idiopatická skolióza.....	13
4.1.2.	Klasifikace podle doby vzniku :.....	14
4.1.3.	Klasifikace podle velikosti úhlu :.....	14
4.1.4.	Klasifikace podle lokalizace (Kingova klasifikace).....	14
4.2.	Rizikové faktory pro progresi křivky.....	15
4.2.1.1.	Věk.....	15
4.2.1.2.	Pohlaví.....	15
4.2.1.3.	Lokalizace skoliotické křivky.....	15
4.2.1.4.	Stav měkkých tkání.....	16
4.2.1.5.	Minimální mozečkové příznaky.....	16
4.2.1.6.	Kompenzace křivky.....	16
4.2.1.7.	Genetické zatížení.....	16
4.3.	Terapie skolióz.....	16
4.3.1.	Fyzioterapeutické přístupy a metodiky.....	17
4.3.1.1.	SM systém = Spirální stabilizace.....	17
4.3.1.1.1.	Metodika.....	17
4.3.1.2.	Výběr cviků :.....	18
4.3.1.3.	Principy cvičení SMS.....	19
4.3.1.3.1.	Dosažení svalové rovnováhy.....	19
4.3.1.3.2.	Spirální stabilizace – možnost kontroly aktivace – aspekce a palpance 19	
4.3.1.3.3.	Fenomén zúžení pasu.....	20
4.3.1.3.4.	Trakce páteře.....	20
4.3.1.3.5.	Centrace páteře, segmentově rozložený pohyb.....	20
4.3.1.3.6.	Aktivní strečink.....	20
4.3.1.3.7.	Napínací reflex.....	21
4.3.1.3.8.	Posturální (postojová) reakce.....	21
4.3.1.3.9.	Střídání pasivní (vertikální) a aktivní (spirální) stabilizace páteře ..	21
4.3.1.3.10.	Svalová dekontrakce.....	22
4.3.1.4.	Vojtova metoda.....	22
4.3.1.5.	Klappovo lezení.....	23
4.3.1.6.	Metodika podle Schrottové.....	24
4.3.1.7.	Metodika senzomotorické stimulace.....	25
4.3.2.	Režimová opatření.....	26

4.3.3.	Korzetoterapie	26
4.3.4.	Operační řešení.....	29
5.	Závěr.....	31
6.	Souhrn	32
7.	Summary	33
8.	Seznam použité literatury.....	34
9.	Seznam obrázků	35
10.	Seznam zkratk	36
11.	Seznam příloh.....	37

2. Úvod

Bakalářská práce SMSystém u skoliotiků je prací rešeršní. Mým cílem bylo alespoň částečně shrnout dosavadní poznatky v této oblasti. Vzhledem k velkému množství odborných publikací a článků s touto tematikou je poměrně těžké se v dané problematice dobře zorientovat a vytvořit si nějaký ucelený názor. Jednotlivé lékařské i nelékařské profese mají často na terapii skoliózy zcela odlišné názory. Existuje také celá řada fyzioterapeutických metodik, které se snaží skoliózu vyléčit. Každá nahlíží na tuto diagnózu poněkud odlišně a snaží se s ní bojovat jiným způsobem. Bohužel vědecké důkazy na podporu fyzioterapie jsou omezené. V této oblasti bylo publikováno jen velmi málo studií.

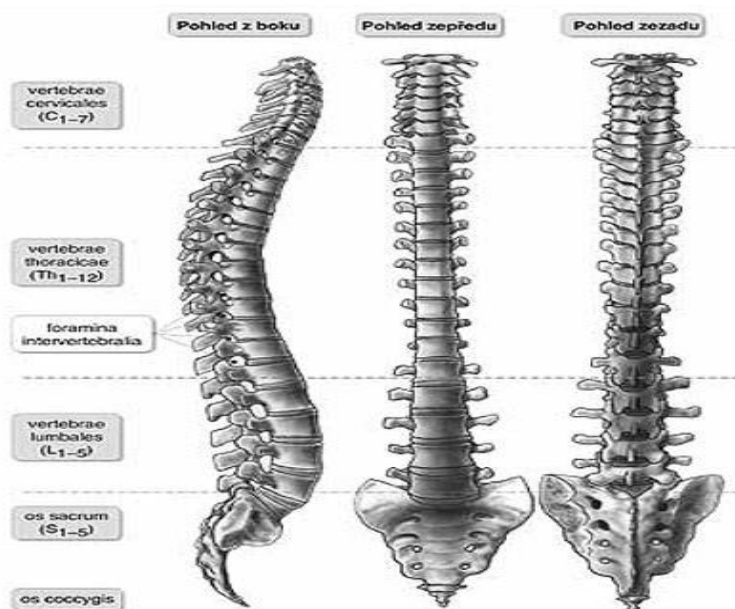
Práce by se dala rozdělit na dvě části. V první se zabývám obecně anatomii páteře a snažím se objasnit pojem a rozdělení skolióz. Druhá část se týká léčby a terapie skoliózy. Zaměřuji se v ní především na nejčastější a nejznámější fyzioterapeutické metody používané k terapii skoliózy. Zabývám se však i léčbou operativní a korzetováním.

3. Anatomie

3.1. Fyziologická páteř

Páteř tvoří osovou kostru trupu. Lidská je složena ze 7 obratlů krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových, druhotně splývajících v kost křížovou, a 4-5 obratlů kostrčních, srůstajících v kost kostrční. Délka celé páteře dospělého činí asi 35 % výšky těla. Pětina až čtvrtina délky páteře připadá na meziobratlové destičky.

Páteř dospělého člověka má typická zakřivení ve směru předozadním (v sagitální rovině) a může být lehce zakřivena i v rovině frontální. Lordóza je obloukovité zakřivení vyklenuté (konvexní) dopředu. Kyfóza je opak lordózy, oblouk je konvexní dozadu.



Obrázek 1 - Fyziologická páteř (www.skolio.cz - 10)

Na páteři se kraniokaudálně střídají lordóza krční, s vrcholem při C4-C5, kyfóza hrudní, s vrcholem při Th6-Th7; hrudní kyfóza přechází od dolní hrudní páteře (od Th10) v další lordózu - bederní; lordóza bederní má vrchol při L3- L4. Promontorium je úhlovité zalomení páteře na hranici L5 a SI; od promontoria pokračuje os sacrum kyfotickým zakřivením. Lordóza krční se zvýrazňuje a upevňuje v době, kdy dítě z polohy na břicho zdvihá hlavu činností šíjového svalstva. Lordóza bederní vzniká později činností hlubokého zádového svalstva, až v době, kdy si dítě sedá a učí se stát a chodit. Kyfóza hrudní je zbytek původního plynulého kyfotického zakřivení celé presakrální páteře a kompenzuje lordózy. Lordózy nejsou až do 6. roku věku fixovány a vleže mizí. I později je

lze ještě vyrovnat přitisknutím těla k podložce. U dospělého jsou již fixovány natolik, že pod šíjovou krajinou a pod bederní páteří ležícího lze podsunout ruku. Zakřivení dodávají páteři pružnost a jsou dokladem přiměřeného rozvoje svalstva.

Zakřivení mohou být též odlišná. Uváděná jsou: záda plochá při chabém svalstvu, jež svým tahem nepřispívá k vytvoření přiměřených lordóz; záda prohnutá s nápadnějšími zakřiveními vlivem tahu mohutného zádového svalstva; záda kulatá, z různých příčin: buď vznikají v důsledku ochablého šíjového svalstva (jev častý u mládeže) ve spojení s vadným držením páteře vstojí i vsedě, nebo mohou vznikat jako následek trvalého ohnutí těla při činnosti a práci (truhláři, cyklisté apod.); kulatá záda vznikají též ve stáří snižováním meziobratlových destiček.

Vybočení páteře do stran, v rovině frontální, se nazývá skolióza. Vzniká i přechodně, při asymetrické zátěži páteře (např. držíme-li v ruce břemeno nebo při stojí na jedné noze). Téměř každá páteř má v klidu mírné vybočení, nejpatrnější mezi Th3 a Th5, nazývané fyziologická skolióza. Ta je převážně konvexní na stranu pravou; uvádí se, že jen asi v 16 % případů je levostranná. Recentní studie na vzorku 120 mladých lidí (středoškolských a vysokoškolských studentů) u nás ukázala 63 % pravostranných a 27 % levostranných fyziologických skolióz. Jen 10 % z nich bylo bez nálezu současné rotace. U 65 % probandů byla levá strana pánve (měřeno podle výšky spina iliaca posterior superior) držena nepatrně níž než strana pravá. Příčiny fyziologické skoliózy nejsou vyjasněny. Poměr obou stran neodpovídá např. počtu leváků a praváků v populaci. Vedle asymetrické váhy orgánů (těžká játra vpravo) a různé mohutnosti svalstva pravé a levé strany se hledá jedna z možných příčin v asymetrii končetin (jedna dolní končetina je zpravidla nepatrně delší než končetina druhá, pánev proto stojí mírně šikmo, páteř pak vyrovnává naklonění skoliózou). Skutečnosti zjištěné v uvedené studii mluví pro toto vysvětlení: při delší pravé dolní končetině a tím podmíněném šikmém postavení pánve vystupuje bederní páteř mírně doleva; to je kompenzováno pravostranným vybočením v hrudní oblasti a následným mírným vybočením doleva v oblasti krční. Hranice fyziologické skoliózy vůči skolióze patologické je nepřesná; patologická skolióza je však typicky spojena s výraznou rotací obratlů.

3.2. Základní pohyby

Pohyblivost páteře v presakrální části je dána součty pohybů mezi jednotlivými obratli. Pohyby mezi obratli jsou umožněny stlačováním meziobratlových destiček kolem jejich jádra a jsou usměrňovány meziobratlovými klouby. Rozsah pohyblivosti je přímo úměrný výšce meziobratlových destiček, a to výšce relativní, vztažené k ploše destičky. Je též ovlivněn tvarem a sklonem obratlových trnů a tvarem a sklonem kloubních ploch.

Základní pohyby, které může páteř vykonávat jednotlivě i v kombinaci, jsou tyto: předklony a záklony - anteflexe a retroflexe, úklony - lateroflexe, otáčení - rotace neboli torze. Z postavení a tvaru kloubních ploch krční, hrudní a bederní páteře vyplývá, že jednotlivé oddíly se pohyblivostí liší.

