

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

Šárka Panušková

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Šárka Panušková

Studijní obor: Ortotik - protetik 5345R026

**TRUPOVÉ ORTÉZY PRO ŘEŠENÍ SPINÁLNÍ
PROBLEMATIKY V SAGITÁLNÍ ROVINĚ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Pavel Černý, Ph.D.

Plzeň 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 28.3.2018

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji Ing. Pavlovi Černému, Ph.D. za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

Anotace

Příjmení a jméno: Panušková Šárka

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Trupové ortézy pro řešení spinální problematiky v sagitální rovině

Vedoucí práce: Ing. Pavel Černý, Ph.D.

Počet stran – číslované: 46

Počet stran – nečíslované (tabulky, grafy): 24

Počet příloh: 11

Počet titulů použité literatury: 52

Klíčová slova: trupové ortézy, korzet, sagitální rovina, deformity páteře, kyfóza, lordóza

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá trupovými ortézami. Práce je rozdělena na tři části. První část se zaměřuje na základní anatomické a kineziologické poznatky týkající se páteře. Dále jsou zde popsána onemocnění a deformity páteře vyskytující se v sagitální rovině. V druhé části je blíže rozebíraná ortotika trupu, rozdělení trupových ortéz a jejich problematika. V závěrečné části jsou detailně popsány jednotlivé typy trupových ortéz, které se využívají pro řešení spinální problematiky v sagitální rovině.

Annotation

Surname and name: Panušková Šárka

Department: Department of Rehabilitation Sciences

Title of thesis: Trunk orthoses for the treatment of spinal problems in sagittal plane

Consultant: Ing. Pavel Černý, Ph.D.

Number of pages – numbered: 46

Number of pages – unnumbered (tables, graphs): 24

Number of appendices: 11

Number of literature items used: 52

Keywords: trunk orthoses, corset, sagittal plane, spine deformity, kyphosis, lordosis

Summary:

This bachelor thesis deals with trunk orthoses. The work is divided into three parts. The first part focuses on basic anatomical and kinesiological knowledge of the spine. There are described diseases and spinal deformities occurring in the sagittal plane. In the second part there is a more describes orthotics of trunk, division of the trunk orthoses and their problems. In the final part are described individual types of trunk orthoses in detail, which are used for solving spinal problems in the sagittal plane.

OBSAH

ÚVOD.....	11
ÚKOLY A CÍLE PRÁCE	13
1 PÁTEŘ.....	14
1.1 Kineziologie a anatomie páteře.....	14
1.2 Etiologie vzniku onemocnění páteře.....	16
1.2.1 Vrozené a vývojové vady páteře	16
1.2.2 Zánětlivá onemocnění páteře.....	17
1.2.3 Degenerativní onemocnění páteře	18
1.2.4 Traumatická poranění	20
1.2.5 Nádorové onemocnění	20
1.3 Deformity páteře v sagitální rovině	21
1.3.1 Hodnocení držení těla.....	21
1.3.2 Základní terminologie a klasifikace deformit.....	22
1.3.3 Měření tíže deformity	24
1.3.4 Kyfóza	24
1.3.5 Lordóza.....	28
2 ORTOTIKA TRUPU.....	30
2.1 Historie ortotiky	30
2.2 Rozdělení trupových ortéz	31
2.2.1 Mezinárodní klasifikace ortéz	31
2.2.2 Z hlediska topiky	31
2.2.3 Z hlediska interakce.....	32
2.2.4 Z hlediska časování terapie.....	32
2.2.5 Z hlediska způsobu odběru měrných pokladů	32
2.2.6 Z hlediska biomechanického korekčního působení na záda a trup	33
2.3 Krční ortézy	33
2.3.1 Vyztužené krční límce nebo zpevňující či imobilizující límce plastové	33
2.3.2 Plastová Minerva	34
2.4 Hrudní ortézy	34
2.4.1 Korzety	34
2.4.2 Korzelety	34
2.4.3 Napínací bandáže.....	34
2.4.4 Přimidla	34
2.4.5 Lůžka	34
2.5 Bederní ortézy.....	35

2.5.1	Plastové cervikothorakolumbosakrální a thorakolumbosakrální ortézy.....	35
2.6	Předpoklady pro správnou konstrukci trupových ortéz	35
2.7	Principy ortéz	35
2.8	Indikace ortézy.....	37
2.9	Zhotovení a následná péče	37
3	JEDNOTLIVÉ TYPY TRUPOVÝCH ORTÉZ	39
3.1	Hyperextenční korzet typ Jewett.....	39
3.2	Milwaukee ortéza.....	42
3.2.1	Modifikovaná Milwaukee ortéza.....	43
3.3	Boston korzet	43
3.4	Lyonská (Stagnarova) ortéza	45
3.5	Korekční reklinační modifikovaná trupová ortéza typ Gschwend	45
3.6	Modifikovaná dynamická korekční ortéza Černý.....	46
3.7	Thorakolumbosakrální ortéza	47
3.7.1	Bivalvovaná thorakolumbosakrální ortéza	47
3.8	Bederní pásy	48
3.9	Břišní pásy	48
3.10	Spinomed.....	49
3.11	Napřimovací bandáže a přimidla.....	49
	DISKUZE	51
	ZÁVĚR.....	54
	LITERATURA A PRAMENY	56
	SEZNAM ZKRATEK	61
	SEZNAM OBRÁZKŮ	62
	SEZNAM PŘÍLOH	63
	PŘÍLOHY	64

ÚVOD

Celá páteř je tvořena jedním funkčním, vzájemně propojeným celkem. Každá zjevná či skrytá porucha v jedné oblasti páteře vyvolá řetězec dysfunkcí v kterémkoliv úseku páteře nebo i mimo páteř. Sagitální rovina páteře je ve fyziologických podmínkách složena z řady protichůdných harmonických křivek: lumbální lordóza, hrudní kyfóza, cervikální lordóza (Gallo, 2004).

Snahy o napravení nebo vyrovnání deformit jsou zaznamenány ve všech etapách vývoje medicíny. Trupové ortézy se aplikují v případě chybného držení těla, chybného postavení a při patologických změnách obratlů. Správné držení těla je výsledkem nervové a zároveň svalové spolupráce. Dá se říci, že vypovídá jak o tělesné, tak i o duševní pohodě člověka (Brozmanová a kol., 2011).

Ortotické řešení spinální problematiky slouží zejména ke zmírnění příznaků bolesti. Mělo by eliminovat vady, stejně tak obnovit nebo zachovat mobilitu pacienta, díky které zůstane soběstačný a bez omezení. Provedené studie ukazují, že trupové ortézy jsou vhodnou možností pro léčbu bolesti u pacientů s degenerativními chorobami a poruchami v sagitální rovině. Je třeba dodat, že léčba pomocí ortéz by měla být co nejméně invazivní, a přitom s maximální funkcí. Pro tuto léčbu je třeba mít dobré a odborné znalosti a umět správně naplánovat systematickou péči (Zaina a kol., 2016).

Téma korzetoterapie páteře v sagitální rovině se stává stále více aktuálnější. K léčbě pomocí korzetoterapie přistupujeme tehdy, když je hyperkyfóza více jak 50° a hypokyfóza méně než 20° (Brozmanová a kol., 2011). Zásadním bodem při léčbě pomocí trupových ortéz je spolupráce pacienta a ortotického technika (Weiss, 2009).

Práce je rozdělena do třech hlavních kapitol, kde se snažím objasnit spinální problematiku a následnou terapii pomocí trupových ortéz v sagitální rovině.

Jedním z cílů práce je zpracovat základní kineziologické a anatomické poznatky, dále pak popsat onemocnění a deformity páteře. Deformity se týkají sagitální roviny páteře, které lze léčit pomocí korzetoterapie. V druhé kapitole objasňuji téma ortotiky trupu. Zaměřuji se na rozdělení trupových ortéz, princip korekce, indikaci, aplikaci a následnou péči. Třetí kapitola informuje o jednotlivých typech ortéz, využívaných při léčbě deformit

v sagitální rovině. Většina z nich se vyrábí sériově, díky tomu na trhu existuje velké množství těchto typů výrobků. V této práci jsou vybrány ty nejvíce využívané.

Hlavním cílem této bakalářské práce je nahlédnutí na problematiku trupových ortéz, které se využívají k terapii spinální problematiky v sagitální rovině.

ÚKOLY A CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je zjistit co nejvíce informací o spinální problematice v sagitální rovině a její následné terapii pomocí trupových ortéz.

Pro dosažení tohoto cíle je třeba splnit následující body:

1. Najít a prostudovat odbornou literaturu týkající se zvoleného tématu.
2. Zpracovat přehled spinální problematiky v sagitální rovině.
3. Shrnout a popsat rozdělení ortotiky trupu.
4. Informovat o jednotlivých typech trupových ortéz využívaných k řešení spinální problematiky v sagitální rovině.

1 PÁTEŘ

1.1 Kineziologie a anatomie páteře

Páteř se skládá z 24 pohybových segmentů. Pohybový segment je základní funkční jednotkou páteře. Skládá se z polovin dvou obratlových těl, intervertebrálního disku, vaziva, svalů a meziobratlových kloubů. Z hlediska funkce má lidská páteř tři základní komponenta:

- obratle a vazy (nosná a pasivně fixační funkce)
- klouby a svaly (kinetická a aktivně fixační funkce)
- meziobratlová destička a cévní systém (hydrodynamická funkce) (Velé, 1995)

Vazivový aparát páteře

Vazivový aparát hrudníku a páteře má velký význam na pohyb celého těla. Je tvořen kloubními pouzdry, meziobratlovými destičkami a zpevňujícími vazivovými strukturami. Z anatomického hlediska rozlišujeme vazy na krátké a dlouhé. Mezi krátké vazy se řadí vazy spojující žebra s hrudními obratli a vazy spojující oblouky a výběžky sousedních obratlů. Do dlouhých vazů řadíme přední a zadní podélný vaz (Krawczyk, 2014).

Svalový aparát páteře

Kostra hrudníku, jejíž nedílnou součástí je páteř, funkčně zajišťuje potřebné dýchací pohyby a zároveň slouží jako ochrana vnitřních hrudních orgánů (Čihák, 2005). Polohu trupu vůči ostatním segmentům těla a vzpřímený stoj zajišťují svalové skupiny břišního a zádového svalstva.

Břišní svalstvo je tvořeno svaly: musculus rectus abdominis, m. obliquus abdominis externus et internus, m. transversus abdominis a m. quadratus lumborum.

Zádové svalstvo tvoří svaly povrchové a hluboké. Mezi povrchové svaly se řadí m. trapezius, m. latissimus dorsi, m. rhomboideus minor et major, m. levator scapulae, m. serratus anterior a m. splenicus cervicis et capitis. Do hlubokých svalů patří m. erector spinae, m. semispinalis, mm. multifidi, mm. rotatores, mm. interspinales, m. intertransversarii (Krawczyk, 2014).

Pohyby páteře

Páteř je schopna čtyř základních pohybů. V sagitální rovině je možný předklon (anteflexe) a záklon (retroflexe). V rovině frontální lze provést úklon (lateroflexe) a v rovině horizontální je to rotace a pérovací pohyby. Anteflexe a retroflexe mají největší rozsah v krčném úseku páteře, kde dosahují až 90° na každou stranu. V oblasti bederní páteře je rozsah retroflexe stejný jako u páteře krční. Rozsah anteflexe je poměrně menší, dosahuje 20 až 25°. Důvodem jsou žebra, která tento pohyb v oblasti hrudní páteře velmi omezují. Úklony v krční a bederní páteři jsou na každou stranu 25 až 30°, v hrudním úseku je tento pohyb minimální. Lateroflexe je spojena s rotací obratlů. Rotace v krční páteři dosahuje až 70° na každou stranu a v hrudním úseku 25 až 30°. V bederní části páteře je tento pohyb minimální, díky nestejnému zakřivení kloubních plošek. Zakřivení páteře mohou měnit pérovací pohyby (Dylevský, 2009).

Funkce páteře

Páteř má pro lidské tělo tři základní a velmi důležité funkce:

- nosná funkce – umožňuje oporu pro lidské tělo
- mobilní funkce – umožňuje pohyb
- ochranná funkce – chrání míchu, nervové kořeny v páteřním kanálu a některé vnitřní orgány před poraněním

Zakřivení páteře

Během vývoje dochází u páteře k typickému zakřivení, a to k vytvoření kyfózy a lordózy. Lidská páteř se skládá z krční lordózy, hrudní kyfózy, bederní lordózy a kyfoticky zakřivené kosti křížové. Zakřivení páteře ve frontální rovině, na levou nebo pravou stranu, nazýváme skolióza. V případě kyfózy a lordózy se jedná o páteř z pohledu roviny sagitální. Pojem kyfóza znamená obloukovité vyhloubení vpředu (konkávní) a lordózou označujeme obloukovité vyklenutí vpředu (konvexní). Vrcholem krční lordózy je oblast obratle C4/C5 a vrcholem lordózy bederní obratle L3/L4. Za vrchol hrudní kyfózy považujeme obratle Th6/Th7 (Dylevský, 2009). Na hrudní páteř jsou kladené značné nároky, neboť při poruše její funkce vznikají deformity a poruchy držení těla. Tato oblast je flekčně rigidní. Oblast hrudní páteře má sníženou pohyblivost z důvodu připojení hrudníku (Velé, 1992) (Příloha č.1).

Pánev

Při kineziologickém rozboru páteře by se neměla opomenout i funkce pánve, která společně s páteří tvoří funkční jednotku. Pánev je kaudální zakončení páteře a zároveň opora dolních končetin. Skládá se ze dvou pánevních kostí, kosti křížové a kostrční.

Pohyby pánve v rovině sagitální jsou antevertze a retrovertze. Při antevertzi se stydká kost pohybuje směrem dolů. Dochází k flekčnímu postavení kyčelních kloubů a ke zvýšené bederní lordóze. V případě retrovertze se stydká kost pohybuje směrem vzhůru a dochází ke snižování bederní lordózy. V dalších rovinách může dojít k sešikmení, rotaci, torzi či laterálnímu posunu (Dylevský, 2009).

1.2 Etiologie vzniku onemocnění páteře

Každá zjevná či skrytá porucha v jedné oblasti páteře vyvolá řetězec dysfunkcí v kterémkoli úseku páteře nebo i mimo páteř (Dungl, 2014).

1.2.1 Vrozené a vývojové vady páteře

Do této kategorie lze zařadit onemocnění, která mohou vzniknout během fetálního vývoje nebo se projeví až později, během morfologického vývoje páteře (Sosna a kol, 2001).

Sakralizace a lumbalizace

Tato vada postihuje pátý bederní obratel a má za následek změnu biomechaniky bederní páteře se všemi důsledky. V některých případech se může projevit i v němé formě. Za sakralizaci považujeme fúzi pátého bederního obratle a fúzi os sacrum. Lumbalizací se rozumí přítomnost šestého lumbálního obratle. Obě vady vedou ke změnám délky bederního úseku páteře se značně zvýšenými nároky na ploténky. Onemocnění vyúsťuje k nestabilitě páteře, degenerativním změnám v bederní páteři a spondylolistéze (Koudela, 2004).

Spina bifida occulta (Vrozený rozštěp páteře)

Jedná se o jednu z nejčastějších vrozených vad páteře. Příčina poruchy není jistá, ale lze za ni považovat genetický předpoklad nebo nedostatek kyseliny listové, ke kterému dochází v děloze matky. Vada se vyznačuje chybějící částí obratlového oblouku v kterémkoliv úseku páteře, nejčastěji se však vyskytuje v oblasti obratle L5 a S1. Objevuje se u 1 až 2 dětí na 1000 živě narozených (Dungl, 2014).

Vpáčený hrudník (*Pectus excavatum*)

Při tomto onemocnění dochází k zúžení tvaru hrudní kosti. Příčina je neznámá, ale nejspíše se jedná o genetický předpoklad. Nejčastější teorií o vzniku se udává nadměrný růst žeber v prenatálním období, což má za následek vtlačení sternu a chrupavek dorsálním směrem. Vpáčený hrudník se může projevit ve dvou formách (Baehler, 1996). Symetrická forma se projevuje ve střední čáře a asymetrická s vpáčením jen jednoho okraje sternu a příslušných žebních chrupavek (Vodička, 2016). U některých jedinců dochází ke snížení plicní kapacity, omezení srdečního výdeje, ale ve většině případů jde převážně o estetický problém. Vada se projevuje mezi chlapci a děvčaty v poměru 3:1 (Baehler, 1996).

Konzervativní léčba se využívá v případě méně výrazné deformity. Musí se dbát na to, aby obvaz nebyl příliš pevný, ale spíše elastický. Nesmí působit příliš velkým tlakem na žebra a omezovat pohyb hrudníku a břišní stěny při dýchání. Podmínkou ke zlepšení pomocí konzervativního způsobu léčby je aktivní a trpělivá spolupráce pacienta. V případě vážnějších forem se přistupuje k chirurgickým řešením. V mnoha případech je nutná spolupráce s plastickou chirurgií, hlavně v případě vzniku výrazné deformity u žen (Baehler, 1996).

Ptačí hrudník (*Pectus carinatum*)

Akutní výčnělek hrudní kosti, který má za následek deformaci hrudníku nebo jeho asymetrii (Koudela, 2004). Problém je pouze v estetickém vnímání, na funkci hrudníku nemá tato vada žádný vliv. Může se projevit už při narození nebo až v průběhu dospívání. Za příčinu se udávají genetické predispozice nebo rachity. Léčba se zaměřuje především na zlepšení estetického vzhledu. Nedílnou součástí této léčby je podpůrná gymnastika spolu s pevnou a konstantní bandáží, která by se měla nosit nepřetržitě, alespoň po dobu dvou let (Baehler, 1996).

1.2.2 Zánětlivá onemocnění páteře

1.2.2.1 Bechtěrevova choroba

Chronické zánětlivé onemocnění páteře s progresivním průběhem. Projevuje se hlavně na sakroiliakálních a synoviálních kloubech. Tyto projevy vedou k postupné osifikaci měkkých tkání. Může dojít k postižení i kořenových kloubů. Hlavním projevem nemoci je velká lokální bolest. Příčina bolesti je zkožnatění meziobratlových kloubů, které mohou za

vytvoření kostních výrůstků v kostním pouzdru. Příčina vzniku ale není zcela objasněna (Dungl, 2014) (Příloha č.3).

1.2.2.2 Spondylodiscitis

Jedná se o zánětlivé onemocnění meziobratlových disků, které postihuje i přilehlá obratlová těla. Léčbou je klid na lůžku a aplikace fixační plastové lumbosakrální ortézy (LSO) nebo thorakolumbosakrální ortézy (TLSO), záleží na lokalizaci nálezu (Krawczyk, 2014).

1.2.3 Degenerativní onemocnění páteře

Projev degenerativních změn na páteři v průběhu stárnutí je jedním z obvyklých fyziologických jevů. Degenerace jedné z krčních plotének se začíná projevovat kolem věku 30 let. Následně degenerace přechází do oblasti obratle L4 až S1, kde jsou segmenty nejpohyblivější a také vystaveny velké mechanické zátěži. Existují velké rozdíly ve velikosti a rychlosti nástupu těchto změn, ale není jedince nad 60 let, který by některými z degenerativních změn netrpěl. Proces postihuje celý pohybový segment páteře (Dungl, 2014).

Rychlíková (1987) uvádí, že degenerativní změny vznikají z následujících příčin:

- z důvodu přirozeného stárnutí
- přetěžování a nerovnoměrného zatěžování páteře, z důvodu opakujících se přetížení některých úseku páteře vznikají mikroskopická poranění chrupavčitých i kostních struktur
- jako následek poranění páteře
- v oblastech se zvýšenou pohyblivostí, kde slouží jako ochrana před dalším poškozením.
- vznik degenerativních změn mohou urychlit vývojové poruchy páteře i jednotlivých obratlů

Podle Rychlíkové (1987) se udává, že degenerativní změny u lidí nad padesát let se projevují až v 80 %. Lidé starší šedesáti let trpí degenerativními změnami dokonce v 93 % (Rychlíková, 1987).

1.2.3.1 Spondylóza

Degenerativní nezánettivé onemocnění meziobratlových plotének. Při spondylóze degenerují obratlová těla a dochází k zúžení meziobratlového prostoru (Šafránková a kol, 2006). Pro spondylózu je charakteristická přítomnost periostálních a kostních změn a tvorba osteofytů (Seidl, 2015). Často se vyskytuje společně se spondyloartrózou. Projevuje se ranní ztuhlostí, bolestí a omezením pohyblivosti páteře. Léčba probíhá pomocí rehabilitačních procedur a techniky k zesílení svalového aparátu. Korzetoterapie pomocí LSO ortézy jen v zátěžových situacích.

1.2.3.2 Spondyloartróza

Degenerativní změny, které se vyskytují v oblasti intervertebrálních kloubů. Při spondyloartróze dochází k tvorbě osteofytů, hyperplazii a často ke vzniku synoviálních cest. Často se vyskytuje společně se spondylózou a je doprovázena stenózou páteřního kanálu (Šafránková a kol., 2006). Léčba obdobná jako při spondylóze.

1.2.3.3 Spondylolýza

Při spondylolýze není známá příčina vzniku. Vznikají výrazné bolesti v oblasti postiženého segmentu, nejčastěji v oblasti obratle L5. Projevuje se jako pozátěžové lumbalgie bez radikulární symptomatiky (Šrámek, 2015).

1.2.3.4 Spondylolistéza

Jedná se o posun kraniálně postaveného obratle vzhledem k níže lokalizovanému. Spondylolistéza se nejčastěji vyskytuje v oblasti bederní páteře, nejčastěji u obratle L4 a L5 (Dungl, 2014). Na počátku postižení je průběh asymptomatický, později přibývají bolesti páteře při zatížení, kořenové bolesti a bolesti při delším stání. U lehkých forem jsou využívány břišní pásy podporující synkinézu břišních svalů. Využití LSO ortézy se indikuje při nestabilní spondylolistéze (Krawczyk, 2014).

1.2.3.5 Osteoporóza

Samotná osteoporóza bolesti nezpůsobuje, vznikají totiž až při vzniku strukturálních změn, jako je například kompresivní zlomenina. Nejčastější je konzervativní léčba pomocí ortéz, které se aplikují podle lokalizace. Pro osteoporózu se využívají extenční typy reklináčních ortéz. Při těžších a více etážových postiženích může být aplikována vyztužená měkká bandáž anebo plastové TLSO (Krawczyk, 2014).

1.2.3.6 Stenóza páteřního kanálu

Nejčastěji vzniká jako následek degenerativních změn, může být ale způsobená i jiným patologickým procesem nebo být vrozená (Šafránková a kol., 2006). V oblasti krční páteře dochází ke vzniku myelopatie. V oblasti bederní páteře dochází k neurogenním klaudikacím. Léčba je operační, aplikace LSO v rámci pooperační léčby. U mírnějších forem se doporučuje přemostující lumbostat. V případě větší míry instability se aplikuje elastický pás nebo pevná LSO (Krawczyk, 2014).

1.2.3.7 Výhřez meziobratlové ploténky

Při výhřezu dochází k bolestivému dráždění a útisku nervového kořene. Výhřezem se rozumí dislokace fragmentu ploténky, která vzniká z důvodu trhliny v jejím vazivovém prstenci, ven z prostoru ploténky. Objevuje se v případě nadměrného zatěžování nebo díky degenerativním změnám. V oblasti poškození dochází k silným bolestem (Koudela, 2004). Jako léčba se doporučuje rehabilitace (RHC) a LSO, která se aplikuje jen v zátěžových situacích. K operační terapii se přistupuje až po selhání konzervativní léčby.

1.2.4 Traumatická poranění

U traumatických stavů dochází k poranění skeletu i vazivových struktur. Poranění mívají často kombinovaný charakter. Při traumatech může dojít k distorzi nebo ke zlomeninám. Zlomeniny mohou být izolované, kompresivní nebo luxační. Mohou vznikat při přímém násilí nebo v případě patologicky změněné struktury skeletu (Krawczyk, 2014).

Při terapii jsou dány základní priority, jako je návrat neurologických funkcí, zachování či znovuoobnovení stability páteře, komfort pacienta a možnost včasné RHC. Ke konzervativní léčbě přistupujeme v případě zlomeniny bez neurologické léze, většího stupně instability a deformity.

1.2.5 Nádorové onemocnění

Na páteři mohou vzniknout benigní nebo maligní nádory. K operaci dochází pouze v případě destrukce obratle. Velmi časté jsou metastatické projevy. Ortézy aplikujeme podle rozsahu postižení a podle lokalizace metastáz. Základními požadavky na ortézu jsou podpůrná funkce při vertikalizaci, stabilizace a zabránění progresu případných deformit. U pacientů s onkologickým onemocněním by se měl vždy zohlednit komfort a možná změna zdravotního stavu. Při afekcích bederní páteře je aplikován bederní pás, při destrukci obratlů

v oblasti obratlů Th10 až L3, reklináční trupová ortéza a při více etážovém postižení je aplikována plastová TLSO s měkkou bandáží (Krawczyk, 2014).

1.3 Deformity páteře v sagitální rovině

Spinální deformita zahrnuje širokou škálu patologií s následně proměnlivou historií a průběhem léčby. Deformita může být klasifikována několika způsoby, včetně popisu samotné deformity, podle základní etiologie a souvisejících stavů. Správná klasifikace křivky závisí na získání důkladné historie, fyzikálních zkouškách a radiografickém hodnocení. Klasifikace deformity páteře je nezbytná pro správné porozumění a komunikaci s pacienty i odborníky, aby došlo k vytvoření správného průběhu léčby (Lonstein a kol., 2017).

Deformity páteře v sagitální rovině jsou patologické odchylky zadní (kyfóza) nebo přední (lordóza), které jsou nesrovnatelné rozsahem a jsou způsobeny strukturálními modifikacemi disků, vazů a změnami vertebrálních kostí různých etiologií (Repko a kol., 2008). Protože tyto odchylky se vyskytují ve fyziologických zakřiveních, páteř může být nadměrně zvýšena (hyperkyfóza, hyperlordóza), snížena (hypokyfóza, hypolordóza) nebo modifikovaná v normálním rozložení (juvenilní kyfóza, cervikohrudní kyfóza) (Příloha č. 2).

Vzhledem ke Cobbově úhlu naměřenému na bočním rentgenovém snímku ve stoji jsou hodnoty považované za fyziologické pro kyfózu mezi 20 až 25°. Pro méně než 20° definujeme zakřivení jako "plochá záda", zatímco pro více než 40 až 45° definujeme hrudní hyperkyfózu. Referenční hodnoty pro bederní páteř nejsou dobře definovány, ale rozmezí normálnosti se může posuzovat mezi 40 a 65°. Lumbální lordóza se může oploštit, kdy vzniká hypolordóza nebo se naopak zvýší a vzniká hyperlordóza. Často se stává, že se může vrátit do svého původního stavu (Kado a kol., 2007).

1.3.1 Hodnocení držení těla

Před indikací trupové ortézy je důležité zvážit možnost jejího reálného a efektivního působení, a proto se předtím využívá klinického orientačního určení referenčních rozmezí v rámci fyziologického držení těla (Lonsteina kol., 2017).

Držení těla v rovině sagitální

Vyšetření držení těla se dělí na statické a dynamické. Statické vyšetření se provádí aspekci, měřením a palpací. Při vyšetření pohledem ze sagitální roviny posuzujeme držení a

postavení hlavy, osu horních končetin, postavení a tvar hrudníku, zakřivení páteře, břišní stěnu, postavení pánve, osu a reliéf dolních končetin (Bursová a Rubáš, 2001). V případě zvýšeného zakřivení hovoříme o hyperlordóze nebo hyperkyfóze, jejichž snížené zakřivení nazýváme vyhlazením. Naopak prudké ohnutí nazýváme hrb neboli gibbus (Souček a kol, 2005).