3.2.1. Předklony a záklony

Jsou největší (obojí do 90°) v úseku krčním, kde se účastní i atlantookcipitální skloubení. V hrudní páteři by byly předklony i záklony velmi vydatné (předklon do 90°, záklon do 45°), jsou však prakticky omezeny až na poslední hrudní obratle, které nejsou poutány. Kloubní plošky po sobě při záklonech nejprve klouzají, pak pevně nalehnou, čímž pohyb skončí; také trny ukončí zakloň teprve tehdy, když navzájem narazí. Předklon zastavují silná ligamenta interspinalia. Při záklonu jsou nejvíce namáhané a zranitelné tři oblasti páteře: dolní krční obratle, dále rozsah Th11-L2 a oblast L4-S1. Na pohybech se nejvíce účastní v oblasti krku a hlavy *m. capitis longus*, *m. colli longus*, *m. rectus capitis anterior*, *mm. scaleni*, *m. sternocleidomastoideus* a *m. trapezius* a hluboké svaly šíjové. V oblasti trupu pak *m. rectus abdominis*, *m. obliquus abdominis externus*, *m. psoas major*, *m. quadratus lumborum* a hluboké svaly zádové.

3.2.2. Úklony

Jsou téměř stejné v krční a bederní části páteře (v krční části 30°, v bederní 35° na každou stranu). V krčním úseku jsou úklony sdružené s rotacemi pro šikmé postavení kloubních ploch. V hrudní páteři by byly úklony vzhledem k frontálnímu postavení kloubních plošek obrovské (kolem 100°), jsou však omezeny (stejně jako ostatní pohyby hrudní páteře) spojením žeber s páteří a s hrudní kostí. Na krku se účastní stejné svaly jako při předklonu a záklonu, jen se aktivují jednostranně. Na trupu hlavně *m. quadratus lumborum* a na straně úklonu pak hluboké svaly zádové, šikmé břišní a *m. psoas major*.

3.2.3. Rotace páteře

Je rozsáhlá v oblasti krční, do 60-70° na každou stranu, z toho však 30-35° probíhá mezi atlasem a axis. Také v hrudní páteři je dosti velká rotace (do 25-35° na každou stranu). V bederní páteři její kloubní plošky rotaci téměř vylučují (je možná jen do 5-10° na každou stranu), protože plošky pravé a levé strany zpravidla nejsou součástí společné rotační plochy. Na pohybu v oblasti krku se podílejí především m. sternocleidomastoideus druhé strany a m. scaleni a m. trapezius téže strany. V oblasti trupu pak hluboké svaly zádové, m. obliquus abdominis internus téže strany a m. obliquus abdominis externus a m. latissimus dorsi protilehlé.(1)

4. Skolióza

Skoliózu definujeme jako stranové zakřivení páteře v rozsahu 11 a více stupňů. Páteř není vybočena jen ve frontální rovině, je současně rotovaná v rovině transverzální. Obratle jsou tvarově deformovány. Největší změny nastávají na obratlích vrcholových a přechodných. Vrcholový obratel je nepravidelně klínovitý, deformovaný jak v průřezu kolmém tak i vodorovném. Na konvexní straně skoliotického oblouku je vrcholový obratel vyšší než na straně konkávní a v sagitální rovině je oploštěn ventrodorzálně. Čím více je obratel vzdálen od vrcholu vybočení, tím méně je vyznačen klínovitý tvar obratlů a tím více je patrna rotace a torze obratlů. Rotací rozumíme spirálovité otočení jednoho obratle proti druhému tak, že trn jednoho obratle je posunut proti trnu druhému ve směru konkavity oblouku páteře. Torze znamená zhroucení obratle v něm samém podle směru síly, která na něj působí. Souběžně se změnami na páteři probíhají i změny na žebrech týkající se jejich průběhu, tvaru a délky. Na konkávní straně hrudníku vzniká hluboké vtažení a žebra jsou na této straně natlačena k sobě. Na konvexní straně jsou žebra naopak roztažena a vytvářejí gibbus. Lopatka je na vybočené straně hrudníku posunuta kraniálně a laterálně a stojí výše než na opačné straně, kde je lopatka spíše v retrakci. Na straně konvexity je crista iliaca postavena níže než na opačné straně. Toto šikmé postavení vyvolává u nemocných pocit zkrácení dolní končetiny na konkávní straně.

4.1. Rozdělení skolióz

4.1.1. Klasifikace podle etiologie a patogeneze

4.1.1.1. Nestrukturální (funkční) skolióza

Pro funkční skoliózu je charakteristické, že její křivky nejsou fixované. Lze je tedy při vyšetření aktivně či pasivně vyrovnat (například úklonem na stranu konvexity, trakcí, předklonem, výponem na špičkách a vzpažením) nebo vymizí samy po odeznění vyvolávající příčiny. Jako jeden ze znaků funkční skoliózy je uváděna nepřítomnost rotace a nebo torze obratlů.

Rozdělení funkčních skolióz :

- Posturální - tedy objevující se pouze při stoje či sedu, mimo kompenzační skoliózu
- Kompenzační skolióza (při šikmé bazi páteře v souvislosti s nestejnou délkou dolních končetin nebo asymetrií pánevního pletence) objevující se nejdříve v LS oblasti
- Skolióza hysterická
- Skolióza při kořenovém dráždění či lumbagu
- Reflexní skolióza při jiných bolestivých procesech (náhlé příhody bříšní)

Některé funkční skoliózy jsou v podstatě fyziologickou reakcí na jinou patologii a je možné očekávat, že při odstranění prvotní příčiny vymizí. Jiné jsou ovšem patologií samy o sobě. Navíc při delším trvání funkční skolióza přechází ve strukturální.

4.1.1.2. Strukturální skolióza

Pro strukturální skoliózu jsou typické strukturální změny: především klínovitá deformace obratlů a torze a rotace obratlů a dále fixovaná asymetrie paravertebrálních zón či nemožnost jednorázového vyrovnání křivky. U strukturální skoliózy je skoliotická křivka (alespoň jedna) považována za fixovanou, nelze ji tedy při vyšetření vyrovnat aktivně ani pasivně. Také je možné říci, že i strukturální skolióza má určitou funkční složku. Zakřivení lze částečně (někdy i dosti výrazně) korigovat aktivním úsilím pacienta,

především po předchozím zácvičku. Právě strukturální skolióza je chápána z klinického hlediska za skoliózu v užším slova smyslu.(3)

Příklady strukturální skoliózy :

- Idiopatická skolióza
- Kongenitální skolióza
- Neuromuskulární skolióza
- Skolióza při neurofibromatóze
- Skolióza při traumatu
- Skolióza při nádorovém onemocnění
- Skolióza při zánětu
- Skolióza při metabolických onemocněních

4.1.1.2.1. Idiopatická skolióza

Idiopatická skolióza (IS) se vyskytuje ze všech typů strukturálních skolióz nejčastěji. Představuje zhruba 65 % případů. U méně než 0,5 % dospívajících křivka progreduje nad 20 ° dle Cobba. Jak již sám název napovídá etiopatogeneze tohoto onemocnění je neznámá.(2) Za příčiny vzniku jsou považovány například přetížení páteře, nervosvalové poruchy, neurogení poruchy, dědičnost, poruchy normálního vývoje obratlů, poruchy cévního zásobení, zánět, traumatické změny, metabolické poruchy či spíše odchylky, především hormonální a další.(4) Podle MUDr. Smíška je nejčastější trias negativních faktorů, které se sejdou v době rozvoje nemoci lehká mozková dysfunkce, asymetrická svalová dysbalance s převahou oslabení a rychlý růst. IS se může vyskytnout po celou dobu pacientova kosterního růstu a někdy i po jeho ukončení. Začíná v jakémkoli věku a kdykoli se může začít zhoršovat, někdy i velmi rychle. K potenciálně nežádoucím účinkům skoliózy může patřit progresivní vývoj, nepříjemné kosmetické následky, bolesti zad a jiné zdravotní komplikace (např. snížení vitální kapacity plic, dechové obtíže, vývoj cor kyphoscolioticum apod.), sociální a psychologické problémy v dětství (společenská izolace) i v dospělosti (zhoršená možnost zaměstnání) a finančně nákladnou léčbu.

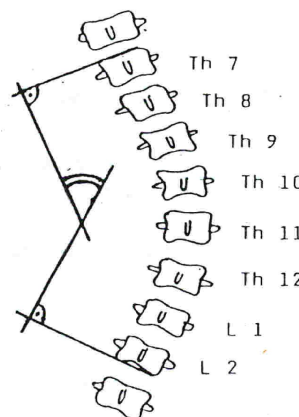
4.1.2. Klasifikace podle doby vzniku :

- Infantilní – do 3 let věku
- Juvenilní – mezi 3 a 10 lety (nástup puberty)
- Adolescentní – nad 10 let věku

4.1.3. Klasifikace podle velikosti úhlu :

Tíže křivky je udávána ve stupních měřených nejčastěji metodou Cobba nebo Fergussona. Podle velikosti úhlu měřeného dle Cobba rozdělujeme skoliózy:

- 10 – 20°
- 20 – 40°
- 40 – 60°
- Nad 60°

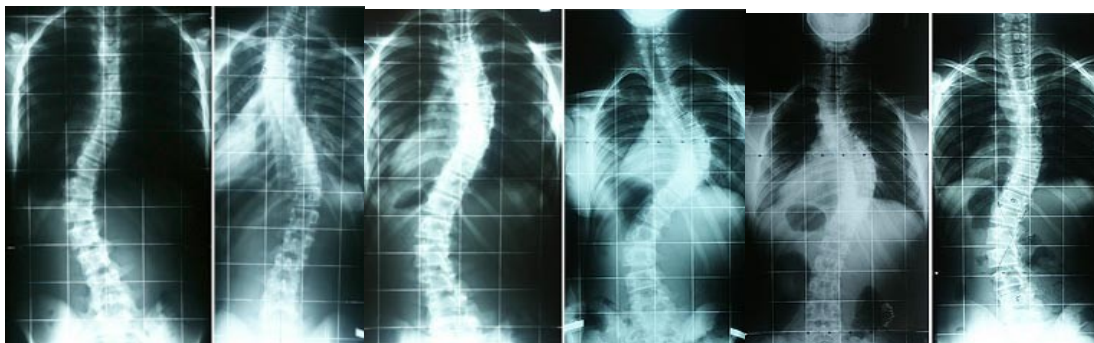


Obrázek 2 - Měření úhlu dle Cobba (Dungl,Ortopedie,2005)

4.1.4. Klasifikace podle lokalizace (Kingova klasifikace)

Je dána hlavní křivkou. Řídíme se vrcholovým obrátem a jak ve frontální, tak v sagitální rovině rozlišujeme tyto druhy křivek :

- Mezi C1 – C6, označujeme ji jako krční
- Mezi C7 – Th1, krčně-hrudní
- Mezi Th2 – Th11, hrudní
- Mezi L2 – L4, bederní
- Mezi L5 – S1, bederně křížová



Obrázek 3 - Rozdělení skolióz dle lokalizace (www.skolio.cz -10)

Nejčastější lokalizace skoliotické křivky je v hrudním oddílu páteře. Důležité je určit primární a sekundární křivku. Hlavní křivka je ta, na níž je nejvíc strukturních změn. Hrudní křivka je většinou dextrokonvexní a je závažnější z hlediska funkčního i estetického než křivka bederní.

4.2. Rizikové faktory pro progresi křivky

Mezi faktory, které ovlivňují pravděpodobnost progresu, patří pacientův věk, pohlaví, lokalizace primární křivky, stav měkkých tkání, minimální mozečkové příznaky, kompenzace křivky.

4.2.1.1. Věk

Počáteční věk, kdy je skolióza objevena, je pro stanovení prognózy velmi důležitým faktorem. Čím nižší věk, tím horší je prognóza.

4.2.1.2. Pohlaví

U dívek je výskyt idiopatické skoliózy vyšší než u chlapců.

4.2.1.3. Lokalizace skoliotické křivky

Záleží na lokalizaci primární křivky. Torakální skoliózy mají nepříznivější prognózu než primární křivky lokalizované více kaudálně. Lumbální skoliózy nedosahují takové závažnosti. Skoliózy s vícečetnou primární deformitou mívají dobrou prognózu (např. dvojité křivky mají lepší prognózu než jednoduchá).

4.2.1.4. Stav měkkých tkání

Hodnotíme laxicitu kůže a kloubů. Laxicita měkkých tkání je u idiopatické skoliózy značně rizikovým faktorem ve vztahu k progresi křivky.

4.2.1.5. Minimální mozečkové příznaky

Důkladné vyšetření mozečkových funkcí má obzvlášť významnou výpovědní hodnotu pro vývoj křivky. U pacientů s potencionální progresí je charakteristická mírně naznačená porucha diadochokinézy jazyku a horních končetin. Spojení minimálního mozečkového syndromu s laxicitou měkkých tkání považujeme za nejzávažnější symptomy potencionálního progresivního vývoje křivky.

4.2.1.6. Kompenzace křivky

Kompenzaci trupu vůči pánvi určíme olovnicí spuštěnou od středu záhlaví. Pokud dochází k uchýlení spuštěné olovnice od středu sakra hovoříme o dekompenzované křivce. Čím je dekompenzace větší, tím je větší předpoklad progresse. U idiopatických skolióz není dekompenzace křivky tak častá jako u neurogenních skolióz.

4.2.1.7. Genetické zatížení

Kvůli možné progresi neopomeneme zjistit výskyt deformity v příbuzenstvu. Vyšetření rodičů event. prarodičů by mělo být co nejúplnější. Progrese je méně pravděpodobná u starších dětí s větší zralostí kostry a s menším zakřivením. Pravděpodobnost, že zakřivení menší než 19 stupňů bude progredovat, je 10 % u dívek ve věku 13–15 let a 4 % u dětí starších než 15 let. U progredujících křivek je podle jiné studie pravděpodobnost progresse více než 10 stupňů 34 %, více než 20 stupňů 18 % a nad 30 stupňů 8 % . Jiná práce, která sledovala pacienty s neléčeným zakřivením, zjistila, že 25 % případů se zastavilo před dosažením 25 stupňů a 12 % ustalo před 29 stupni (2).

4.3. *Terapie skolióz*

Terapie mírnějších vybočení je především pomocí rehabilitace a intenzivního cvičení. Pokud ovšem skolióza na léčbu nereaguje a dochází k progresi onemocnění, je někdy nutné přistoupit k terapii pomocí korzetování případně k operační léčbě.

4.3.1. Fyzioterapeutické přístupy a metodiky

Použití konkrétní metody na konkrétního člověka je závislé na vzájemné spolupráci, znalostech, zkušenostech i technických možnostech pracoviště.

4.3.1.1. SM systém = Spirální stabilizace

4.3.1.1.1. Metodika

SM- systém je léčebná a preventivní metoda, jejíž autorem je MUDr. Richard Smíšek. Opírá se o 30 let postupného vývoje teorie a nejméně 25 let klinických zkušeností s tímto cvičením u pacientů s bolestmi páteře v bederní, hrudní i krční oblasti, u pacientů s akutním výhřezem ploténky a u skolióz. Tuto metodu používá také řada vrcholových sportovců jako kondiční trénink s cílem zlepšit sportovní výkon a předejít přetížení a degeneraci páteře a velkých kloubů při sportu. Cvičení má také velký význam u prevence a léčby poruch velkých kloubů (kloub kyčelní, kolenní a ramenní, klouby nohy a klenba nožní).

Metoda vychází z pozorování, že člověk vzpřímený, homo erectus, má konstruováno tělo na práci vestoje a odpočinek vleže. Po miliony let se vyvíjel pohybový aparát člověka prací, převážně prováděnou ve stoje rozsáhlými opakovanými asymetrickými pohyby paží, většinou při použití malé síly. Také chůze a běhu bylo dostatek. Tak se páteř umístěná uprostřed těla podílela po celý den na pohybové aktivitě paží i dolních končetin. Bohužel v posledních letech převažuje sedavý způsob života, který porušuje vzpřímené držení těla. Nároky na pohybový aparát člověka se tím zásadně mění. Přibývá klidového statického zatížení a chybí dostatek přirozeného pohybu.

SM v názvu je zkratkou slov stabilizace a mobilizace. Stabilní – pevná a mobilní – pohyblivá páteř je základním předpokladem pro optimální pohyb. Základem metody je její spirální stabilizace, která pohybem paže aktivuje šikmé břišní svaly a protahuje páteř směrem vzhůru. Tím odlehčuje tlak na meziobratlové ploténky a klouby a umožňuje jejich výživu, regeneraci i léčbu.

Je toho dosaženo aktivním cvičením s využitím odporu elastického lana. Důvodem k tomu je, že elastické lano umožňuje rozsáhlý pohyb končetin proti malé, postupně rostoucí síle, která aktivuje stabilizační svalové spirály. Elastické lano můžeme chápat jako prodloužení svalových vláken aktivujících spirálu. Cvičení s elastickým lanem umožňuje svaly posilovat a zároveň protahovat v době, kdy přirozeně relaxují.

Cvičení provádíme vestoje pohybem paží nebo dolní končetinou, který je rozsáhlý a asymetrický, tj. prováděný jednou končetinou. Stoj musí být vyrovnaný a tělo zpevněné v době, kdy na něj působí síla – aktivní vyrovnaný stoj. V době, kdy na tělo síla nepůsobí, jsme uvolněni a zaujímáme relaxované držení těla. Zpevnění těla provádíme zesponu nahoru, tj. od pánve (zapnutí hýžďových svalů) k pletenci ramennímu a pokračujeme až k vyrovnané pozici hlavy. Koordinujeme pozici pánve, osy těla – postavení hlavy a pozici lopatky. Relaxujeme od záhlaví směrem dolů (obratel po obratli). Cvičíme malou silou. Síla odpovídá schopnosti nejslabšího článku pohybového aparátu (oslabený sval, poškozená ploténka, poškozený kloub). Cvičení provádíme pomalu. Na konci pohybu ještě zpomalíme, abychom mohli kvalitně dokončit řízený pohyb. Pohyb je pomalý a plynulý, vědomě kontrolovaný tedy prováděný volným úsilím, neprovádíme pohyb trhaně, ale provádíme pohyb plynulý bez delších výdrží. Dobře provedený cvik aktivuje svaly od plosky nohy až po prsty u rukou za nutné stabilizace trupu. Je to tedy komplexní cvičení. Důležité je cvičení sladit s dechem. Ve výchozím uvolněném postavení provádíme nádech, který podporuje vertikální stabilizaci. Aktivní konečné fáze cviků provádíme vždy s výdechem, čímž se posílí funkce spirál. Cvičení provádíme denně opakovaně. Jeho účel je navodit správné pohybové návyky svalového aparátu spojeného s funkcí páteře. Při cvičení vždy respektujeme momentální situaci a cviky provádíme pouze v nebolestivém rozsahu.

4.3.1.2. Výběr cviků :

- zprvu preferujeme symetrické cviky, které slouží k vyrovnání svalových dysbalancí
- po dosažení svalové rovnováhy dáváme přednost asymetrickým cvikům, tj. prováděným jednou končetinou a symetrické cviky používáme jen při rozcvičení
- dokonale zvládneme cviky jednoduché, pak přecházíme ke složitějším
- když zvládneme dobře cviky vestoje na obou nohách, začneme trénovat cvičení na jedné stojné noze
- nejúčinnější je cvičení při chůzi na místě, kdy dynamicky střídáme stojnou nohu.

4.3.1.3. Principy cvičení SMS

4.3.1.3.1. Dosažení svalové rovnováhy

Dosažení svalové rovnováhy a vyrovnaného držení těla je základním předpokladem pro funkci svalových spirál. Proto je nutné posílení svalů s tendencí k oslabení a protažení svalů s tendencí ke zkrácení. V klinické praxi vidíme, že potíže s páteří mají ti, co mají svaly celkově oslabené a jsou zvýšeně pohybliví a nestabilní. Příkladem je hypermobilita, častá u žen s nedostatečnou silou svalového aparátu. Svalový aparát selhává ve své funkci stabilizovat páteř. Druhou skupinou, která má potíže, jsou však ti, co mají svaly sice objemné a silné, ale zároveň zkrácené a omezující pohyb. Zde svalový aparát selhává též tím, že pohybu brání a mění jeho přirozený směr. Často je však chyba na těle člověka kombinovaná. Zpravidla jsou posturální svaly dle Jandy silné, zkrácené a ztuhlé, vývojově mladší svaly jsou oslabené. Svalovou dysbalancí vzniká kombinace omezení pohybu v jedné části těla s nedostatečnou stabilizací v jiné části. Někdy dochází k nerovnováze i v rámci jednoho svalu, kdy jedna část svalových vláken má tendenci ke zkrácení zatímco druhá k oslabení.

4.3.1.3.2. Spirální stabilizace – možnost kontroly aktivace – aspekce a palpance

Spirální svalová zřetězení aktivujeme pohybem paže a lopatky ve směru svalových vláken řetězců. Pro vznik spirál je důležitou podmínkou svalově vyvážené tělo, které se nachází ve vyrovnaném postoji. Pokud tyto podmínky nedodržíme, bude vznik spirál a jejich efekt omezen nebo nemožný. Rozeznáváme spirály latissimus dorsi, serratus anterior, pectoralis major a trapezius. Funkci svalových spirál lze kontrolovat rychle pohledem a pohmatem. Viditelnými funkcemi svalových spirál jsou zúžení pasu, zúžení boků, zvýšení postavy – trakce a vyrovnání páteře do střední osy – centrace. Pohmatem lze kontrolovat zvýšení svalového napětí u svalů břišních, hýžd'ových a mezilopatkových, snížení napětí svalů horní a přední skupiny pletence ramenního, vzpřimovačů páteře a přední skupiny svalů stehna. Kontrolovat pohmatem lze i rozestup trnů bederní a krční páteře.