Měření probíhá pomocí olovnice, která je spuštěna ze zevního zvukovodu. Olovnice by měla probíhat středem ramenního a kyčelního kloubu a spadat před osu horního kloubu hlezenního. Během vyšetření hmatem se hodnotí teplota, suchost a potivost kůže, tonus a atrofie svalstva, kontraktury, otoky a eventuálně jizvy (Haladová a Nechvátalová, 2010).

Hodnocení postavení pánve se provádí zejména proto, neboť správné ukotvení ortézy na horizontálně situované pánvi je základní funkční předpoklad efektivní stavby ortézy trupu. Postavení pánve v sagitální rovině je možné posuzovat na rentgenovém snímku (RTG) na základě úhlu sklonu křížové kosti (Brozmanová, 2011).

1.3.2 Základní terminologie a klasifikace deformit

Primární křivka

Primární anebo také hlavní křivka je zakřivení, které se projevilo jako první. Má největší stupeň rotace, zakřivení a největší strukturální změny.

Sekundární křivka

Lze ji nazvat také křivkou kompenzační. Zakřivení se projevuje později a jeho tíže nedosahuje do takové míry strukturálních změn jako u křivky primární. Vyvíjí se při kompenzaci trupu (Dungl, 2014).

Kyfóza

Křivka páteře konvexitou dozadu.

Lordóza

Zakřivení páteře konvexitou dopředu.

Koncový obratel

Nejkaudálněji nebo nejkraniálněji postavený obratel, který má směrem ke konkavitě nejvíce odkloněnou krycí plochu (Koudela, 2004).

Vrcholový obratel

Za vrcholový obratel považujeme ten obratel, který je nejvíce rotovaný a odchýlený od vertikální osy v strukturální křivce.

Kompenzovaná křivka

Křivka, u které už došlo ke vzniku sekundárních křivek. Těžiště hlavy a trupu není vychýlené na některou stranu.

Dekompenzovaná křivka

Zakřivení, které se projeví při vyšetření pomocí olovnice a to tak, že olovnice spuštěná z protuberantia occipitalis externa neprochází gluteální rýhou, nýbrž je odkloněna o více než 1 cm do jedné strany (Koudela, 2004).

Každá deformita má své charakteristické znaky. Lze je rozdělit do několika bodů:

Orientace křivky

V rovině frontální dělíme skoliózu na pravostrannou nebo levostrannou, v sagitální rovině rozlišujeme hyperlordózu nebo hyperkyfózu. Křivky se mohou spojit a dochází tak ke vzniku kyfoskoliózy nebo lordoskoliózy.

Etiologie křivky

Skolióza idiopatická, kongenitální, posturální atd.

Lokalizace křivky

Zaleží na poloze a umístění vrcholového obratle.

Tíže křivky

Udává se ve stupních a měří se obvykle podle Cobba (Koudela, 2004).

1.3.3 Měření tíže deformity

Pro zjištění tíže křivky a zároveň jako způsob vyšetření páteře v sagitální rovině využíváme RTG vyšetření. RTG snímky nás zároveň informují i o míře účinnosti zhotovené ortézy. Problémem vyšetření je výrazná a opakující se radiální zátěž. Všechna světová centra zabývající se touto problematikou se snaží o nalezení způsobu neinvazivního a co nejpřesnějšího vyšetření deformit v dětském věku (Repko a kol., 2007). K vyhodnocení křivky a stanovení sagitální rovnováhy se zhotovuje dlouhý boční RTG snímek, zachycující kyčelní klouby. Vyšetření probíhá metodou dle Duvala – Beaupéra se stanovením sagitálního a T9 tiltu. Pro rovnováhu je důležité uložení gravitačního centra, které se nachází těsně před obratlem Th9. Vertikála spuštěná z předního okraje obratle Th9 jde dorzálním směrem od středu hlavice femoru (Repko a kol., 2007).

Sagitální tilt je dán úhlem, který je tvořen mezi spojnicí předního okraje obratle Th3 a předního okraje sacra (Příloha č. 5).

T9 tilt je tvořen úhlem vzniklým mezi spojnicí středu hlavice femoru se středem obratle Th9 a vertikály (Příloha č. 6).

L1 tilt je úhel mezi svislou čarou a čarou spojující střed S1 a střed obratle L1 (Legaeya a Duval – Baupere, 2005) (Příloha č.7).

Stav deformity a fyziologického zakřivení páteře je poměrně často třeba doplnit o speciální RTG projekce. Jednou z nich je Fergussonova projekce, která přesně zachycuje lumbosakrální přechod páteře při šikmé centraci RTG lampy. Lampa je nastavena v 30 až 35° úhlu vůči horizontále. Druhou projekcí je projekce Stagnarova, která vyrovnává kyfotickou a rotační složku u kyfoskoliotických deformit páteře (Repko a kol., 2007).

1.3.4 Kyfóza

Pojmem kyfóza se rozumí fyziologické zakřivení páteře. V případě kyfózy nepřekračuje křivka 25 až 30°. U některých autorů lze nalézt i rozmezí 25 až 45°, které stále považují za fyziologické. Hyperkyfózou označujeme vzniklou deformitu na páteři. Při hyperkyfóze je křivka nad 40° a v případě zakřivení pod 20°, můžeme mluvit o hypokyfóze. Určení velikosti křivky se měří dle Cobba. Nejčastější lokalizace kyfózy je mezi 6. až 8. hrudním obratlem (Dungl, 2014; Dyntr, 2012).

Hrudní hyperkyfóza je poměrně častým problémem a může mít velký vliv na kvalitu života pacienta během dospívání. Její léčba může být poměrně těžší než léčba skoliózy. Existuje mnoho typů, které vyžadují různé strategie léčby. V případě konzervativní léčby je relativně méně záznamů o léčbě kyfózy než o léčbě skolióz.

Kyfotické postavení v mladistvém věku má většinou za příčinu ochablé zádové extenční svaly. Prvním bodem v konzervativní léčbě je proto rehabilitace a posilování (De Maroy a kol., 2010).

Rozdělení kyfózy:

- podle etiologie:
 - juvenilní
 - kongenitální
 - posturální
 - sekundární
 - po ozáření
 - postraumatické
 - osteoporóza
 - při tumoru
 - ankylozující spondylitida
- jiné dělení
 - posturální
 - strukturální

Příčiny vzniku:

- Scheurmannova choroba
- Senilní osteoporóza
- Strukturální změny s Keilwirbelbildung
- Ankylozující spondylitida nádorů
- Zlomeniny (Baehler, 1996)

1.3.4.1 Kongenitální kyfóza

Vrozená vada, která vzniká z poruchy segmentace nebo formace. Pokud je ve své čisté formě, bez současné skoliózy, lze ji považovat za velmi vzácnou. Může vzniknout od krční páteře až po lumbosakrální oblast. Často se spolu s deformitou začne rozvíjet i myelopatie a v tomto případě je operace nezbytným krokem (Dungl, 2014).

1.3.4.2 Juvenilní kyfóza – Morbus Scheuermann

Juvenilní kyfóza neboli Morbus Scheuermann se považuje za strukturální vadu páteře a za nejčastější formu hyperkyfózy. Z hlediska etiologie je velmi podobná idiopatické skolióze. Objevuje se kolem začátku puberty a je manifestována zvýšením úhlu kyfózy v oblasti hrudní páteře nad 40 stupňů. Vyskytuje se přibližně u 18 % populace (Šafránková a kol., 2010) (Příloha č.4).

Podle Wengera a Fricka se incidence Scheuermannovy nemoci odhaduje na 1 až 8 % populace. Typická prezentace je v pozdním mladistvém věku od 8 do 12 let, přičemž závažnější pevná forma se běžně objevuje ve věku 12 až 16 let.

Při juvenilní kyfóze jsou zúžené a nepravidelné meziobratlové disky. Pravidelný tvar obratlového těla roste do klínu, se snížením v přední části na vrcholu kyfózy. Postupně vznikají tzv. Schmorlovy uzly, které se projevují jako inkarcerace části ploténky přímo do těla obratle (Dungl, 2014). Klinický obraz se projevuje jako poměrně rigidní, postupně zvětšující se kyfózou. Bolí zcela jen výjimečně. Ramena bývají svěšena a hlava předsunuta. Pravidelně mají jedinci zkrácené prsní svaly a tuhou kyfózu (Pivoňková, 2015).

Rentgenové vyšetření pro diagnózu je nezbytné. Provádí se ve stoje a pomocí bočné projekce. V projekci jsou znatelné Schmorlovy uzly, nerovnost krycích ploch obratlů a klínovité snížení dvou až čtyř obratlů na vrcholu kyfózy (Koudela, 2004). Vyšetření pomocí magnetické rezonance se využívá pro detekci a hodnocení stupně závažnosti degenerace disku. V poslední řadě také ke zjištění hernií a neurálních disků (Lonstein a kol., 2014).

Při léčbě se provádí rehabilitace na protažení zkrácených svalů trupu. Samotné cvičení však nemůže vadu korigovat. Úplná korekce je možná za předpokladu léčení pomocí ortézy nebo operace, která se však provádí jen velmi vzácně. Postup závisí na tíži deformity a je individuální. Při doporučení léčby pomocí ortézy indikujeme upravený Milwaukee korzet s dvěma pelotami působící kaudálně pod vrchol kyfózy. Díky podepřením vrcholu je umožněn pasivní i aktivní záklon, a tím se začne korigovat hyperkyfóza. Léčba končí

v období zralosti páteře. Při velmi těžké deformitě, kdy je trvalá bolest páteře nebo nepřijatelný kosmetický defekt je indikovaná operace. Léčba se indikuje u bolestivých a progredujících případech kyfóz (Dungl, 2014).

1.3.4.3 Posturální kyfóza

Tento typ kyfózy vzniká sekundárně a není podmíněn strukturními změnami. Posturální kyfóza se označuje jako nestrukturální hyperkyfóza thorakolumbální páteře. Nejčastější forma této vady se u nás nazývá „vadné držení těla“. Při této deformitě nezáleží na vůli či zlovůli dítěte, neboť vzniká jako následek vrozené dispozice. U dětí okolo 5. roku se udává 55 % výskyt. V dospělosti se výskyt pohybuje okolo 15 až 20 %. Klinický obraz je akcentace v sagitální rovině všech křivek páteře. Tím se rozumí hyperlordózní postavení krční páteře, hyperkyfóza v oblasti páteře hrudní a hyperlordóza v bederní oblasti spolu s povolenou břišní stěnou a současně s předklonem pánve. Všechny křivky jsou aktivně volně korigovatelné. Jako léčba často stačí cílená RHC, vhodná sportovní aktivita a posilování. Druhým řešením je léčba pomocí Milwaukee korzetu (Dungl, 2014).

1.3.4.4 Postraumatická kyfóza

Vzniká jako následek těžkých úrazů páteře. Tělo obratle zůstane klínovitě deformované a v úseku postižení se vytvoří krátká, poměrně ostrá hyperlordóza. Při této změně osy páteře dochází v jejím okolí ke vzniku kompenzačních křivek, a to poté progreduje ke zvýšení zátěže na celé páteři. Většinou později dochází k závažným chronickým onemocněním. Bývá zúžen páteřní kanál, do kterého je pravidelně dislokovaná část obratlového těla. Dochází také k poranění zadního sloupce páteře a ke zvýšení rizika možné instability. Z těchto důvodů hrozí vznik myelopatie (Dungl, 2014). Kyfóza je často spojena se zakřivením v rovině frontální, vzniká tak kyfoskolióza. Při vyšetření se musí provést vyšetření křivky ze všech pohledů. V důsledku kyfózy často dochází k flekčním kontrakturám kyčelním kloubů, což má za následek anteverzi pánve. Pro přesný tvar křivky je bezpodmínečné rentgenové vyšetření (Baehler, 1996).

Obraz pacienta s hyperkyfózou

- předsun hlavy, ramena posunuta směrem dopředu
- oploštění hrudníku
- odstáté lopatky
- nepřiměřené a výrazné vyklenutí páteře v hrudní oblasti

Kritéria pro hodnocení fyzické kondice a prognózy kyfózy:

1. rozpoznat příčiny odchylek tvaru
2. rozsah pohyblivosti páteře a přilehlých kloubů
3. zjistit stav svalové složky, stav a kondice pacienta (důležité s ohledem na kompenzační možnosti)
4. současné bolesti a současná fyzická aktivita
5. bolesti zad v období dospívání jsou prognosticky nepříznivé
6. celkový stav páteře ve vztahu k degenerativním změnám
7. patologicky předčasně poškozená páteř s omezením mobility má prognózu bolesti a diskomfortu
8. mentální faktory (Baehler, 1996)

Léčba

Hlavním cílem je zabránění velkému mechanickému přetížení páteře v oblasti deformity, posílením posturálního svalstva pomocí tréninku, plavání a dalších sportů. Aktivní trénink svalů může částečně kompenzovat křivku a minimalizovat ztuhlost postižené páteře. Nejúčinnější léčbou je korzetoterapeutická léčba v kombinaci s fyzioterapií (Baehler, 1996).

Předpokladem úspěšnosti léčby je korekce trupu do správné polohy. Pokud je korzet přizpůsoben stávajícímu tvaru těla a pak se pokusí uplatnit korekční vliv. Jen jednou pelotou nelze očekávat žádný korekční účinek. Při odborně a správně zhotoveném korzetu můžeme pozorovat dobré a uspokojivé výsledky u našich pacientů. Záleží ale také na správné aplikaci a spolupráci z hlediska samotného pacienta. Nesprávné použití této konzervativní metody léčby nemůže být nikdy úspěšné (Baehler, 1996).

1.3.5 Lordóza

Lordóza je fyziologické zakřivení páteře v sagitální rovině. Zakřivení se nachází v krční a bederní oblasti páteře. V případě prohloubení lordotické křivky hovoříme o hyperlordóze. Hyperlordóza vzniká většinou následkem nárůstu hrudní kyfózy. Při zploštění křivky vzniká hypolordóza, užívá se ale i termín „plochá záda“ (Dungl, 2014).

Lordóza se často vyskytuje u dětí a mládeže při vývoji jejich páteře. Může se také objevit u dospělých v kterékoli fázi života. Sedavý životní styl přispívá ke ztrátě lumbální

lordózy, stejně jako ke skolióze nebo hrudní hyperkyfóze. Je třeba si uvědomit, že závažnost symptomů u pacientů s bolestí zad se zvyšuje lineárně s progresivní sagitální nerovnováhou.