4.3.1.3.3. Fenomén zúžení pasu

Spirální svalové zřetězení latissimus dorsi aktivuje spojení musculus (m.) obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis, m. gluteus maximus a m. transversus abdominis. Zúžení pasu dosahujeme sřetěžením funkcí při aktivním pohybu paže a lopatky dozadu a dolů. V době klidu břišní svaly relaxují a pas se rozšiřuje. Přetrvávání rozšíření pasu v době pohybu a přetrvávání rýhy na boční břišní stěně jsou příznaky poruchy spirální stabilizace.

4.3.1.3.4. Trakce páteře

Podle MUDr. Smiška, v době optimálního pohybu paže břišní svaly zřetěžené do sestupné spirály stahují povrch těla, břicho se vtahuje, vyrovnávají se křivky páteře, ploténky zvyšují svoji výšku a tekutiny se pohybují směrem do ploténky. Výsledná síla trupu směřuje vzhůru, protahuje tělo nahoru a postava se zvyšuje. V době klidu břišní svaly relaxují, břicho se vyklenuje vpřed, prohlubují se křivky páteře a ploténky svou výšku pod tlakem obratlů snižují. Mechanistickým modelem si představujeme, že tekutiny se pohybují z ploténky směrem ven a postava se snižuje.

4.3.1.3.5. Centrace páteře, segmentově rozložený pohyb

Páteř se centruje vlivem svalových spirál, které protažením páteře směrem vzhůru změní činnost autochtonních svalů. Tyto svaly koordinují vzájemné postavení obratlů. Centrace je cestou k léčbě skoliózy. Segmentově rozložený pohyb spočívá v pohybu lopatky a následné plynulé rotaci páteře v jednotlivých segmentech. Rozložením pohybu do segmentů nedojde k přetížení přechodových zón páteře a sníží se i námaha kyčelního kloubu.

4.3.1.3.6. Aktivní strečink

Činnost jednoho svalu nebo skupiny svalů v jednom kloubu, pletenci nebo v celém těle tlumí tonus svalu nebo skupiny svalů v protilehlé straně. Je to přirozený způsob jak se svaly mohou při pohybu protahovat. Cvičení podle tohoto principu je využíváno téměř ve všech cvicích SMSystému. Byl nazván aktivním strečinkem proto, že probíhá činností agonisty proti síle elastického lana. Vzniká při rozsáhlém pohybu končetiny a jeho maximum je na konci pohybu. Proto na konci pohybu mírně zpomalíme. Konečnou fázi cviku provádíme s výdechem, protože strečink je jím podporován.

4.3.1.3.7. Napínací reflex

Těsně před ukončením pohybu v kloubu se svaly na straně protahované napnou a brzdí pohyb. Jedná se o přirozenou ochranu před poškozením kloubu. Pokud jsou svaly zkrácené a v hypertonu, reagují intenzivněji než svaly protažené a uvolněné. Napínací reflex u nich nastupuje příliš brzy, brání optimálnímu provedení pohybu a vytváří pohyb náhradní. Výrazněji se tento reflexní děj projeví při rychlém pohybu. Proto je nutné provádět pohyb pomalu, aby nedošlo k reflexnímu zvýšení napětí svalu, které by bránilo jeho protažení. Vědomě kontrolovaným pomalým pohybem nedojde k vytváření pohybu náhradního.

4.3.1.3.8. Posturální (postojová) reakce

Jde o souhrn neurofyziologických dějů, v jejichž důsledku dochází k nárůstu svalového tonu posturálních svalů v pozici ve stoje s důrazem na svaly břišní. Odpovědí, důležitou pro cvičení SMS, je zvýšení tonu svalů břišní stěny. Pohyb paží proti proměnlivé síle elastického lana vychyluje tělo z rovnováhy a stimuluje zvýšení aktivity břišních svalů. K dalšímu zesílení tonu dojde při cvičení vestoje na jedné noze, kdy na chodidlo působí dvojnásobný tlak. Toto cvičení je však náchylnější k chybám a proto je odkládáme až po dobrém zvládnutí základů.

4.3.1.3.9. Střídání pasivní (vertikální) a aktivní (spirální) stabilizace páteře

Pasivní stabilizace je zajištěna vertikálně probíhajícími svaly m. erector spinae, m. iliopsoas, m. quadratus lumborum, m. rectus femoris. Pasivní stabilizace vzniká opřením obratlů o sebe a uzamčením meziobratlových kloubů pro pohyb. Je energeticky méně náročná a je nutná pro odpočinek a regeneraci svalů. Aktivní stabilizace je zajišťována zvýšeným tonem svalů s vlákny probíhajícími šikmo dolů uspořádanými do sestupných stabilizačních spirál (m. latissimus dorsi, m. obliquus externus a m. internus abdominis, m. gluteus maximus). Aktivní stabilizací páteře dochází k roztažení obratlů od sebe a otevření meziobratlových kloubů pro pohyb. Je energeticky náročná a není ji možno udržovat delší dobu. Proto musí být v době klidu vystřídána vertikální stabilizací. Optimální, rychlé a automatické střídání stabilizací je klíčem ke zdravé postuře, ke zdravému sportu. Porucha

střídání stabilizací páteře a přetrvávání vertikální stabilizace při pohybu je příčinou přetížení páteře a bolesti zad.

4.3.1.3.10. Svalová dekontrakce

Při kontrakci se krev ze svalu vypuzuje a při relaxaci krev do svalu přitéká. Tento jev se nazývá svalová pumpa. Při svalové práci je energeticky náročnější svalové uvolnění a protažení než vlastní svalová kontrakce. Je to možné přirovnat ke střelbě z luku . Pracné je luk napnout, nikoli pustit při výstřelu. Aktivní spirály relaxují „vertikály“ a umožňují jejich prokrvení, podmínkou je však pohyb. Porušený pohybový stereotyp vede k trvalému napětí paravertebrálních svalů, poruše prokrvení a aktivaci anaerobních biochemických reakcí. Naopak optimální pohybový stereotyp vede ke střídání kontrakce a relaxace paravertebrálních svalů, jejich prokrvení a umožnění aerobního metabolismu.(5)

4.3.1.4. Vojtova metoda

Základy metodě položil podle vlastních zkušeností a pozorování v 50. letech 20. století český neurolog Václav Vojta. Metoda představuje neurofyziologicky a vývojově orientovaný systém s cílem navození nebo znovuobnovení vrozených fyziologických pohybových vzorů, které byly blokovány postižením mozku v časném dětství nebo byly v důsledku traumatu ztraceny. Metoda je označována jako reflexní lokomoce a vzhledem k uvedenému cíli je aplikovaná hlavně k profylaxi a terapii dětských pacientů s hybnými poruchami a vadným držením těla. Využívá a pracuje s reflexními vzory (reflexní plazení a reflexní otáčení) a pomocí nich se snaží aktivovat motorické funkce. K tomu využívá manuálních stimulů, které se aplikují na přesně definované tělesné zóny ve standardních výchozích pozicích.

Dle Vojty znamená vývoj idiopatické skoliózy blokádu recipročně predisponovaného vzoru (zkříženého vzoru, kdy dochází k diferenciaci končetin v jejich opěrné a fázické funkci), při kterém není uspořádán časový a prostorový sled rozvinutí autochtonní muskulatury. Globální vzor reflexního plazení obsahuje svalové souhry a dílčí vzory motorické ontogeneze jako základu zdravého motorického vývoje. Zapojením vzorů reflexního plazení můžeme výrazně ovlivnit tuto porušenou funkci autochtonní muskulatury. Indikací je cílená aktivace této autochtonní muskulatury, která řídí reciproční vzor šířící se z centrální nervové soustavy (CNS) na celý osový orgán.

V rámci Vojtovy metody pro terapii skolióz je cílem :

- Aktivace autochtonní muskulatury, která má přímý vliv na postavení obratlů, je-li narušeno postavení jednotlivých segmentů páteře, nemohou být realizovány reciproční pohybové modely.
- Aktivace svalů, které jsou velmi obtížně přístupné volní kontrole (např. m. serratus anterior, m. transversus abdominis apod.)
- Zlepšování tělesného schématu, zařazení určitých míst, které jsou u CNS „odcizeny“
- Aktivace správného dechového stereotypu, zapojení bránice do dechové a posturální funkce

Nezbytný je aktivní přístup pacienta, fyzioterapeut vede terapii, edukuje matku případně další členy rodiny. Nevýhodou uvedené techniky je nedostatek erudovaných fyzioterapeutů. Terapie je náročná na provedení a na čas. Chybně prováděna terapie nepřináší žádný efekt a může být dokonce škodlivá tím, že podporuje svalovou nerovnováhu a může přispět k dekompenzaci křivky.

4.3.1.5. Klappovo lezení

Metoda byla vypracována německým ortopedem Rudolfem Klappem (1873 - 1949). Je založena na základě pozorování chůze čtyřnožců, kdy jsou pohyby páteře z ortopedického hlediska velmi příznivé. U zvířat se prakticky nevyskytují skoliózy. Podstatou cvičení je rozložení páteře na 4 body opory se současnou lokomocí (lezením). To má přímý vliv na notabilitu a protažení páteře s posílením svalového korzetu. Technika využívá dva typy lezení. Kreuzgang (zkřížené lezení) se používá spíše u C-formních skolióz, odrazové končetiny jsou kontralaterálně. U druhého typu Passgang (mimochoďné lezení) jsou odrazové končetiny ipsilaterálně a používá se u S-formních skolióz. Pohyb by měl být pomalý a plynulý s tlakem končetiny do podložky i ve fázi kroku. Dále dbáme na udržení zevní rotace a mírné abdukce v klíčovém kloubech a napřímené držení celé páteře. Začínáme v určité přesně nastavené startovní pozici (atitudě). Součástí metody jsou cviky mobilizační, korekční, posilovací i cviky na protažení. Kromě skolióz se cvičení využívá u

vadného držení těla, svalových dysbalancí, při funkčních poruchách pohybového aparátu, ke zlepšení posturální stability a posílení svalového korzetu. Je kontraindikována u postižení horních a dolních končetin, které nedovolují zátěž spojenou s postavením na čtyřech končetinách.