Příčiny vzniku:

- Spondylolistéza
- Achondroplazie
- Osteoporóza
- Osteosarcoma
- Obezita

Rozdělení hyperlordózy

- Posturální
- Kongenitální
- Neuromuskulární
- Sekundární

Léčba závisí na závažnosti a typu křivky, ale i na doprovodných příznacích deformity.

Je zde několik typů léčby:

- léky, snižující bolesti
- fyzikální terapie, posilování svalů
- snížení hmotnosti
- korzetoterapie
- chirurgické řešení

Většina studií o stárnutí páteře a zejména bederní lordózy ukazují, že se lordóza buď sníží, nebo zůstává stejná po celý život. Některé zprávy ukazují, že ztráta lumbální lordózy může být až o 20 % u jedinců starších 50 let a zahrnuje 12 % a 31 % ztráty rozsahu pohybu horní části těla flexi a rozšíření. Stejně tak se projevuje při stárnutí páteře progresivní ztráta cervikální lordózy a zvýšení hrudní kyfózy. Bylo prokázáno, že tato skutečnost souvisí se zvýšenou mortalitou, snižováním fyzické výkonnosti a nízkou kvalitou života (Benoist, 2003).

2 ORTOTIKA TRUPU

Ortézy trupu mohou napomáhat k vyhnutí se operačnímu řešení. Záleží i však na průvodné rehabilitaci a cvičení.

Při ortézování trupu se setkáváme s bohatší škálou využití. V případě diagnostiky řešíme:

- chybné držení těla
- kompenzace špatné postury
- závažné strukturní poruchy

V případě chybného držení je nejčastěji využíván sériový typ, což je jednoduchá pomůcka bandážového typu. Při stavu závažné strukturní poruchy se využívají speciálně vytvořené individuální plastové ortézy (Brozmanová a kol., 2011).

2.1 Historie ortotiky

Snahy o nápravu a vyrovnaní deformovaných částí lidského těla jsou zaznamenány v každé etapě vývoje medicíny. Řešení problematiky skolióz či jiných deformit jsou známy už z období života Hippokrata (460 - 375 př.n.l) nebo Galena (129 - 200 n.l).

„Asi nejstarší dokumentovaná trupová ortéza byla zhotovena z kůry vhodného stromu, který splňoval požadované rozměrové a objemové parametry trupu člověka. Jak bylo řešeno upevnění na tělo není patrné, ze dvou oválných otvorů se však můžeme domnívat, že byly použity kožené řemínky či textilní materiál.“ (Černý,2008, str.160)

V 16. století Ambroise Paré vytvořil základy pro zhotovení korzetů, bandáží a korekční obuvi. Autorem názvu „Ortopedie“ byl Nicolas Andry, který kladl důraz na prevenci a progresi deformit končetin a páteře.

První ortopedickou nemocnici v roce 1780 založil J.A. Velel, který se věnoval léčbě skeletových deformit pomocí ortopedických pomůcek. J.G. Heine a F. Hessing společně vynalezli řadu ortopedických přístrojů a korzetů, které se začaly v 18.století využívat na tehdejších ortopedických a rehabilitačních klinikách. V období po první a druhé světové válce výrazně vzrostl rozvoj výroby jak protéz, tak i ortéz, kvůli obrovskému nárůstu počtu vojenských invalidů.

V období Československa můžeme zmínit jména jako Hněvkovský, Vavrda, Hanausek, Frejka a Pavlík, kteří se podíleli na rozvoji ortotiky. Během vývoje ortotiky, došlo k mnoha vývojovým obdobím, které se charakterizovaly využitím nových materiálů a protetometrických metod. Koncem 16. století začali v Čechách vznikat ortopedické a bandažistické dílny. Za první český ústav, který byl s vlastními ortopedickými dílnami v Praze, byl založen na podnět profesora Jedličky (Brozmanová, 2011). V období mezi světovými válkami byla v Praze zřízena Katedra ortopedické protetiky, kterou vedl docent Hanausek. Považuje se za první Katedru ortopedické protetiky na světě. Po druhé světové válce, v polovině 20. stol. došlo k zásadnímu zlepšení konzervativní léčby skolióz. Došlo k několika zlepšením v oblasti aplikačních postupů a instrumentacím, díky kterým lze dosáhnout tak velkých korekcí, o kterých se v minulosti ani nesnilo. Hlavní příčinou rozvoje byl nástup moderních technologií a materiálů. Dnes je ortotika na velmi dobré úrovni díky spolupráci českých a slovenských odborníků. Za velký pokrok v oblasti ortopedické protetiky můžeme vděčit doc. MUDr. Ivanovi Hadrabovi, CSc., MUDr. Eduardovi Cmuntovi, a v současnosti MUDr. Peterovi Krawczykovi a Ing. Pavlovi Černému (Brozmanová, 2001).

2.2 Rozdělení trupových ortéz

2.2.1 Mezinárodní klasifikace ortéz

Rozsah ovlivnění trupu pomocí trupové ortézy stanovujeme na základě nosnosti skeletu páteře, nutnosti korekčního působení a rozsahu potřebné fixace. Pro přehlednost a jasnou specifikaci lokalizace využíváme mezinárodní klasifikaci ortéz. Tato klasifikace vychází z latinských názvů anatomických částí páteře a pánve.

2.2.2 Z hlediska topiky

Použití ortézy závisí na rozsahu pokrytí. Pokrytí se týká buď celých zad, kdy se využívá cervikothorakolumbosakrální ortézy (CTLSO) anebo jen určité části. V tomto případě se využívá kratších ortéz. Jako první ve formě nákrčníků, které se označují za cervikální ortézy (CO). Dále rozlišujeme cervikothorakální ortézy (CTO), TLSO, LSO, lumbální ortézy (LO) a sakrální ortézy (SO).

2.2.3 Z hlediska interakce

V případě hodnocení interakce lze působení rozdělit do třech skupin:

- aktivní (spine corotéza, napínající bandáž)
- poloaktivní (derotační ortézy)
- pasivní (fixace, stabilizace, odlehčení a opora)

2.2.4 Z hlediska časování terapie

Rozhodnutí pro zahájení léčby pomocí kortezoterapie je velice důležité, ale zároveň i včasné ukončení léčby, aby nedocházelo k negativnímu ovlivnění stavu pacienta.

- part time
- night time
- full time

2.2.5 Z hlediska způsobu odběru měrných pokladů

Sériové ortézy se využívají v případě lehkých deformací, které se poměrně neliší od správných antropometrických rozměrů. Mluvíme o pomůckách typu bederní pásy, cervikální ortézy a různé typy bandáží. Jejich využití je spíše dočasné. Výhodou je nižší cena, rychlá dostupnost a výběr velikosti. Nevýhodou může být, že sériový typ ortéz nemusí plnit svou funkci vzhledem ke konstrukčnímu a funkčnímu požadavku. K určení správné velikosti je třeba pacienta změřit v úrovních a způsobem, který výrobce určí. Předání obvykle probíhá v prodejnách zdravotnických pomůcek.

Individuální ortézy se využívají v asymetrických a atypických případech deformit. Pomůcka zajišťuje optimální funkci ortézy, přesně odpovídá tvaru a anatomii pacienta. Může se využívat dlouhodobě, nevýhodou je vyšší cena a delší doba při zhotovení pomůcky. Vyrábí se na základě odběru měrných podkladů a zhotovením sádrového odlitku nebo pomocí 3D skeneru. Předávání ortézy provádí vždy ortotik (Krawczyk, 2014).

2.2.6 Z hlediska biomechanického korekčního působení na záda a trup

U trupových ortéz lze využít některý z následujících mechanismů účinku:

Fixace se nejčastěji využívá u plastových ortéz, které jsou zhotoveny přímo na míru pacienta. Působí rovnoměrným tlakem a neumožňují jakýkoli pohyb v ortézované části. V případě požadavku na fixační působení lze využít tři typy, kdy prvním typem je celoplošné působení trupových ortéz. Při použití měkkých bandáží dosáhneme pouze podpůrného účinku a při aplikaci pevného materiálu, dosáhneme stabilizačního a fixačního účinku.

Odlehčení je zabezpečeno díky přiléhající ortéze, která působí cirkulární kompresí, případně distrakcí, využitou na ukotvení nebo oporu anatomického předpokladu částí těla, mezi kterými se nalézá segment k ortézování.

Stabilizace zabezpečuje přiměřené zpevnění ortézované části, bez toho, aby bylo tělo omezeno v pohybu v určité anatomické rovině. Využití celoplastového korzetu není podmínkou, lze využít rámové ortézy z polotovarů určené pro stabilizaci dané části těla. V případě stabilizace bederní oblasti páteře stačí využití zpevněného bederního pásu bandážového typu.

Reklinace napomáhá ke zmírnění hrudní kyfózy a zmírnění bederní lordózy. V případě hyperkyfózy se využívá redresního tlaku peloty umístěné pod vrcholem kyfózy a nepřímým tlakem na přední břišní stěnu. V případě bederní lordózy se odlehčuje zadní sloupec. Mezi rekлинаční typy ortéz patří flekční deklinační typy a extenční rekлинаční ortézy.

Hyperextenze se využívá na podporu zvýraznění bederní lordózy. Dorzální tlak, který působí na bederní oblast, odlehčuje přední část (Brozmanová a kol., 2011).

2.3 Krční ortézy

V případě krčních ortéz je rozdělení do několika skupin. Při rozřazení záleží na spoustě faktorů, jako je například odběr měrných podkladů, použitý materiál, mechanismus účinku nebo délka nošení dané ortézy.

2.3.1 Vyztužené krční límce nebo zpevňující či imobilizující límce plastové

Zhotovují se individuálně i sériově. Jejich indikace je převážně u distorzí a závažných zlomenin krční páteře. Často slouží jako prostředky pro doléčení operačních stavů (Krawczyk, 2014).

2.3.2 Plastová Minerva

Jedná se o korzet, který fixuje hrudní koš a zasahuje až na čelo. Slouží hlavně jako fixace a stabilizace krční páteře (Krawczyk, 2014).

2.4 Hrudní ortézy

Tyto ortézy se dělí do dvou skupin, a to podle místa působení ortézy. Cíl působení je přímo na záda nebo na jinou část hrudníku.

2.4.1 Korzety

Korzety jsou ortézy, které mají jako základ konstrukce pánevní věnec. Nejčastěji zhotovený podle individuálního sádrového negativu, zřídka jako sériový polotovár.

2.4.2 Korzelety

Jedná se o textilní korzety se zapracovanou podprsenkou.

2.4.3 Napínací bandáže

Tyto bandáže jsou nejčastěji zhotovované z textilních látek, kde je nejdůležitějším faktorem pružný tah. Při aplikaci se dítěti přitahují ramena a nutí ho do správné polohy, kdy musí zapojovat potřebné svalstvo.

2.4.4 Přímidla

Ortézy jejichž hlavní úlohou je udržení vzpřímeného postavení, za pomoci působení na oblast hrudníku, ale i bederní oblast. Jsou doplněné pevnými korekčními doplňky anebo zabudovanými speciálními popruhy (lycra).

2.4.5 Lůžka

Využívají se po operacích nebo při dlouhotrvajících patologických procesech k imobilizaci nebo znehybnění, aby v lehu působily regresně síly co nejúčinněji. Dělí se na tři skupiny, a to s působením přímo na záda, skoliotické držení a kulatá záda.

Za nejčastější příčinu špatného držení se považuje vrozená svalová slabost, rychlý růst, špatný návykový stereotyp a genetická predispozice. Projevuje se předsunutými rameny a hlavou, odstávajícími lopatky, ochablé břišní a zkrácené prsní svaly. V tomto případě je cílem léčby zabránit trvalým svalovým kontrakturám a pravidelné denní cvičení. Důležitou roli zde hraje pravidelné kontrolování růstu a hmotnosti pacienta (Brozmanová, 2011).

Z důvodu přetížení trapézových svalů se projevují po zátěži palčivými bolestmi šíje a zad. Objevují se u osob pracujících v sedu nebo předklonu bez možnosti tuto polohu měnit. Cílem léčby je krátkodobé odlehčení šíjových svalů za pomoci elastické bandáže.

Nejčastější příčina vzniku výrazné bederní lordózy je vrozená dispozice, obezita, špatný stereotyp. Doprovází ji posunutí pánve, ochabnutí břišních svalů a porucha posturálního stereotypu. Pro plochá záda je nejdůležitější správný vedený pohybový režim (Boss, 2008).

2.5 Bederní ortézy

Dělíme je na bederní ortézy a pásy, které zpevňují oblast bederní části zad a pánve, a na břišní pásy, které zpevňují a podpírají přední část břišní stěny a tím i odlehčují záda (Brozmanová, 2011).

2.5.1 Plastové cervikothorakolumbosakrální a thorakolumbosakrální ortézy

CTLSO a TLSO jsou zhotovovány individuálně, na základě sádrového odlitku. Využívají se plastové fixační typy pro užití při více etážových poranění hrudní a bederní páteře (Krawczyk, 2014).

2.6 Předpoklady pro správnou konstrukci trupových ortéz

Na začátku je důležité, abychom si uvědomili, že hlavní cíl ortézy je zastavení další progresu deformity. Při konstrukci trupových ortéz indikovaných pro poruchu statiky a dynamiky pohybového aparátu je důležité určit na těle strategická místa. Tyto místa zahrnují orientační body, linie a opěrné plochy.

Orientační body umožňují správnou orientaci při odebrání měrných podkladů. Opěrné plochy zprostředkovávají účinné mechanické působení ortéz. Při zvolení opěrných bodů musíme dbát na to, aby nedošlo k sekundárnímu poškození, ať už kůže, cév nebo jiných vnitřních orgánů (Brozmanová, 2011).

2.7 Principy ortéz

Ovlivnění nebo korekce sagitálního profilu páteře pomocí ortéz je snadné. Ortézy však musí splňovat důležitá kritéria, aby byly účinné. Biomechanická konstrukce, výběr materiálu a dané vlastnosti pevnosti jsou rozhodující pro funkci a výsledky.