4.3.1.6. Metodika podle Schrottové

Autorka, německá učitelka Katharina Schrottová (1894 - 1985), sama trpěla těžkou formou skoliózy. Na základě zkušeností s vlastní terapií sestavila její trojrozměrný model. Pro nejběžnější tříobloukovou křivku trup rozdělila do tří pravoúhlých bloků stojících nad sebou : pánevní (začíná podbříškem a končí žebry), hrudní (začíná na břicho, do výše Th 6 a dolní třetiny žeber), ramenní (od výše ramen k mandibule). Při skolióze jsou tyto bloky ve frontální rovině proti sobě vzájemně posunuty, případně i rotovány a nabývají klínovitého tvaru, čímž vzniká torze. Klínovité zformování postižených bloků a rotování obratlových těl vede ke snížení výšky páteře a omezení pohyblivosti žeber, což nepříznivě ovlivňuje i dýchací funkce.

V terapeutické přístupu je prováděna korekce nikoli “ hlavních zakřivení ” v oblasti žeber, ale je zahajována v oblasti nohou, pokračuje dolními končetinami a rovněž oblastí pánve. Dochází tedy ke korekci pacienta směrem vzhůru a to se odehrává ve 3 základních krocích :

- Aktivní protažení (elongace)
- Korekce stranových posunů, vycházející opět ze znovu získaného středního postavení pánve
- Aktivní derotace, jelikož 3 bloky trupu jsou proti sobě vzájemně rotovány

Dosahuje toho především prostřednictvím speciálních dechových cvičení, které vedou ke korekci nepříznivých vzorců dýchacích pohybů, jež jsou příznačné pro skoliózu a mohou přispívat k její progresi. Aby skutečně došlo k dosažení trvale dobrého držení těla a efekt byl zřetelný i později je využívána tzv. aktivní stabilizace. Provádí se formou izometrických svalových kontrakcí během fáze výdechu. Tímto se aktivují svaly dosud neaktivní.

Metoda vyžaduje poměrně značné manuální nasazení terapeuta. Důležitou roli hraje dobrá motivace pacienta k soustavnému cvičení. Podstatné je, aby se naučil vnímat a procítit korigované držení a byl ho schopen používat i v rámci běžných denních činností jako je sezení, stání a chůze. Indikační oblasti je v současné době již mnohem širší a kromě skolióz zahrnuje i morbus Scheuermann, morbus Bechtěrev a vadné držení těla.(2,6)

4.3.1.7. Metodika senzomotorické stimulace

Byla vypracována na klinice rehabilitačního lékařství Fakultní nemocnice Královské Vinohrady. Jejími autory jsou rehabilitační lékař a neurolog, profesor Vladimír Janda (1928 - 2002) a rehabilitační pracovnice Marie Vávrová. Vychází k Freemanova konceptu, především pak z poněkud zdokonalené metody dle Herveou a Messeana. Navíc ale uplatňují další nejnovější neurofyziologické poznatky o funkci extero- a proprioceptorů a z teorie motorického učení.

Metodika vychází ze dvou stupňů motorického učení. V prvním stupni se snaha zvládnout nový pohyb a tedy vytvořit základní funkční spojení děje za výrazné kortikální aktivity (sensorická a motorická oblast). Řízení činnosti na této úrovni je výrazně náročné a je tudíž snaha přesunout řízení na úroveň nižší. V druhém stupni se řízení děje na úrovni podkorových regulačních center, což je rychlejší a méně únavné. Pokud však na této úrovni dojde k zafixování stereotypu, je už velice složité ho ovlivnit. Cílem tedy je dosáhnout reflexní, automatické aktivace žádaných svalů, aby pohyby či jiné úkony nevyžadovaly výraznější kortikální kontrolu. Dosažení subkortikální kontroly dává záruku, že svaly budou aktivovány v potřebném stupni a časovém úseku tak, aby provedení pohybu bylo optimální a co nejméně zatěžující. Nejde však pouze o postup, kterým se dosahuje automatizovaná svalová aktivita potřebná k odstranění svalové nerovnováhy. Metodou lze ovlivnit základní pohybové vzory člověka jako je stoj a chůze. Je k tomu využíváno facilitace kožních receptorů, receptorů plosky nohou a šijových svalů.

Cvičení jsou prováděna převážně ve vertikálním postavení. Vlastnímu cvičení předchází úprava funkce periferních struktur tj. kůže, podkoží, vazů, kloubů atd., u kterých je nutné zajistit jejich normální funkci, a to např. pasivními pohyby, protažením zkrácených svalů apod. Při vlastním cvičení se pak postupuje od distálních částí proximálně. Prvním krokem nácvičku je zvládnutí tzv. malé nohy. Postupuje se od

pasivního provádění přes aktivní cvičení s dopomocí až po provádění aktivní. Po zvládnutí tzv. malé nohy a korigovaného držení na pevné podložce postupujeme k obtížnějším cvikům na úsečích (nejprve válcové, pak kulové). Dalšího zvýšení obtížnosti dosáhneme cvičením jen na jedné dolní končetině popřípadě tzv. postrky vykonávanými terapeutem. Dále může být zařazen nácvik chůze v balančních sandálech, cvičení na trampolíně, točně, fitteru a na balančních míčích.

Indikační oblast je velmi široká. Zahrnuje nestabilní póurazový kotník, nestabilní koleno, chronické vertebrogenní syndromy, obecné vadné držení těla, idiopatickou skoliózu, organické mozečkové a vestibulární poruchy i poruchy hlubokého i povrchového čítí. Uvedená metodika nemá v podstatě žádnou kontraindikaci, není ale vhodná u akutních bolestivých stavů a u absolutní ztráty hlubokého a i povrchového čítí. (6)

4.3.2. Režimová opatření

Neexistuje zde jednotnost. Vliv pohybu na vývoj skoliózy není prokázán, ale doporučuje se nějakým zásadním způsobem neomezovat pohybovou aktivitu. Nevhodnými jsou pouze dlouhodobá statická zátěž a jednostranné zatížení těla, které podporuje patologické držení těla.(2)

4.3.3. Korzetoterapie

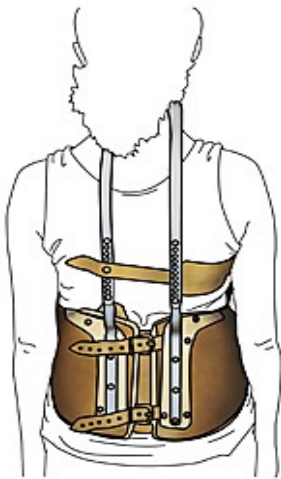
Pomocí podpor se snažíme jednak zlepšit křivku skoliózy, ale především zabránit dalšímu zhoršování deformity páteře. Tlak ortézy koriguje deformitu násilím, odlehčí pomaleji rostoucí hypotrofickou část obratlů na konkavitě a umožní jim dorůst do menší deformity.(7) Korzetoterapie je obecně účinná při zajišťování bezprostřední korekce zakřivení. Rtg. snímky pacientů s ortézou často ukáží 50–60% korekci zakřivení. Podle dlouhodobých studií (více než pětileté sledování) je však okamžitá korekce pozorovaná v těchto pracích často jen dočasná. V letech následujících po léčbě ortézou byla zaznamenána postupná ztráta korekce s průměrným celkovým zlepšením o 2–4 stupně v porovnání s hodnotami před nasazením podpory.

Při snaze o zabránění progresivnímu vývoji křivky je význam bandážování již méně jistý. Navzdory tomuto léčení se tak skolióza může dále zhoršovat. Dosud nebyly publikovány prospektivní studie, které by potvrdzovali účinnost léčby ortézami. Retrospek-

tivní studie, které zahrnují kontrolní skupinu neléčených pacientů, zjistily, že pacienti léčení ortézou mají nižší míru progresu zakřivení než neléčení pacienti. Rozdíly však nebyly statisticky významné . U pacientů s vysokým rizikem progresu (laxicitá kloubů a kůže, výška primární křivky atd.) je léčení korzetem v kombinaci s fyzioterapií jedinou možností konzervativní léčby. Účinnost léčby korzetem velmi často omezuje spolupráce pacienta. Nošení ortézy je obecně doporučováno na 23 hodin denně. To je pro adolescenty často velmi obtížné dodržet, což značně ovlivňuje compliance. V jedné studii se uvádí, že jen 15 % pacientů má vysokou úroveň spolupráce a že pacienti nosí korzet v průměru pouze 65 % doporučeného času. Spolupráce s pacientem je velmi často ovlivněna smýšlením pacienta o jeho vzhledu a psychosociálním dopadem. Některé studie ukázaly spojení mezi nošením korzetů a psychologickými účinky, narušeným sebehodnocením a porušenými vztahy s okolím.

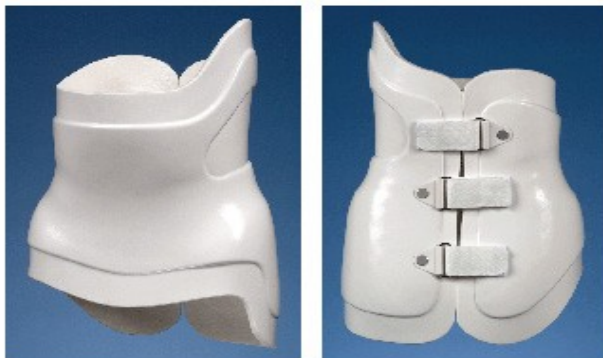
Navození spolupráce pacienta a rodičů je jedním z velmi důležitých úkolů při léčbě idiopatické skoliózy. Obzvláště důležitá je tato spolupráce u pacientů s idiopatickou skoliózou, kteří mají primární křivku v hrudní oblasti, u kterých se skolióza objeví před desátým rokem věku, jsou hypermobilní a vykazují minimální mozečkové příznaky. U těchto pacientů je vhodné nasadit ortézu již při nižších křivkách. (2)

V 19. století sestrojil Hessing korzet, který se dosud používá jako podpůrná trupová ortéza v některých případech těžkých skolióz v dospělém věku. Do současnosti pak vzniklo mnoho rozmanitých trupových ortéz a vývoj přináší stále nové a nové systémy. V roce 1946 byla Blountem a Schmidtem navržena Milwaukee ortéza. Jejich model však poškozoval vývoj dentice a byl následně upraven. Pánevní objímka je přimodelována v kyfotizaci bederní páteře s rámovým systémem dlah, které jsou nahoře spojeny hrdelní objímkou s opěrkami v týlní krajině. Petoty jsou připojeny k dlahám a mají působit na pohybové segmenty páteře derotačně, zatímco nastavení krční objímky vzhledem k pánevnímu pásu, vytváří na osový skelet extenční účinek.