Každý ortopedicko - technologický tým má za cíl zhotovit ortézu za použití nejméně invazivních postupů a současně zajistit maximální funkci. Trupové ortézy musí mít vysoké funkční vlastnosti, aby splňovaly požadavky na korekci křivky nebo ortézy, která mění statiku. Možnosti přizpůsobení průběhu léčby a konkrétním každodenním životním situacím jsou povinné (Baehler, 1996).

K ovlivnění deformity pomocí ortéz napomáhají základní síly. Můžeme je rozdělit na osově (tahové) a bočné (tlakové). Tyto síly nepůsobí na deformitu přímo, ale pomocí okolních struktur.

„Korekce jednotlivých partií skeletu ortézami se dosahuje jejich silovým trojbodovým působením, působením soustavy více trojbodových korekčních systémů při prostorových deformitách a působením momentů při torzních korekcích. Silové účinky korekčních ortéz vyvolávají na základě biomechanických zákonů remodelaci skeletu a okolní tkáně.“ (Černý, 2012, str.19)

Osově síly napomáhají k natažení páteře, a to pomocí pánevního koše, krční objímky a speciálních pelot. Díky bočným silám dochází k přímému tlaku na samotné obratle, který se přenáší přes žeberní koš. Pro korekci deformit se využívá tzv. třibodový systém (Černý, 2012). Tento systém tvoří tři velice důležité body a to: krční kruh, pánevní pás a bočné peloty (Baehler, 1996) (Příloha č.8).

Ortézy jsou vyráběny z plastu, individuálně po zhotovení sádrového pozitivu. Musí se vypodložit, aby nedocházelo ke vzniku dekubitů. Základními podmínkami kvalitních ortéz jsou: funkčnost, lehkost a snadná aplikace. V případě výskytu jak hrudní hyperkyfózy, tak i bederní hyperlordózy, je třeba kompenzace obou křivek pomocí čtyřbodového systému (Příloha č. 9). V dnešní době je také používám tzv. pětibodový systém, při kterém se využívá plně kontaktní ortézy. V případě plného kontaktu dochází k bočnému stlačení, efektu majonézy, axillární svorce, k vertikálnímu rozšíření hrudníku a ke snížení obou křivek. Tento systém koriguje hrudní kyfózu a bederní lordózu pomocí „mayonanaise“ efektu ve svislém směru. (Příloha č.10)

2.8 Indikace ortézy

Načasování indikace a sledování pacienta se liší podle každé klinické situace a ošetřujícího lékaře. V některých situacích je ortéza nasazena a zhotovena ortotikem, následně pak zkontrolována lékařem ve stejný den. V jiných situacích, kdy výroba individuální ortézy zabere delší dobu, vidí lékař pacienta s ortézou až při kontrole, která bývá o 1 až 3 měsíce později (Lonsteina kol., 2017). Indikace zahrnuje určení lokalizace a rozsahu pomůcky, stanovení požadavku na ortézu a způsob provedení.

Požadavky na ortézu

Za hlavní bod požadavků považujeme účelnost ortézy. Dalším bodem je přijatelná lehkost a estetická stránka. Jako poslední ortéza nesmí bránit dýchání a omezovat pacienta v aktivitě (Baehler, 1996).

Předpokladem úspěšnosti léčby je korekce trupu do správné polohy. Pokud je korzet přizpůsoben stávajícímu tvaru těla a pak se pokusí uplatnit korekční vliv jen s jednou pelotou, nelze očekávat žádný korekční účinek (Gallo, 2004). Při odborně a správně zhotoveném korzetu můžeme pozorovat dobré a uspokojivé výsledky u našich pacientů. Záleží ale také na správné aplikaci a spolupráci z hlediska samotného pacienta. Nesprávné použití této konzervativní metody léčby nemůže být nikdy úspěšné (Baehler, 1996).

2.9 Zhotovení a následná péče

Zhotovení ortézy obsahuje několik bodů:

- Odběr měrných podkladů
- Sestavení ortézy na základě měrných podkladů
- Nasazení na tělo pacienta
- Vertikalizace
- Kontrola ortézy, případně následné úpravy
- Kontrola, zda je ortéza funkční (Brozmanová, 2011)

V tomto okamžiku bude pomůcka ověřena a může být provedena kontrola, na základě rentgenového snímku. Ortotik i lékař posuzují délku, linie (zadní otevírání, přední

okno a vzdálenost k sezení), umístění podložky, napětí popruhu, komfort a jakékoliv zarudnutí pod ortézou. Nejdůležitější součástí je, aby pacient i rodina léčbě porozuměli a případně předešli vzniku problémů, například z důvodu špatného nošení (Baehler, 1996).

Ortézy by se neměly nasazovat na holou kůži, ale na bežešvé bavlněné tričko s rukávy. Mělo by být delší než spodní okraj ortézy. V případě zvýšeného pocení je důležité tričko často měnit.

V případě Milwaukee ortézy se musí ortéza ve výši pánevního koše oběma rukama rozevřít, přiložit, nadzvednout a následně vzadu upevnit pomocí tenkého popruhu. Je třeba pomoci druhé osoby. U ostatních ortéz se pacient po rozevření štěrbin vsune nejprve jedním a poté následně druhým bokem. Poté se zasune plastový jazyk mezi trup a štěrbinu, což se provádí u ortéz s přední vertikální štěrbinou. Jako poslední se popruhy zasadí do přesek a mírně se utáhnou. Pacient se mírně předkloní a tím usnadní lepšímu přilnutí korzetu k trupu (Baehler, 1996).

3 JEDNOTLIVÉ TYPY TRUPOVÝCH ORTÉZ

3.1 Hyperextenční korzet typ Jewett

Jedná se o individuální trupovou ortézu. Tento typ korzetu se sestavuje ze stabilizačního třibodového korzetu. Sestavení a montáž provádí protetický technik.

Korzet typu Jewett je určen ke stabilizaci a fixaci páteře v sagitální rovině, nikoli k léčení skoliózy. U korzetu nalézáme několik výhod. Nejdůležitější výhodou je možnost jejího nastavení a velmi výrazný uživatelský komfort. Ortéza dominuje minimalizací hmotnosti, hygienickými vlastnostmi a umožňuje snadnou mobilitu (Brozmanová, 2011).

Z biochemického hlediska je účinek založen na silovém působení v oblasti dorzální páteře a následné zachycení tohoto působení v oblasti symfýzy a sternu pomocí třibodového principu. U tohoto principu dochází k hyperextenzi páteře a dosažení maximálního odlehčení předního sloupce páteře a stabilizaci obratlů.

Vhodná indikace:

- spondylolistéza
- instabilita
- pooperační léčba bederní a dolní hrudní páteře
- traumatické a potraumatické stavy
- osteoporotické fraktury

Korzet se provádí v několika provedeních. Můžeme se setkat s pelotovým, rámovým, prodlouženým nebo čtyřbodovým typem. Záleží na oblasti páteře podléhající korekční terapii. Jednotlivé typy se liší v konstrukčním řešení opěrného bodu sternu, symfýzy a sakru (Rosický, 2001).

Třibodový a čtyřbodový korzet

Opěrný bod v oblasti sternu je řešen buď sternální pelotou, kdy korzet považujeme jako třibodový. Dalším řešením je dvojice subklavikulárních pelot, které jsou spojeny pomocí popruhu či pevného příčnicku a v tomto případě nám vzniká korzet čtyřbodový. Obě řešení mají své klady i zápory.

Korzet se sternální pelotou má umístěnou oporu v mediální rovině, kde chceme dosáhnout požadované stabilizace páteře. Nevýhoda vzniká u pacientů s prominujícím sternem, spolu s dýchacími potížemi a u pacientů s kardiálními problémy, kde vnímaný tlak ve sternální oblasti působí příliš silnou intenzitou.

Obrázek 1 Sternální pelota



Zdroj: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc19ba1918f786.htm>

U korzetu se subklavikulárními pelotami považujeme za výhodu dobře zachycenou rotaci horní části trupu a přijatelný působící tlak. Jako nevýhodu můžeme uvést neležící opěrné body v rovině stabilizace, což může mít za následek mírnou reklinaci. Díky této vlastnosti je využívána právě staršími pacienty, kterým nevyhovuje vyšší míra hyperextenze.

Obrázek 2 Subklavikulární peloty



Zdroj: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc19ba1918f786.htm>

Pelotové provedení

Opěrný bod v distální části je řešen pomocí symfyziální peloty. Její umístění je v rovině stabilizace páteře, přímo na symfýze. Jako problém lze uvést vyšší tlak na symfýze a neschopnost sedu, proto se u tohoto provedení doporučuje polosed.

Obrázek 3 Symfyziální pelota



Zdroj: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc19ba1918f786.htm>

Rámové provedení

Jako výhodou zde můžeme uvést pohodlí a menší omezení pacienta. Na druhou stranu opěrný bod leží níže než u předešlého provedení, a tak dochází k nižší reklinaci (Rosický, 2001).

Obrázek 4 Symfyziální pelota u rámového provedení



Zdroj: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc19ba1918f786.htm>

Prodloužené provedení

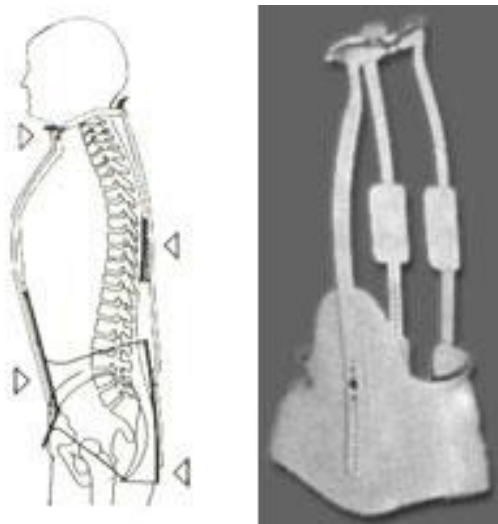
U tohoto provedení jsou opěrné body jak v oblasti symfýzy, tak i v sakrální oblasti. Je složeno ze symfyziální peloty a dvou sakrálních pelot. Výsledkem tohoto řešení je pevnější stabilizace v oblasti lumbosakrálního přechodu a pánve (Rosický, 2001).

3.2 Milwaukee ortéza

Milwaukee ortéza byla poprvé představena Walterem Blountem a Albertem Schmittem v roce 1946 na schůzi ortopedické chirurgie Americké akademie. Původně byla navržena jako pooperační ortéza. John Moe a David Kettleson ve své studii v roce 1970 uvedli, že pro úspěch léčby je třeba dobrá spolupráce s pacientem a rodiči, dobře zhotovená ortéza a znalý ortopedický chirurg (Lonstein a kol., 2017).

Klasická Milwaukee ortéza (CTLSO) se v dnešní době v konzervativní léčbě deformit už moc nevyužívá. Nejvýznamněji k tomu přispěl diskomfort, špatné snášení ze strany pacienta, ale i konstrukční nedostatky. Klasickou Milwaukee ortézu tvoří pánevní pás, který nese nastavitelnou přední dlahu a dvě zadní nastavitelné dlahy. V horní oblasti jsou dlahy spojeny krčným kruhem spolu se třemi pelotami, jednou hrdelní a dvěma v oblasti týlní. K dlahám v zadní části je přišroubovaná kostra spolu s dvěma podélnými hřbetními pelotami. (Vlčková a kol., 2009)

Obrázek 5 Klasická Milwaukee ortéza



Zdroj: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc37fa67ed0818.htm>

3.2.1 Modifikovaná Milwaukee ortéza

Rozdíl mezi klasickou a modifikovanou Milwaukee ortézou je ve zvýšení horního okraje v zadní části pánevního pásu. Pás dosahuje až nad vrchol kyfózy. Peloty jsou vytvořeny tak, aby se lopatky mohly volně pohybovat a nenarážely na zevní hranu pelot (Hudeček a Šlechta, 2007).

Obrázek 6 Modifikovaná Milwaukee ortéza



Zdroj: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc37fa67ed0818.htm>

Modifikovaná Milwaukee ortéza se považuje za výhodnou v léčbě hrudní hyperkyfózy, avšak nutností je aktivní spoluúčast samotného pacienta. Díky této ortéze můžeme dosáhnout trvalé korekce deformity v oblasti hrudní páteře. V některých případech může vzniknout riziko vzniku krční hyperlordózy. Důvodem může být jak flexe krční páteře při předklonu přes hrudní pelotu, tak i aktivní odtahování od peloty. Často tedy vznikají cervikocraniální nebo cervikobrachiální syndromy (Vlčková a kol., 2009).

3.3 Boston korzet

System Boston korzetu byl vyvinut Marionem "Billem" Millerem a Johnem E. Hallem v 70. letech, v dětské nemocnici v Bostonu. Jeho první výsledky byly popsány Hallem a kol. v roce 1975. Boston korzet se ukázal jako spolehlivý a systematický přístup ke konzervativní léčbě spinálních deformit. Původní Boston korzet byl prefabrikovaný standardizovaný symetrický modulární systém, kde výběr konkrétního modulu byl určen na základě měrných podkladů daného pacienta. Ortéza byla pacientovi přizpůsobena na základě těchto měření a křivkového vzoru. Devadesát pět procent pacientů bylo v souladu s

prefabrikovaným modulem, zbývajícím pěti procentům byla zhotovována individuální zakázka TLSO podle zásad Boston korzetu (Lonstein a kol., 2017).

Boston korzet v originálním provedení je sériově vyráběný ve 20 velikostech. Je vhodný pro řešení křivek v bederní oblasti. Tvoří ho několik částí, které jsou modelovány na základě antropometrických údajů zdravého jedince.

Tento korzet je založen hlavně na symetrii. V místě konvexity se vlepují tlakové peloty, díky kterým se trup vtlačuje do žádané symetrické polohy. Peloty jsou umístěny na základě RTG snímku. V situaci, kdy se pacient vtlačuje do protilehlého prostoru korzetu proti pelotám svou aktivní svalovou silou, jedná se o dynamicky působící ortézu (Brozmanová, 2011).

Korzet je stavěn v napřímení bederní lordózy v 15° bederní flexi a 30° břišní konkavitě, což zabezpečuje podsazení pánve. V případě ploché bederní lordózy je podsazení pánve nulové. V případě zvětšené bederní lordózy se pánev podsazuje buď v 15 nebo 30°.

Obrázek 7 Boston korzet



Zdroj: <http://allarduk.co.uk/back-supports/boston-immobilization-braces/boston-flexiform-tlso.html>

3.4 Lyonská (Stagnarova) ortéza

Lyonskou ortézu vyvinuli Stagnara, Bouillate a Terrier v roce 1947. Jedná se o stavebnicový typ ortézy, s kombinací individuálně zhotovovaného pánevního koše a tlakových pelot. Je tvořena na základě derotačního účinku (Lonstein a kol., 2017). K základním dlahovým pelotám se připevňují jednotlivé objímky a derotační peloty. Na základě umístění pelot, lze pomocí této ortézy korigovat skoliotické křivky nebo adolescentní kyfózu. Tato ortéza má řadu výhod, jako je hmotnost, stabilita a vzdušnost (Brozmanová, 2011).

Obrázek 8 Lyonská ortéza



Zdroj: https://www.physio-pedia.com/Thoracic_Hyperkyphosis

3.5 Korekční rekлинаční modifikovaná trupová ortéza typ Gschwend

Účinně koriguje zakřivení v sagitální rovině. Lze ji využít v případě bederní hyperlordózy, hrudní hyperkyfózy nebo v kombinaci obou těchto deformit, ke kterým dochází například při nemoci Morbus Scheuermann nebo při osteoporóze. Výhodou oproti Jewett korzetu je ta, že dokáže stabilizovat fraktury ve vyšších etážích páteře (Ortotika s.r.o.).

Podle konstrukce Gschwenda se zhotovují různé modifikace korzetů, které jsou velice účinné. Hlavním znakem je zapínání na boku, kdy samotné dopnutí působí přímo korekci sagitální křivky páteře. Původní konstrukce byla zdokonalena v Bad Wildungenu v modifikaci Zielke-Nusser. Tato modifikace se u nás z počátku také zhotovovala. Vyžadovala

však podstatně vyšší pracnost než celoplastické korzety, a tak došlo k její modifikaci v celoplastový typ (Lonstein a kol., 2017).

Obrázek 9 Korekční reklinační modifikovaná trupová ortéza typ Gschwend



Zdroj: https://www.ortotika.cz/ortopedicke_pomucky.htm

3.6 Modifikovaná dynamická korekční ortéza Černý

Modifikovaná DKTO se aplikuje v případě vzniklých deformit páteře jak v rovině frontální, tak i v rovině sagitální. Povoluje dostatečný rozsah inklinace páteře v lumbální a thorakolumbální oblasti. Pro řešení deformit v sagitální rovině se využívá v reklinačním provedení, bez stranových korekcí (Černý a kol., 1999).

Obrázek 10 Modifikovaná DKTO Černý



Zdroj: https://www.ortotika.cz/ortopedicke_pomucky.htm

3.7 Thorakolumbosakrální ortéza

Nízká derotační celoplastová ortéza sloužící ke stabilizaci a usměrňující rotaci distální hrudní a bederní páteře. Existují různé typy, např. TLSO - CH, TLSO + Debet, nebo TLSO kombinovaná (Ortotika-protetika s.r.o.).

Obrázek 11 TLSO ortéza



Zdroj: <http://www.ortotika-protetika.cz/?page=katalog-produktu&sekce=trupove-ortezy>

3.7.1 Bivalvovaná thorakolumbosakrální ortéza

Bivalvovaná TLSO se využívá ke stabilizaci hrudní a bederní páteří, při pooperačních stavech, zánětech či tumorech. Vyrábí se z polyethylenu jako plastový, dvojdielný korzet. V některých případech u onkologických pacientů může dojít ke zhoršení dechových funkcí (Krawczyk, 2014).

Obrázek 12 Bivalvovaná TLSO ortéza



Zdroj: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wcb97ff09cea9e.htm>

3.8 Bederní pásy

Druh těchto pomůcek se indikuje při svalových insuficiencích, chronických lumbalgiích, instabilitě pohybových segmentů bederní oblasti, spondylóze, spondylolistéze a traumatických stavech v pooperačním období. Jsou zhotovovány ve formách měkkých látkových bandáží nebo ve formě individuálního lumbostatu z plastu. Na trhu existuje řada variant (Brozmanová, 2011).

Hlavním cílem těchto pomůcek je odlehčit přetěžovaný úsek, nejčastěji střední segmenty L páteře, normalizovat statiku a zabránit extrémním pohybům v případě hypermobility. Většina typů konstrukčních řešení využívá kombinace břišního a bederního pásu podle Hohmana. Provedení se provádí z pevných textilních a elastických materiálů. Existuje zde možnost zhoršení nestability v lumbosakrálním přechodu (Brozmanová, 1990).

Obrázek 13 Bederní pás - lumbostat



Zdroj: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wcb97ff09cea9e.htm>

3.9 Břišní pásy

Lze je považovat za léčebné nebo za preventivní pomůcky, které slouží hlavně ke zmírnění či úplnému odstranění těžkosti. Tato těžkost má za příčinu ochabnutí břišní stěny, změny polohy těžiště a následné přetížení hrudní, bederní a křížové oblasti.

V případě zvětšování objemu břišní stěny dochází k posunu těžiště těla dopředu, což jedince svádí ke kompenzaci pomocí nadměrného zaklánění v bederní oblasti. Nevzniká pouze hyperlordóza, ale dochází ke zvýšenému předsunu pánve dopředu s následnými bolestivými stavy a těžkostmi (Brozmanová, 2001).

Břišní pásy se dělí do dvou skupin, a to na krátké a dlouhé. Indikují se v případě gravidity, patologického zvětšení objemu břišní stěny, insuficience břišních svalů a při chronické bolesti zad. Podmínkou správného působení je správné zhotovení, které se provádí na základě tvaru břicha a pánve, správně regulovaný a rovnoměrně rozložený břišní tlak. Jsou vyráběny jak z pevné, tak i z elastické textilie. Mohou být doplněny různými doplňky, jako jsou například popruhy nebo různé výztuže (Baehler, 1996).

3.10 Spinomed

Tato ortéza se indikuje při osteoporóze. Ortézu Spinomed tvoří zastudena formovatelná zádová pelota, kterou lze přizpůsobit tvaru každé páteře. Váží okolo 450 gramů, a díky suchým zipům a popruhům, které jsou její součástí, ji můžeme přizpůsobit individuálním rozměrům trupu. Zmíněné popruhy zajišťují stabilitu bederní páteře a správnému držení ramen. Díky tomu dochází k protahování hrudníku a posílení extenzorů zad.

Ortéza neslouží k fixaci správného nastavení pacienta, ale dopomáhá k jeho dosažení pomocí posílení a aktivizací svalstva. Doba nošení se doporučuje na začátku terapie jen několik hodin a postupné prodlužování (Čapkovič, 2009).

Obrázek 14 Spinomed



Zdroj: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc36bafec459a2.htm>

3.11 Napřimovací bandáže a přímidla

Na trhu existuje spousta výrobců a mnoho variant těchto pomůcek. Tyto pomůcky se využívají k léčbě hyperkyfózy. Bandáže jsou tvořeny popruhy z elastického materiálu, které vytvářejí okolo ramen smyčky, které jsou spojené na zádech. Hlavní úlohou smyček je pružným tahem korigovat ramena a hrudní oblast páteře do správné polohy. Důležité je, že

se díky tomuto mechanismu využívají zejména vlastní svaly pacienta. Přimidla jsou oproti bandážím doplněné o různé zpevňující korekční prvky. Úlohou přimidel je udržet vzpřímené postavení těla a působit na ramena, hrudník, bederní a sakrální oblast páteře (Koreň, 2015).

Obrázek 15 Napřimovací bandáž



Zdroj: <https://www.sanomed.cz/e-shop/trup/zada/spinova-osteo>

Obrázek 16 Přimidlo



Zdroj: http://www.hamzova-lecebna.cz/obrazky/katalog_op.pdf

DISKUZE

Ve své bakalářské práci jsem se snažila o objasnění problematiky trupových ortéz pro řešení deformit v sagitální rovině. Toto téma je velmi složité a obsáhlé.

V první části jsem se zaměřila na stručnou kineziologii a anatomii páteře, onemocnění a nejčastější deformity páteře. Větší pozornost se věnuje kyfóze a vzniklé deformitě zvané hyperkyfóza. Tuto deformitu lze léčit několika způsoby, záleží na velikosti křivky a na přístupu samotného pacienta. Po prostudování literárních zdrojů jsem zjistila, že nejčastější deformitou v sagitální rovině léčenou pomocí korzetoterapie je Scheuermannova choroba neboli juvenilní kyfóza. Je to také jedno z nejobsáhlejších témat obsažených v literárních zdrojích a studiích týkající se deformit v sagitální rovině. Vzniká v období zrychleného růstu. Od vadného držení těla ji lze rozeznat při položení pacienta na břicho. V případě vadného držení těla se deformita v této poloze vyrovná, ale u Scheuermannovy choroby nikoliv. Léčba probíhá pomocí rehabilitace a korzetoterapie. Při této deformitě lze aplikovat Milwaukee ortézy, Gschwend ortézy nebo Jewett korzety.

V druhé části jsem se zabývala ortotikou trupu. Je zde detailně popsáno rozdělení trupových ortéz, správné předpoklady pro zhotovení ortézy, indikace a principy. Také je zde zmíněna kapitola o aplikaci a následné péči o ortézu. Všichni, kteří se zabývají ortotikou, by tato rozdělení a zmíněné informace související s terapií pomocí ortézy měli dobře znát.

Třetí část pojednává o jednotlivých typech ortéz využívaných při léčbě deformit v sagitální rovině. Do ortéz lze zahrnout korzety, břišní a bederní pásy, napřimovací bandáže a mnoho dalších variant ortotických pomůcek. Na trhu existuje mnoho variant a modifikací těchto pomůcek a velká část z nich se vyrábí sériově. Proto je zpracování této problematiky poměrně obtížné. Individuální typy ortéz se využívají jen v asymetrických a těžších progresích těchto deformit. Při zhotovování individuálních trupových ortéz záleží nejen na kvalifikaci ortotiků, ale v první řadě na jejich prostorovém vidění, citu, zájmu o práci, a hlavně na manuální zručnosti. Toto je základem pro správně zhotovenou ortézu. Výsledky terapie záleží také na velikosti korekce a délce nošení. K dosažení co nejlepších výsledků pomocí korzetoterapie je třeba správné dodržování daného terapeutického postupu ze strany pacienta. Ortéza může být precizně zhotovena, ale při špatném užívání nikdy nedosáhneme cílených výsledků (Baehler, 1996).

Normální sagitální profil pro kyfózu hrudní páteře se pohybuje od 20 do 45 stupňů s průměrnou hodnotou 38 stupňů u asymptomatických adolescentů. Hodnoty menší jak 20 stupňů a více jak 45 stupňů jsou popsány jako hypokyfóza a hyperkyfóza. Berhardt a Bidwell (2009) však popsali normální bederní lordózu v rozmezí 35 až 60 stupňů. Lee a kolegové hlásili podobné nálezy lordózy u korejské populace s průměrem $47,3^{\circ} \pm 9,8^{\circ}$. Podle Tuzuna a jeho spolupracovníků vzniká hypolordóza při 20 stupních a nad 40 stupňů je deformita popsána jako hyperlordóza. Vialle a kolegové s těmito názory nesouhlasili, a hlásili hodnoty lordózy s mnohem vyšším průměrem 60 stupňů ± 10 stupňů. Rozsáhlé rozdíly a nedostatečná shoda způsobují, že je obtížné odlišit normální od patologického uspořádání. (Weiss, 2009)

Jako další téma k předmětu diskuze je, zdali může být korzetoterapie schopná pouze zastavit progresi křivky nebo ji zmenšit a případně zda dosažená korekce přetrvá i nadále po ukončení léčby. Po prostudování literatury se většině z autorů zdá, že dosažená korekce je pouze dočasná (Krobot, 2009; Dungal, 2014). Někteří autoři zpochybňují její účinnost a hodnotí tuto terapii jako diskutabilní. Dle Dungla se pochyby objevují už od zavedení korzetu Milwaukee do praxe. Objevili se i autoři, kterým se zdálo použití korzetu nepřijatelné, a to z důvodu časové, společensky náročné a finančně nákladné kontroly léčby. Korzetoterapii označovali jako nejistou a málo úspěšnou (Dungl a kol., 2014).

Černý (2008) vychází z poznatků o dozrávání kostí, kdy udává údaje o postupném ukládání vápníku do skeletu, které u zdravého jedince vzrůstá přibližně do 30 let. Předčasné ukončení léčby tak může vést ke ztrátě dosažených korekčních účinků, z důvodu kostních změn, skeletárnímu dozrávání a osifikaci. Černý doporučuje prodlouženou aplikaci korzetu s užíváním jen v nočním režimu. Jak již bylo zmíněno, ztráta dosažené korekce nebo udržení další progresy křivky by pak byla hodnocena jako „zbytečná“ ztráta korekce, jež mohla přetrvat. (Černý, 2008).

Není jednoduché porovnat dva či více korzetů a zkoumat, který dosahuje nejlepších výsledků. To samé v případě srovnávání dvou druhů léčby, jako např. korzetoterapie a žádné léčby, nebo korzetoterapie a fyzioterapie.