Obrázek 4 - Ortéza typ Milwaukee (www.iscoliosis.com - 11)

Dalšími modely jsou skupina thorakolumbosakrálních (TLSO) ortéz, známé pod jménem Boston, Cheneau, Lyonský typ, CBW (Cheneau – Boston – Wiesbaden) a jiné. Bostonský typ je derotační ortéza. Skořepina je vystlána nízkotlakým lehčeným polyetylénem a je vytvarovaná s redukovanou bederní lordózou. Peloty jsou vlepené a zapínání je vzadu. Ortéza zaujímá trup a pánev. Tlakem pelot, umístěných pod vrcholem křivky, se docílí derotace asymetrických segmentů. Od roku 1985 dodávala protetika v Košumberku vlastní modifikaci TLSO se zapínáním vepředu. Staří ortéza Cheneau se podobá bostonskému typu. Nový hyperkorekční typ je asymetrický a zachycuje i hrudní úsek. Peloty jsou umístěny na vrcholu křivky a ortéza působí na hrudník jako celek. Naproti pelotám jsou umístěny expanzní prostory, které umožňují aktivní korekci postavení trupu, zejména využitím dechových cviků. Lyonská ortéza je založena na obdobném funkčním principu, jen se liší technickým provedením.



Obrázek 5 - Ortéza typu Boston (www.orthoticsprostheticsne.com -13)

V poslední době se objevily informace o dynamické ortéze Spine Cor, která je určena pro mírnější křivky od 15 do 30 st. Dle Cobba. Jde o systém popruhů na bederním pásu, který je fixován přes pánev. Tato bandáž je pacienty velmi dobře tolerována, protože umožňuje pohyb trupu při běžných denních aktivitách.

K výrobě ortéz se dnes používají hlavně plasty. Ty umožňují dokonalou úpravu a zjednodušení technologických postupů. Výhodou je pak především lehkost, pevnost a snadná tvarovatelnost podle povrchu těla. Naopak nevýhodou je nepropustnost pro vlhkost a zadržování tělesného tepla. To je nepříjemné převážně v létě. U některých pacientů mohou vznikat alergické reakce.(8)

4.3.4. Operační řešení

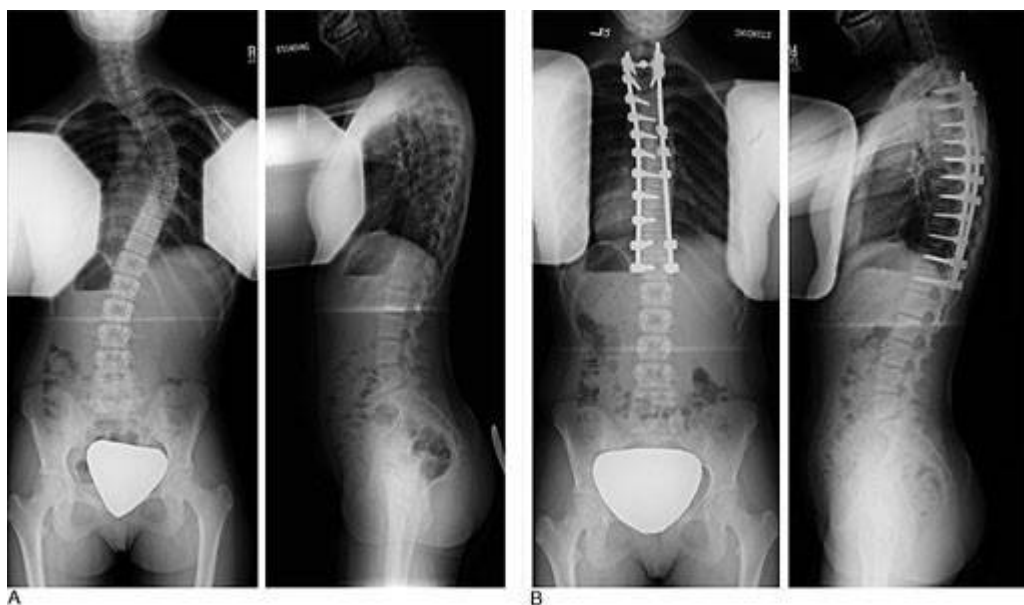
Záměrem operační korekce je zmenšit žeberní gibus, upravit rotaci páteře a zajistit stabilitu. Existuje jen několik klinických pokusů hodnotících efektivitu operace jejím porovnáváním se skupinou neoperovaných. Ukazují, že operace mohou upravit křivku ve frontální rovině, ale mají výrazné omezení při udržení fixace a v dosažení korekce v jiných rovinách.(2) Operační výkony se dělí podle přístupu na zadní, přední a kombinované.

Nejstarší, ale dnes již jen výjimečně používanou, zadní operační metodou je Harringtonova instrumentace. Při ní se uplatňuje distrakční a kompresní systém tyčí. Spinální fúze se doplňuje štěpy z lopat kostí kyčelních. U idiopatických křivek se dosahuje padesátiprocentní korekce. Po operaci se přikládá sádrový korzet na 9 měsíců, který umožní časnou mobilizaci nemocného.

První přední instrumentaci provedl Alan Dwyer v roce 1969. Použil kovové lanko procházející hlavicemi šroubů, které jsou zavedeny do obratlových těl po odstranění meziobratlových disků. Vypnutím lanka na konvexní straně křivky pak dosáhl korekce. Přední přístup se používá tehdy, pokud nelze použít zadní přístup nebo je to velmi obtížné. Původní předpokládané výhody, jako možnost nefixovat páteř po operaci v korzetu nebo dosažení lepší derotace a zkrácení zpevněného úseku, se neukázaly pravidlem. (8)

Operace u idiopatické skoliózy v období růstu přichází v úvahu, jestliže je neúčinná léčba pomocí trupové ortézy a skolióza progreduje nad 40-50 st. Důvodem může být i bolest u dospělého pacienta. Další indikací je progredující respirační deficit, neboť narůstající kardiopulmonální obtíže mohou být příčinou smrti i v mladém věku. Operace

na páteři patří k nejobtížnějším v chirurgii a často dochází ke komplikacím. Z časných se vyskytuje srdeční zástava, infekce v ráně, dislokace distrakčního instrumentária nebo neurologický deficit. Z pozdních pak například pozdní infekce, paklouby a zlomení instrumentace při únavě kovového materiálu.(9)



Obrázek 6 - Výsledek operace zadním přístupem (www.srs.org -12)

5. Závěr

V této bakalářské práci jsem se zabýval jak fyziologickým postavením a funkcí páteře, tak také jejím nefyziologickým vybočením ve frontální rovině, tedy skoliózou. Uvedl jsem zde její charakteristiku a rozdělení podle různých kritérií. Dále jsem se snažil zahrnout nejčastější fyzioterapeutické metodiky používané v terapii i operační a konzervativní přístupy.

Skolióza je jednou z nejčastějších poruch pohybového aparátu a velmi narušuje kvalitu života u lidí, kteří jí trpí. Velmi záleží na každém jednotlivci jaký přístup k terapii zvolí, protože bez aktivního úsilí pacienta je úspěch léčby velmi nejistý. I tak ovšem dochází spíše k zastavení progresu než k úplnému vymizení onemocnění.

Přes pokroky moderní medicíny v diagnostice i terapii stále neznáme přesnou příčinu tohoto onemocnění ani léčbu. Existuje sice velké množství publikací, bohužel je jen velmi málo těch, které by prokazovaly účinnost jednotlivých fyzioterapeutických metodik. Každá přistupuje k terapii trochu jinak. Jejich společným cílem je nejčastěji ovlivnění narušených dechových funkcí, cílená aktivace autochtonní muskulatury, snaha ovlivnit poruchu synergie mezi svaly ventrálními a dorzálními případně aktivace spirálních svalových zřetězení.

6. Souhrn

Tato bakalářská práce obsahuje charakteristiku skoliózy a její základní rozdělení. Dále popisuje nejčastěji využívané metodiky z pohledu fyzioterapie a stručně se zabývá i konzervativním a operačním způsobem léčby. Z uvedených metodik se jedná o SMSystém neboli spirální stabilizaci, Vojtovu metodu, Klappovo lezení, cvičení dle Schrottové a sensomotorickou stabilizaci. Jsou popsány jejich teoretické principy, indikace a kontraindikace a základní postupy praktického provedení.

7. Summary

This bachelor's work contains characteristic of scoliosis and its basic distribution. Next describes the most used methods from the perspective of physiotherapy and briefly deals with conservative and surgical way of treatment. Of these methodologies it is SMSystem or spiral stabilisation, Vojta's method, Klapp's creep, exercise by Schrott and sensomotoric stabilization. There are theoretical principles, indications and contraindications and basic processes of practical implementation.

8. Seznam použité literatury

1. Čihák, R. *Anatomie I. 2.*, upravené a doplněné vyd. Praha: Grada, 2001. 516 s. ISBN 80-7169-970-5
2. Kolář, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vyd. Praha : Galén, 2009. 714 s. ISBN 978-80-7262-657-1
3. Kubát, R. *Ortopedie.2. přeprac. vyd.* Praha : Avicenum, 1985. 380 s.
4. Lomiček, M. *Idiopatická skoliosa*. Praha : Avicenum, 1973
5. Smíšek, R. a Smíšková K. *SM-systém, 12 cviků pro regeneraci a léčbu páteře*. 1. vydání. Praha : Smíšek, 2009. 154s. ISBN 8023958933
6. Pavlů, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I. 2. opr. vyd.* Brno: Cerm, 2003. 239 s. ISBN 80-7204-312-9.
7. Dungal, P. a kol. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha : Grada, 2005. 1280 s. ISBN 80-247-0550-8
8. Bláha, J. *Idiopatická skolióza – screening, prognostika a konzervativní terapie*. 1.vyd. Hradec Králové : Gaudeamus, 2005. 76 s. ISBN 80-7041-559-2
9. Vařeka, I. : *Skolióza ve fyzioterapeutické praxi*. Souborný referát. Olomouc, Katedra fyzioterapie a algoterapie, FTK UP
10. <http://www.skolio.cz/main/index.php> Karvinská hornická nemocnice [cit.2011-05-07]
11. http://www.iscoliosis.com/articles-brace_types.html Medtronic, 11.12.2000 [cit.2011-05-07]
12. <http://www.srs.org/patients/adolescent/idiopathic> Scoliosis research society, 2011 [cit.2011-05-07]
13. www.orthoticsprostheticsne.com Kiser's Orthotics and Prosthetics services Inc., [cit. 2011-05-07]

9. Seznam obrázků

Obrázek 1 - Fyziologická páteř (www.skolio.cz - 10)	8
Obrázek 2 - Měření úhlu dle Cobba (Dunzl,Ortopedie,2005)	14
Obrázek 3 - Rozdělení skolióz dle lokalizace (www.skolio.cz -10)	15
Obrázek 4 - Ortéza typ Milwaukee (www.iscoliosis.com - 11).....	28
Obrázek 5 - Ortéza typu Boston (www.orthoticsprostheticsne.com -13)	28
Obrázek 6 - Výsledek operace zadním přístupem (www.srs.org -12)	30

10. Seznam zkratek

m.	musculus
mm.	musculi
IS	idiopatická skolióza
SM	stabilizace, mobilizace
CNS	centrální nervová soustava
TLSO	thorakolumbosakrální ortéza
CBW	Cheneau – Boston – Wiesbaden
C, Th, L, S	úseky páteře – krční, hrudní, bederní, křížová

11. Seznam příloh

Příloha 1 - Spirální a vertikální svalová zřetězení – rozdílný účinek na páteř

Příloha 2 - Hlavní příčina bolesti zad – vertikální stabilizace pohybu

Příloha 3 - Místní mechanické příčiny bolesti zad

Příloha 4 - Celkovou příčinou bolesti zad je selhání funkce spirálních svalových řetězců – léčba je jejich aktivace

Příloha 5 - Hlavní principy cvičení SMS

Spirální a vertikální svalová zřetězení - rozdílný účinek na páteř

www.sportovní.cz

Spirální svalová zřetězení:

- stabilizují pohyb
- stahují oblast pasu

- vytvářejí v těle sílu vzhůru - trakce

Vertikální svalové zřetězení

Boční stabilizační řetězce

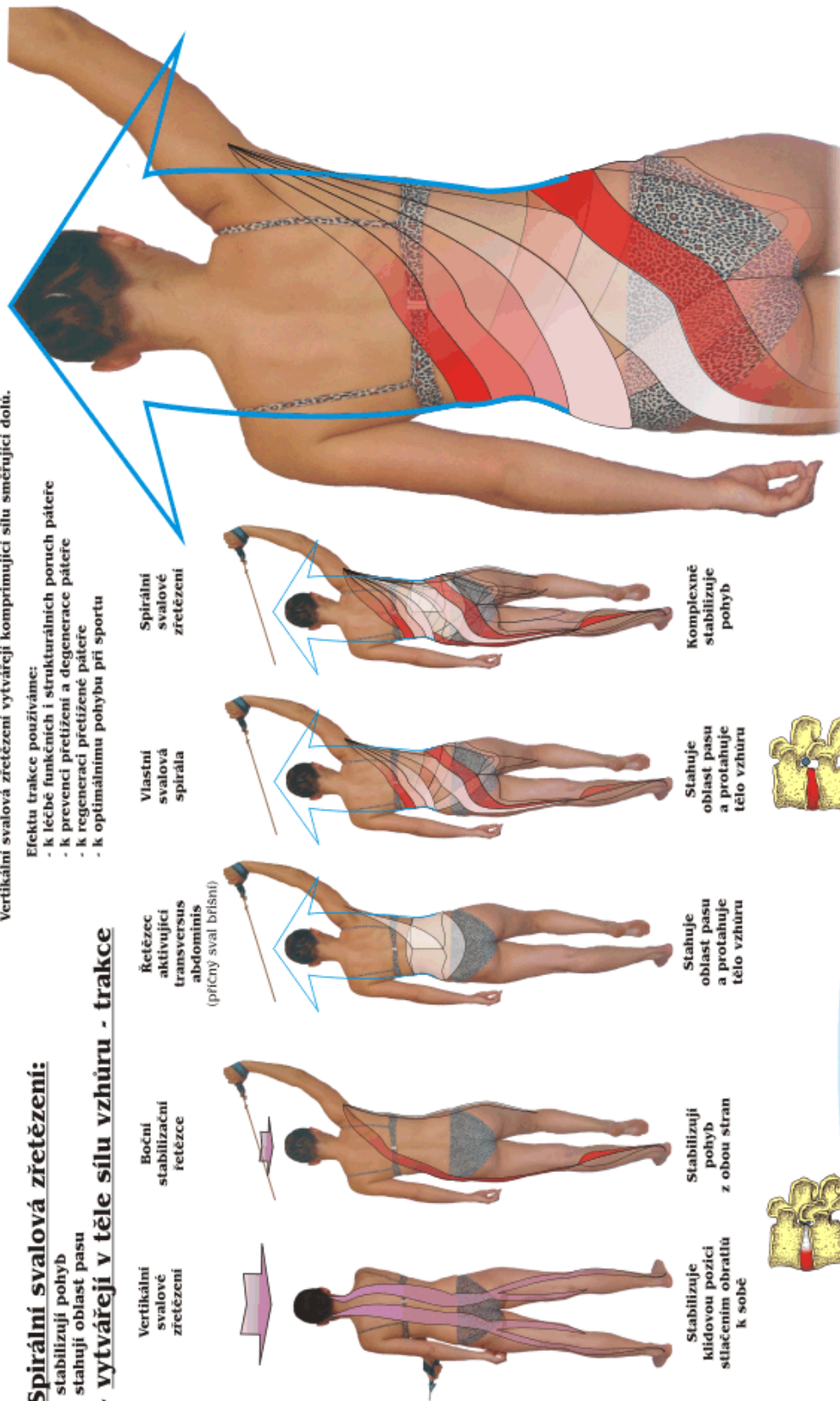
Řetězec aktivující transversus abdominis (příčný sval břišní)

Vlastní svalová spirála

Spirální svalové zřetězení

- Efektu trakce používáme:
- k léčbě funkčních i strukturálních poruch páteře
 - k prevenci přetížení a degenerace páteře
 - k regeneraci přetížené páteře
 - k optimálnímu pohybu při sportu

Spirální svalová zřetězení vytvářejí trakční sílu směřující vzhůru. Vertikální svalová zřetězení vytvářejí komprimující sílu směřující dolů.



Stabilizuje klidovou pozici stlačením obratlů k sobě



Stabilizují pohyb z obou stran

Stahuje oblast pasu a protahuje tělo vzhůru

Stahuje oblast pasu a protahuje tělo vzhůru



Komplexně stabilizuje pohyb

Spirální svalová zřetězení vytvářejí sílu vzhůru, která protahuje páteř - trakce

Hlavní příčina bolesti zad - vertikální stabilizace pohybu

www.spineinstinct.cz

Hlavní příčinou bolesti zad je zvýšené svalové napětí vertikálních řetězců

Zvýšené napětí zadových svalů stlačuje obrátle k sobě a působí bolest

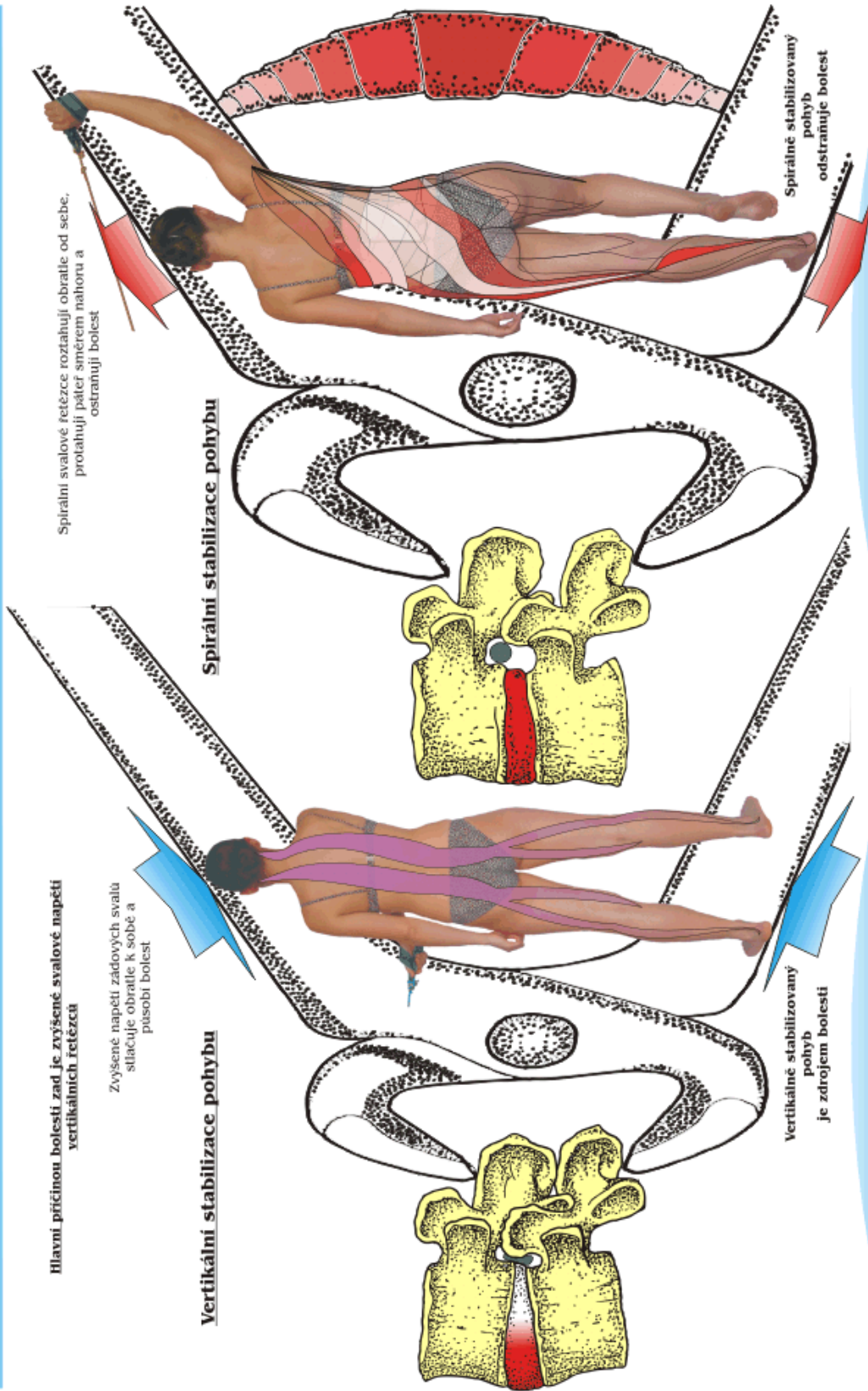
Vertikální stabilizace pohybu

Spirální stabilizace pohybu

Spirální svalové řetězce roztahují obrátle od sebe, prodlužují páteř směrem nahoru a odstraňují bolest

Vertikální stabilizovaný pohyb odstraňuje bolest

Spirální stabilizovaný pohyb odstraňuje bolest



Hlavní příčinou bolesti zad je zvýšené svalové napětí vertikálních svalových řetězců

Místní mechanické příčiny bolesti zad

www.spineexpert.cz

Celkové příčiny bolesti zad
 jsou selhání funkce svalového aparátu
 a chybné řízení spirálních řetězců v době pohybu)
 Degenerativní změny na kloubech
 a ploténkách považujeme za druhotné.