Podle Bílého a Panjabího (2009) se zdá být správným přístupem pokusit se o korekci v případě křivky větší než 50° za pomoci rozptylových sil. Tento způsob korekce vedl ke snížení komfortu pacienta při aplikaci Milwaukee ortézy. V Německu se tomu vyhýbají tím,

že používají příčníky k léčbě hyperkyfózy, které využívají příčné korekční síly namísto distrakčních sil. Jejich úsilí o redukci materiálu vzpěry vyústilo ve speciální výztužný design nazvaný kyfotická ortéza. (Weiss, 2009)

Podle Raedera lze dosáhnout trvalé korekce kyfózy pomocí ortézy typu Gschwend. Je ovšem potřeba začít s terapií co nejdříve, správně pomůcku používat a zajistit dostatečně dlouhou dobu léčby, která by měla být 1,5 až 2 roky (Raeder, 1978). S tímto názorem souhlasí Lowe (2007), který tvrdí, že léčba je téměř vždy úspěšná u pacientů s kyfózou v rozmezí 55 až 80 stupňů, pokud je terapie zahájena před dosažením skeletální dospělosti. Kyfózy větší než 80 stupňů v oblasti hrudní páteře nebo 65 stupňů v thorakolumbální páteři se neobejdou bez chirurgického zákroku. (Chou a Breven, 2007).

Gutowski a Renshaw prováděli studii jednotlivých typů ortéz, a to studii o použití modifikované ortézy Milwaukee a Boston korzetů při léčbě hrudní kyfózy. Výsledkem jejich studie bylo snížení křivky pomocí korekce modifikované Milwaukee ortézy v 35 % a v 25 % při léčbě Boston korzetem. Bradford a kol. se s těmito studii shodují a uvádějí, že pomocí Milwaukee ortézy u 75 pacientů došlo ve 40 % ke snížení hrudní hyperkyfózy a v 35% snížení lumbární lordózy (Boss a kol., 2009).

Dalším ovlivňujícím faktorem hodnocení je současně s korzetováním prováděna rehabilitace. Je velmi obtížné porovnat, do jaké míry reaguje křivka na prováděnou rehabilitaci a jak křivku ovlivňuje korzet. Dle Kroboty hodnocení úspěšnosti korzetoterapie nejvíce záleží na schopnosti terapie reagovat na variabilitu křivky. Samotná efektivita korzetování se ale nejčastěji zmiňuje ve vztahu k příznivému ovlivnění respiračních, muskuloskeletálních a neurologických syndromů (Krobot, 2009).

Černý a Mařík (2007) uvádějí, že k určení úspěšnosti terapie pomocí trupové ortézy se nabízí také stupeň dosažené korekce. Při posuzování tohoto kritéria obecně platí pravidlo „čím vyšší korekce, tím lepší výsledek lze očekávat“ (Černý a Mařík, 2007).

ZÁVĚR

Tato problematika je velice rozsáhlá a obtížná. Ke konzervativnímu řešení deformit páteře v sagitální rovině je třeba perfektně znát anatomii, biomechaniku a kineziologii celé páteře. Konzervativní terapie je častější než operační. V případě operace u dospělých může k riziku vzniku možných komplikací.

Korzetoterapie se obvykle doporučuje pro léčbu hyperkyfózy, pokud je pacient skeletálně nezralý, při kyfotické křivce 40 až 45 stupňů nebo vyšší. Nejběžnější typ hyperkyfózy léčené pomocí ortézy je Scheuermannova nemoc. Cílem této léčby je nejen zastavení progresu, ale také trvalé zlepšení hrudní hyperkyfózy (Zaina, 2016).

Pro terapii je nejdůležitější zjištění tíže křivky, a to co nejpřesněji na základě RTG snímku. Z důvodu komplexního sledování je důležité sledovat jak křivku v sagitální rovině, tak i křivku v rovině frontální. RTG vyšetření u konzervativně léčených deformit by se mělo provádět přibližně po půl roce, a to od začátku zachycení deformity, až po ukončení kostního růstu. Dalším důležitým bodem pro tuto terapii je správně zhotovená ortéza a dodržování stanoveného režimu ze strany pacienta.

Na základě všech prostudovaných zdrojů je nejčastější deformitou v sagitální rovině hyperkyfóza, která je ale často spojená s výskytem bederní hyperlordózy. Typickou konzervativně léčenou deformitou je Scheuermannova choroba (Černý a Mařík, 2007).

Jedním z nejvyužívanějších a nejvíce studovaných ortéz podle většiny autorů a jejich studií je Milwaukee ortéza. Hlavní nevýhodou však je její estetický vzhled a nekomfort ze strany pacienta. Po prostudování literatury jsme zjistili, že dalším často využívaným typem ortézy používaným k léčbě hyperkyfózy je korzet typu Gschwend.

Všichni autoři v prostudované literatuře se shodují, že základem korzetoterapie je důležitá spolupráce všech odborníků, podílejících se na léčbě deformity. Za odborníky je považován fyzioterapeut, pediatr, ortotik a psycholog. Komplexní léčba spolu s aktivní spoluprací pacienta vede k úspěšné terapii. Osobně považuji rehabilitaci spolu s korzetoterapií za nejlepší terapeutický postup s největší efektivitou.

Během vypracovávání jsem se setkala s nedostatkem informací a kvalitní literatury potřebné ke shrnutí této problematiky. Myslím si, že právě z tohoto důvodu vzrůstá počet

pacientů, kteří svoji deformitu začnou řešit až v poměrně pozdním stádiu. Výjimku tvoří inženýr Černý a jeho spolupracovníci, kteří svým zájmem o problematiku vyjadřují publikační činností.

V bakalářské práci je shrnut přehled nejčastějších vad a deformit v sagitální rovině páteře. Práce může sloužit jako ucelený informační zdroj pro širokou veřejnost, která se zajímá o trupové ortézy k léčbě spinální problematiky v sagitální rovině.

LITERATURA A PRAMENY

BAEHLER, André-R. *Orthopädiotechnische Indikationen*. Bern: Huber, 1996. ISBN 3-456-82784-9.

BENOIST, Michel. *Natural history of the aging spine*. *European Spine Journal*. 2003, č.12, s.86-89. ISSN 1432-0932.

BROZMANOVÁ, Blažena, Jana SPIŠÁKOVÁ a Milan KOKAVEC. *Aktuality z ortopedické protetiky*. Bratislava : Herba, 2010. ISBN 978-80-89171-77-4.

BROZMANOVÁ, Blažena a kol. *Ortopedická protetika*. Martin : Osveta, 1990. ISBN 80-217-0133-1.

BROZMANOVÁ, Blažena. Najčastejšie prekážky efektívnej ortézoterapie v našich podmienkach. *Ortopedická protetika*. 2001, č. 5, s.8-10. ISSN 1212-6705.

BURSOVÁ, Marta a Karel RUBÁŠ. *Základy teorie tělesných cvičení*. Plzeň : Západočeská univerzita, Pedagogická fakulta, 2001. ISBN 80-7082-822-6.

ČAPKOVIČ, Peter. *Osteoporóza a ortéza Spinomed*. *Ortopedická protetika*. 2009, č. 16 [cit. 2017-12-08] ISSN 1212-6705. Dostupné z: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc36bafef459a2.htm>

ČERNÝ, Pavel a kol. *Trupové ortézy pro léčení skoliózy: 1. část*. *Ortopedická protetika*. 1999, č.1 [cit.2018-01-03] Dostupné z: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc4b398d0ca6f6.htm>.

ČERNÝ, Pavel a Ivo MAŘÍK. *Idiopathic and congenital spinal bracing of the Czech childrens* [online] 2007, DOI: 10.13140/2.1.3189.7289.

ČERNÝ, Pavel. *Silové působení končetinových a trupových ortéz: možnosti přesné vertifikace*. *Ortopedická protetika*. 2012, č. 18, s.19-20. ISSN 1212-6705.

ČERNÝ, Pavel. *Technické možnosti konzervativní léčby skolióz*. *Ortopedie*. 2008, č.4, s. 160-167. ISSN 1802-1727.

ČERNÝ, Pavel. *Trupové ortézy pro léčení skoliózy 2. část*. *Ortopedická protetika*. 2000. č 2 [cit. 2017-12-19] ISSN 1212-6705 Dostupné z: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc4df9f4d01e52.htm>.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie I*. Praha : Grada, 2011. ISBN 80-716-9970-5.

GALLO, Dino. *Die orthetische Behandlung erwachsener Skoliose-patienten mit chronischen Ruckenschmerzen*. 2004.[cit. 2017-11-10] Dostupné z: <http://www.ortholutions.de/aktuelles/behandlung-degenerativer-skoliose-und-wirbelsaeulenerkrankungen-fallbeispiel-2013-10-28>.

DE MAUROY, Jean, VALLÈSE, Pierre, FENDER, Paule, LECANTE, Cyril. *Historical Lyonnaise brace treatment for adolescent hyperkyphosis. Results of 272 cases reviewed 2 years minimum after removal of the brace*. *Scoliosis* [online] 2010, [cit. 2018-03-13] DOI: 10.1186/1748-7161-5-S1-O69. Dostupné z: <http://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-7161-5-S1-O69>.

DE MAUROY, Jean, WEISS, Hans-Rudolf, AULISA, Angelo Gabriele et al. 7th SOSORT consensus paper. *Scoliosis* [online]. 2010, č.5. [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1186/1748-7161-5-9. ISSN 1748-7161. Dostupné z: <http://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-7161-5-9>.

DUNGL, Pavel a kol. *Ortopedie.2.*, přeprac. a dopl. vyd. Praha : Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha : Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie*. Praha : Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-324-0.

DYNTR, Jiří. *Kyfóza*. [online] 2012. [cit. 2017-12-27] Dostupné z: <http://cs.medixa.org/nemoci/kyfoza..>

HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno : Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 8070135166.

HOHMANN, Dietrich. a Rolf UHLIG. *Orthopäedische Technik*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG, 2005. ISBN 3-13-135929-3.

HUDEČEK, Michal a Jan ŠLECHTA. *Upravená Milwaukee ortéza pro korekci hrudní hyperkyfózy*. *Ortopedická protetika*. 2007, č.10. [cit. 2017-10-10] ISSN 1212-6705 Dostupné z: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc37fa67ed0818.htm>.

KADO, Deborah, PRENOVOST Katherine, CRANDALL Carolyn. *Narrative review: Hyperkyphosis in older persons. Annals of internal medicine* [online]. 2007, č.5, s.330-338 [cit. 2018-03-18]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/6055989_Narrative_review_Hyperkyphosis_in_older_persons.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, spol. s r.o., 2010. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOREŇ, Ján. *Ortopedické pomocky*. Bratislava: Neoprot, 2016. ISBN 978-80-972338-0-8.

KOUDELA, Karel a kol. *Ortopedie*. Praha : Karolinum, 2004. ISBN 978-80-2460-654-5.

KRAWCZYK, Petr. *Ortotika 5*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2014. ISBN 978-80-7464-618-8.

KRAWCZYK, Petr a kol. *Korzetoterapie u onkologických pacientů. Ortopedická protetika*. č.7. [cit. 2018-02-03] ISSN 1212-6705 Dostupné z: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wcb97ff09cea9e.htm>.

KROBOT, Alois a M. MARKOVÁ. *Problematika korzetování u juvenilní idiopatické skoliózy. Rehabilitace a fyzikální lékařství*. [online] 2009, č. 2, s.53-59. ISSN 1211-2658. Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi-clanek/problematika-korzetovani-u-juvenilni-idiopaticke-skoliozy-7518>.

KUBÁT, Rudolf. *Ortopedické vady u dětí a jak jim předcházet: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: H+H, 1992. ISBN 80-854-6713-5.

LEGAEY, Jean a Ginette DUVAL-BEAUPÉRE. *Sagittal plane alignment of the spine and gravity, A radiological and clinical evaluation. Acta Orthop. Belg.* 2005, č.2, s.213-220 Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16152857>.

LONSTEIN, J. E., FISK, J. R., MALAS, B. S. *Atlas of Spinal Orthotics*. English : Exceed Worldwide, 2017. ISBN 978-1-5323-3325-5.

ORTOTIKA, s.r.o. *Trupové ortézy*. [online] [cit. 2018-01-13] Dostupné z: https://www.ortotika.cz/ortopedicke_pomucky.htm.

ORTOTIKA-PROTETIKA s.r.o. *Trupové ortézy* [online] [cit. 2018-01-12] Dostupné z: <http://www.ortotika-protetika.cz/?page=katalog-produktu&sekce=trupove-ortezy>.

PIVOŇKOVÁ Eva. *Scheuermannova choroba, nemoc, hyperkyfóza - příznaky, projevy, symptomy*. [online] 2015. [cit. 2017-07-08] Dostupné z: <http://www.priznaky-projevy.cz/ortopedie/scheuermannova-choroba-nemoc-hyperkyfozapriznaky-projevy-symptomy>.

RAEDER, K. *Treatment of Scheuermann's disease with the active-passive Gschwend erection corset*. Zeitschrift für Orthopädie [online]. 1987, s.358 [cit. 2018-03-17]. DOI: 10.1055/s-2008-1044924. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3673189>.

REPKO, Martin a kol. *Neuromuskulární deformity páteře*. Praha : Galén, 2008. ISBN 978-80-7262-563-9.

REPKO, Martin a kol. *Zobrazovací metody při vyšetření skoliotických křivek*. Ces Radiol, 2007. č.1, s. 74-79 ISSN 1210-7883

ROSICKÝ, Jiří. *Stavebnicový stabilizační korzet typ jewet*. Ortopedická protetika. 2001, č.5, s.13-22 ISSN 1212-6705

RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Manuální medicína - průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. Praha : Avicenum, 1987. ISBN 9788073454746.

SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi*. Praha : Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5247-1.

SOSNA, Antonín a kol. *Základy ortopedie*. Praha : Triton, 2001. ISBN 80-7254-202-8.

SOUČEK, Miroslav a kol. *Vnitřní lékařství pro stomatology*. Praha : Grada, 2005. ISBN 80-247-1367-5.

ŠAFRÁNKOVÁ, Alena a Marie NEJEDLÁ. *Interní ošetřovatelství*. Praha : Grada, 2006. ISBN 978-80-247-1777-7.

ŠRÁMEK, Jiří. *Chirurgická léčba degenerativního postižení bederní páteře*. Praha : Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5362-1.

VELÉ, František. *Ortopedické vady u dětí a jak jim předcházet: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha : Triton, 1992. ISBN 80-854-6713-5.

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-725-4837-9.

VODIČKA, Josef a kol. *Speciální chirurgie*. Praha: Karolinum, 2016. ISBN 9788024625126.

What is lordosis. [online] 2015. [Citace: 9. září 2017.]
<https://www.healthline.com/health/lordosis>.

WEISS, Hans-Rudolf, M. WERKMANN a Silvia BOHR. *In-brace corrections in patients with kyphosis using the kyphologic® brace*. *Scoliosis*. 2009, č.2, DOI: 10.1186/1748-7161-4-S2-O61. ISSN 1748-7161. Dostupné z:
<http://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-7161-4-S2-O61>.

ZAINA, F, A NEGRINI, S ATANASIO, C FUSCO, P PIZZETTI, F SAVERI, V ZILIANI a S NEGRINI. 2016. *Validity of distances from the plumbline in sagittal plane deformities: repeatability, correlation with kyphosis angles and normative values*. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. [online] 2016. DOI: 10.1186/1748-7161-4-S2-O11. Dostupné z:
https://www.researchgate.net/publication/47210294_Validity_of_distances_from_the_plumbline_in_sagittal_plane_deformities_repeatability_correlation_with_kyphosis_angles_and_normative_values?ev=auth_pub.

SEZNAM ZKRATEK

C	cervikální (krční)
CO	cervikální ortéza
CTLSO	cervikothorakolumbosakrální ortéza
DKTO	dynamická korekční trupová ortéza
L	lumbální (bederní)
LO	lumbální ortézy
LSO	lumbosakrální ortézy
m.	musculus
n.l.	našeho letopočtu
př.n.l.	před naším letopočtem
RTG	rentgen
RHC	rehabilitace
S	sakrální (křížové)
SO	sakrální ortézy
Th	thorakální (hrudní)
TLSO	thorakolumbosakrální ortéza

SEZNAM OBRÁZKŮ

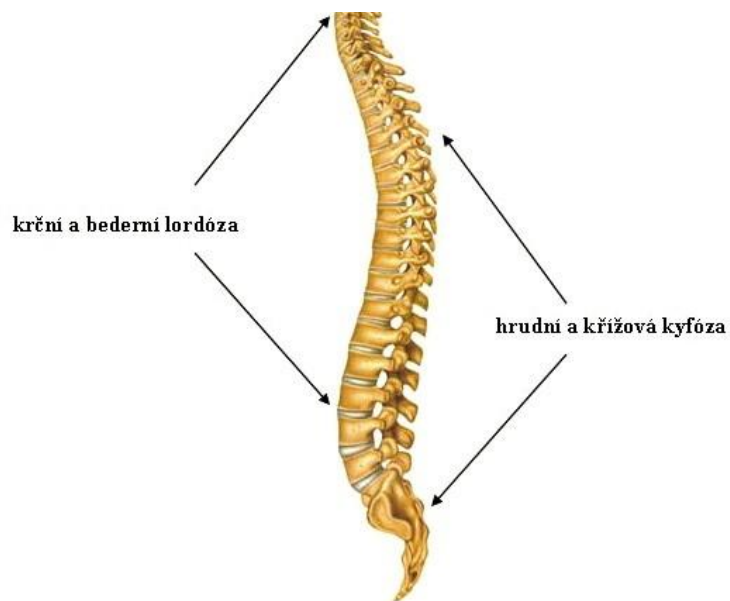
Obrázek 1 Sternální pelota	40
Obrázek 2 Subklavikulární peloty	40
Obrázek 3 Symfyziální pelota	41
Obrázek 4 Symfyziální pelota u rámového provedení	41
Obrázek 5 Klasická Milwaukee ortéza	42
Obrázek 6 Modifikovaná Milwaukee ortéza	43
Obrázek 7 Boston korzet	44
Obrázek 8 Lyonská ortéza	45
Obrázek 9 Korekční reklinační modifikovaná trupová ortéza typ Gschwend.....	46
Obrázek 10 Modifikovaná DKTO Černý	46
Obrázek 11 TLSO ortéza	47
Obrázek 12 Bivalvovaná TLSO ortéza.....	47
Obrázek 13 Bederní pás - lumbostat.....	48
Obrázek 14 Spinomed	49
Obrázek 15 Napřimovací bandáž	50
Obrázek 16 Přimidlo.....	50

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 – Fyziologické zakřivení páteře
- Příloha č. 2 – Hyperkyfóza a hyperlordóza
- Příloha č. 3 – Bechtěrevova choroba
- Příloha č. 4 – Scheuermannova choroba
- Příloha č. 5 – Sakrální tilt
- Příloha č. 6 – T9 tilt
- Příloha č. 7 – L1 tilt
- Příloha č. 8 – Tříbodový princip u Jewett korzetu
- Příloha č. 9 – Čtyřbodový princip
- Příloha č. 10 – Pětibodový princip
- Příloha č. 11 – Mezinárodní klasifikace ortéz

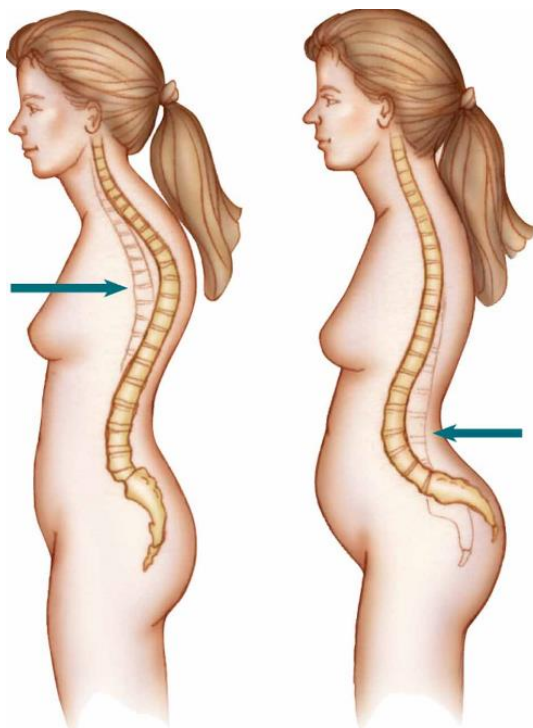
PŘÍLOHY

Příloha 1 Fyziologické zakřivení páteře



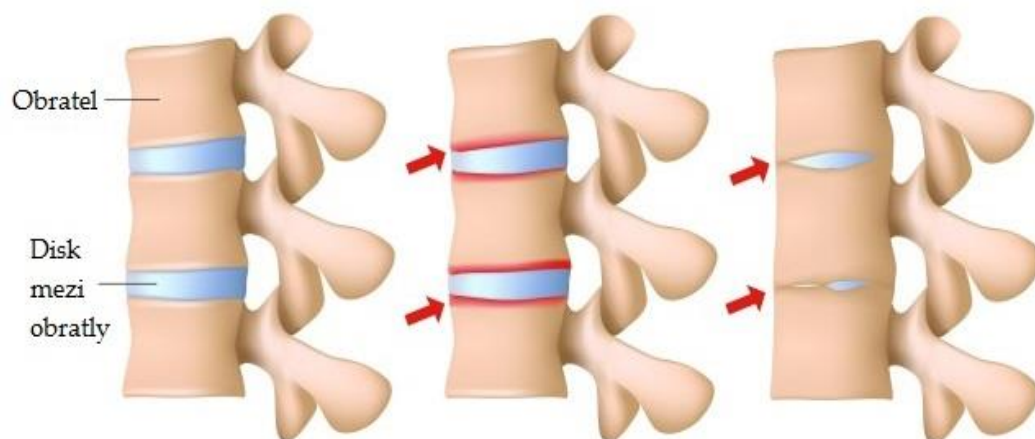
Zdroj: http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson_detail&id=372

Příloha 2 Hyperkyfóza a hyperlordóza



Zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/332351647478264204/?lp=true>

Příloha 4 Bechtěrevova choroba



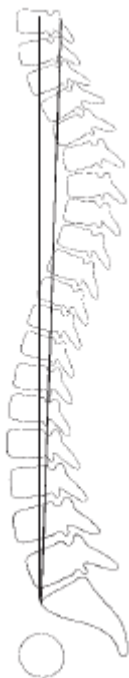
Zdroj: <https://www.symptomy.cz/nemoc/bechterevo-va-nemoc>

Příloha 3 Scheuermannova choroba



Zdroj: <http://www.koller-spine.de/morbus-scheuermann/>

Příloha 5 Sakrální tilt



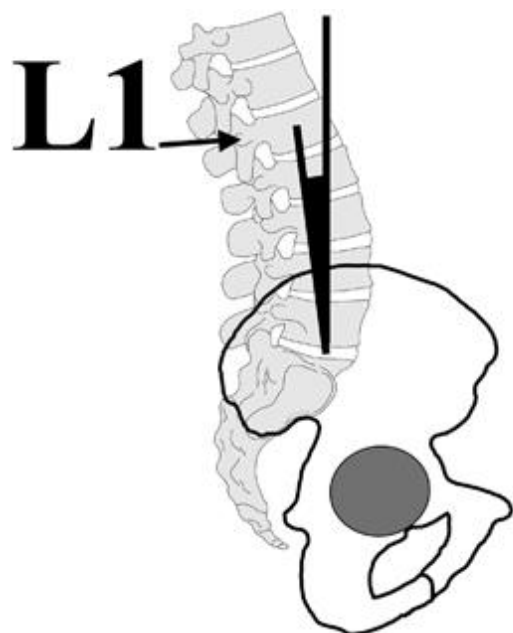
Zdroj: REPKO a kol.,2007, s. 76

Příloha 6 T9 tilt



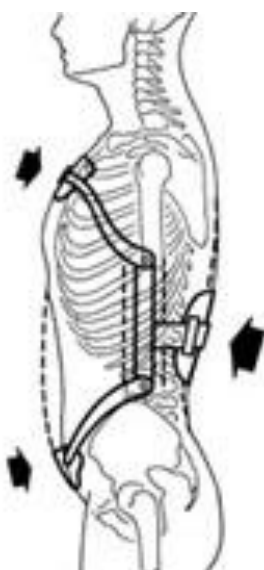
Zdroj: REPKO a kol.,2007, s. 76

Příloha 7 L1 tilt



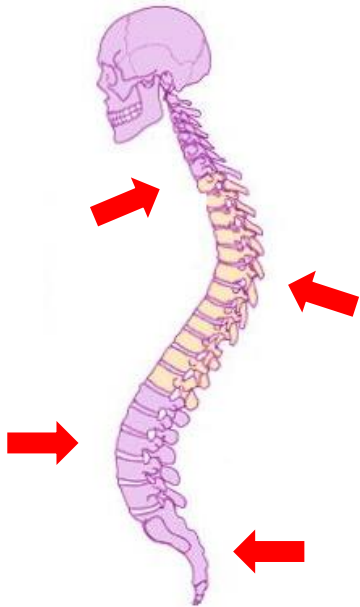
Zdroj: LEGAYE, 2005, s. 215

Příloha 8 Třibodový princip u Jewett korzetu



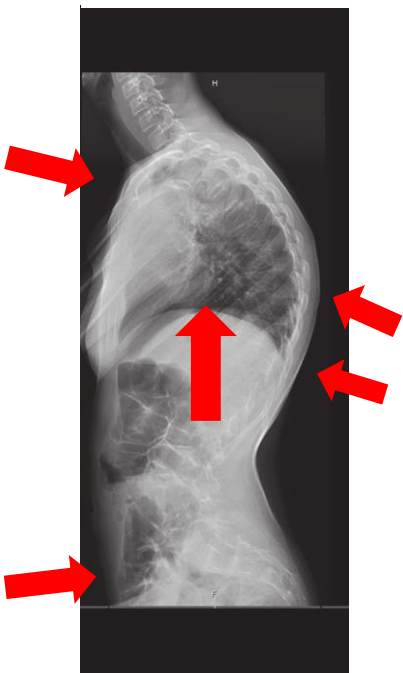
Zdroj: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc19ba1918f786.htm>

Příloha 9 Čtyřbodový princip



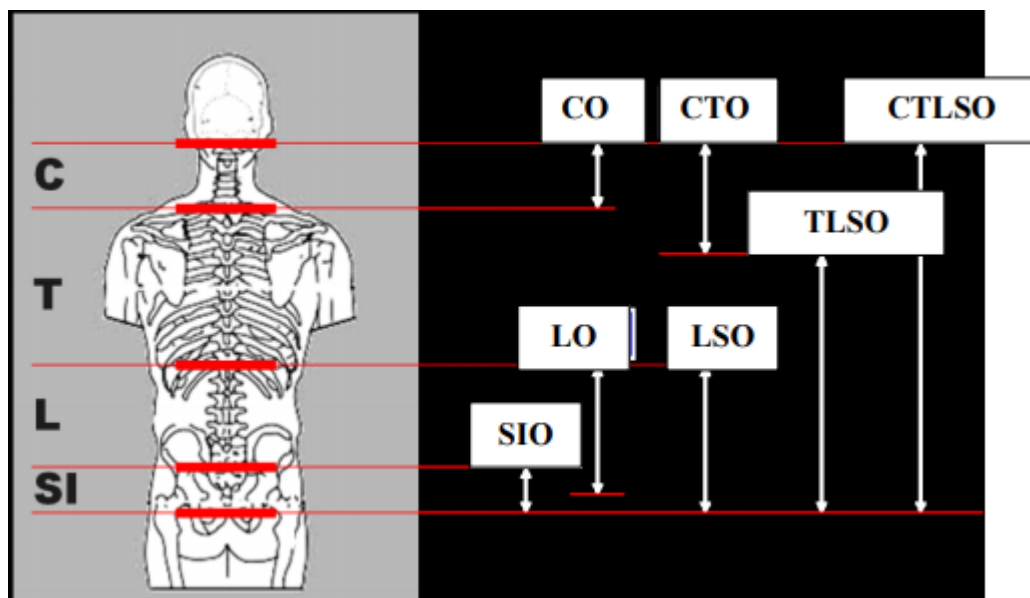
Zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/488992472012181152/?autologin=true>

Příloha 10 Pětibodový princip



Zdroj: http://www.csnn.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/vysledky-operacni-lecby-neuromuskularnich-deformit-patere-49644?confirm_rules=1

Příloha 11 Mezinárodní klasifikace ortéz



Zdroj: Krawczyk, 2014, str. 23