Chabé držení těla
 v průběhu pohybu

Porucha koordinace
 - statika pánve
 - osa těla
 - pohyb lopatky

Svalové
 nerovnováhy
 (dysbalance)

Zvýšené
 napětí vazů
 při protažení
 na přední straně
 obratlového těla

Výměna tekutin
 v ploténce
 a látková výměna,
 je základní
 podmínka života
 ploténky

Tlak na ploténku,
 klinovitá
 deformace,
 porušení výživy
 (především na
 zadním pólu)

Tlak přemostujících
 svalu - přední skupina

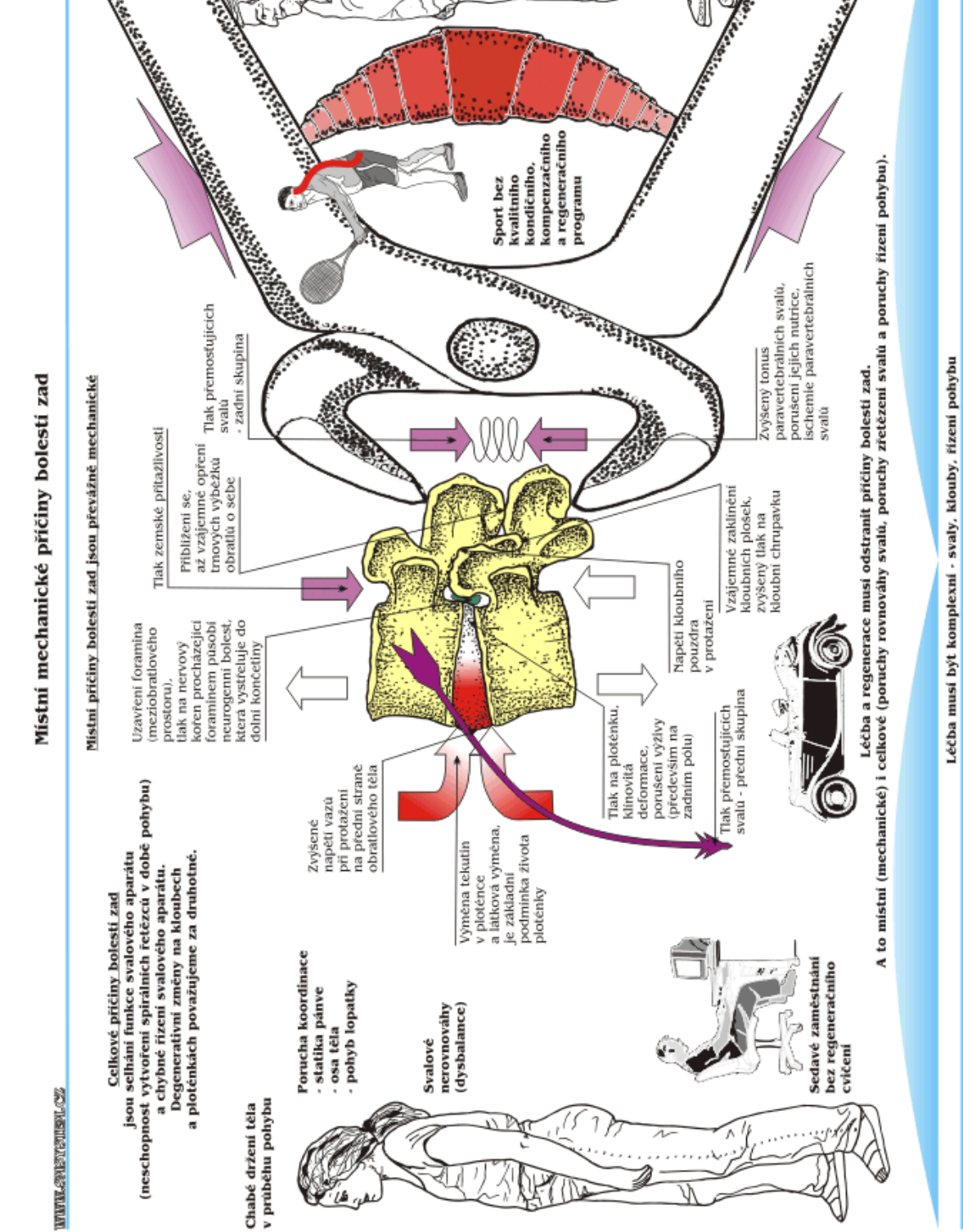
Tlak zemské přitažlivosti
 Přiblížení se,
 az vzájemné opření
 trnových výběžků
 obratlů o sebe

Tlak přemostujících
 svalu - zadní skupina

Zvýšený tonus
 paravertebrálních svalu,
 porušení jejich nutrice,
 ischémie paravertebrálních
 svalu

Vzájemné zaklínění
 kloubních plošek,
 zvýšený tlak na
 kloubní chrupavku

Napětí kloubního
 pouzdra
 v protažení



Léčba a regenerace musí odstranit příčiny bolesti zad.
A to místní (mechanické) i celkové (poruchy rovnováhy svalu, poruchy ztížení svalu a poruchy řízení pohybu).

Léčba musí být komplexní - svaly, klouby, řízení pohybu

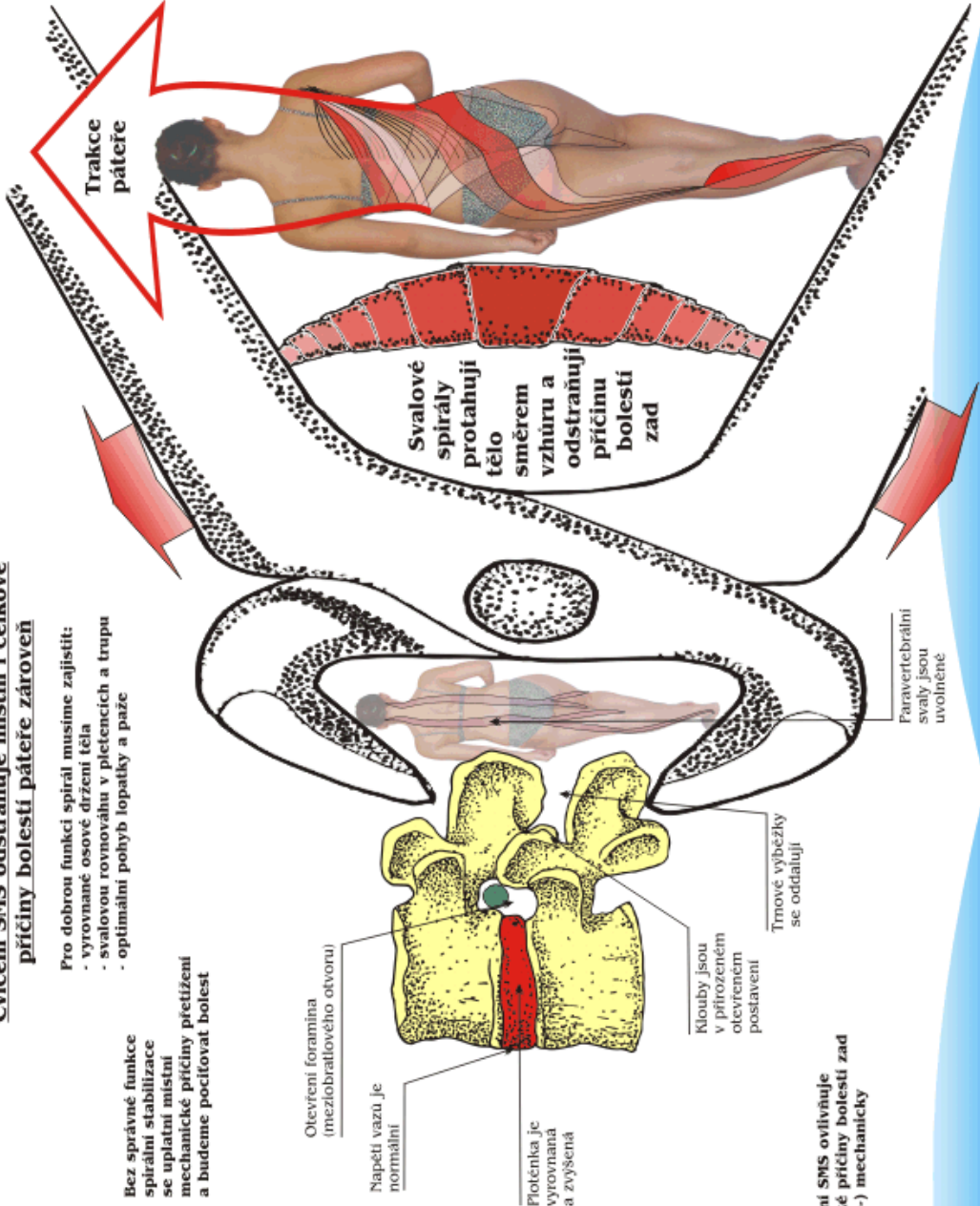
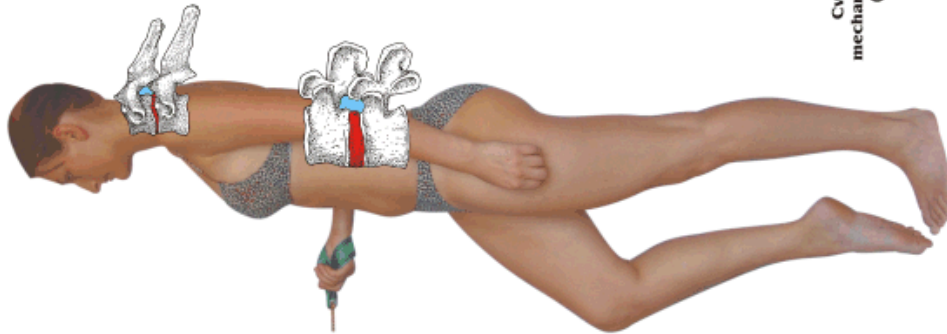
Celkovou příčinou bolesti zad je selhání funkce spirálních svalových řetězců - léčba je jejich aktivace

www.smevcvičení.cz

Cvičení SMS odstraňuje místní i celkové příčiny bolesti páteře zároveň

- Pro dobrou funkci spirál musíme zajistit:
- vyrovnané osové držení těla
 - svalovou rovnováhu v pletencích a trupu
 - optimální pohyb lopatky a paže

Bez správné funkce spirální stabilizace se uplatní místní mechanické příčiny přetížení a budeme pociťovat bolest



Cvičení SMS ovlivňuje mechanické příčiny bolesti zad (bio-) mechanicky

Cvičení SMS podporuje činnost svalových spirál

