

Technické možnosti konzervativní léčby skolióz

Technical possibilities of conservative treatment of scolioses

Pavel Černý

ORTOTIKA, s.r.o., Areál FN Motol, V Úvalu 84, 150 06 Praha 5, tel.: 602 346 335, e-mail: pavel@ortotika.cz

Souhrn:

V článku je vysvětlena problematika korzetoterapie především z technického pohledu. Jsou popsána některá kritéria a požadavky na trupovou ortézu, které mívají zásadní vliv na korekci páteře korzetem, tedy i možný průběh konzervativní léčby skoliózy. Na základě dlouholeté praxe s aplikací moderních trupových ortéz jsou zmíněny i možné objektivní a subjektivní negativní faktory ovlivňující korekci skoliotických křivek. V článku jsou zmíněny i některé zajímavé výsledky korzetoterapie.

Klíčová slova: skolióza, páteř, korzetoterapie, korzet, trupová ortéza, korekce páteře

Summary:

In this article is explained relevant questions of spinal brace therapy from technical view. They are described some criterions of corrective spinal brace they are the prime influence to correction of spine therefore to proces of conservative treatment of scoliosis. From long-term applications of modern spinal brace are presented some potential objective and subjective determinant factors of corrections of scoliosis. In the article are some interesting results of brace therapy too.

Key words: scolioses, spine, spinal brace therapy, spinal brace, correction of spine

Ortopedie 2008;2:160-XXX.

Úvod

Na mnoha odborných akcích se deformity páteře často diskutují, z čehož vyplývá, že je to tak zajímavá a obsáhlá problematika, že by si toto téma zasloužilo samostatné sympozium, samostatný seminář. Proto jsem se snažil celkem obsáhle shrnout své i obecné poznatky o konzervativním léčení tohoto onemocnění pomocí korekčních trupových ortéz tak, aby nezazněla jen všeobecně známá fakta o tomto tématu.

Snahu technicky řešit problematiku skolióz páteře pozorujeme od pradávna, což dokládají nejen dochované písemné památky, ale i podoba exponátů v některých muzeích. 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.

Ve středověku byly zhotovovány i různé rámy a další konstrukce, kam byl vhodným způsobem upevňován pacient postižený skoliózou. Proti deformitám

páteře se za pomoci odborných pracovníků prováděly extenze, různé tahy nebo i tlaky pomocí závěsů, opor, pák apod. Dalšími dokumentovanými zařízeními v boji proti skolióze byla různá chodítka a vozíky vesměs s funkcí zmenšení vlivu gravitační síly od hmotnosti horní poloviny těla.

Později se stále častěji objevují pomůcky v podobě korzetů. Protože síly potřebné k zachycení skoliotických křivek, nebo ještě lépe k jejich korekci jsou relativně veliké, což si uvědomovali i naši předchůdci, konstruovali trupové ortézy kovové s potřebným bandážováním pro uchycení na těle. Jako další vhodný materiál pro trupové ortézy se v minulosti osvědčila valchovaná kůže, z které bylo možné zhotovovat ortézu v podobě skořepiny. Vnitřní část se vykládala jemnou kůží, například jeleníci apod. Především v Německu, kde je některými pacienty požadován pro ortopedickou pomůcku čistě přírodní materiál, je tato kombinace používána u některých pomůcek dodnes. U silově zatěžených ortéz, kterými bezpochyby korekční trupové ortézy jsou, má však toto konstrukční řešení nevýhodu. Vlivem tělesné vlhkosti a silového působení

nedokážou usňové skořepiny dlouhodobě udržet svůj tvar, tedy i korekční schopnost. Materiál tvarově povoluje a skolióza má možnost své další progresu. Doplněním skořepiny o pevné kovové prvky vznikaly pomůcky, které zaznamenaly hmatatelné výsledky při konzervativní léčbě deformit páteře. Popsaná či obdobná technická řešení byla zhotovována do poloviny 20. století (např. Hessing korzet), do nástupu masového používání termoplastických hmot a kompozitních materiálů, odkdy můžeme datovat podstatné zvýšení korekčních účinků při používání korekčních trupových ortéz. Tak jako došlo ve 20. století k zásadnímu zlepšení konzervativní léčby skolióz, zásadní vzestup zaznamenalo i operační řešení těžkých skoliotických křivek. Od nástupu Harringtonovy instrumentace došlo k vývoji řady modernějších instrumentací a aplikačních postupů a je možné dosáhnout takových korekcí, o kterých by se našim předkům ani nesnilo.

Především nástup moderních materiálů a technologií do oblastí ortopedických pomůcek ve druhé polovině 20. století znamenal jejich prudký rozvoj a účinnější

konzervativní léčbu deformit páteře (11). Do České republiky se dostávaly ortotické a protetické novinky s jistým zpožděním. Na základě dosahovaných léčebných výsledků jednotlivých specializací (záchyt onemocnění pediatrem, fyzioterapie, ortotika, spondylochirurgie) byly při léčbě skolióz zpracovávány metodiky a doporučení standardních postupů jak v prevenci, tak v konzervativní i operační léčbě skolióz (20). Na odborných sympoziích jednotlivých zúčastněných specializací jsou často zmiňovány novinky o možnostech léčby deformit páteře. Ne vždy se podaří zajímavé poznatky prezentovat mezioborově. Dosud často o konzervativních možnostech léčby skoliózy pomocí korekčních trupových ortéz zaznávají poznatky publikované třeba i před několika desítkami let, které jsou považovány za stále aktuální. Samozřejmě i obor ortopedické protetiky se neustále rozvíjí, proto bych chtěl prezentovat některé poznatky, které by mohly přispět k lepšímu porozumění problematice technického přístupu konzervativní léčby skoliózy.

Mé zkušenosti se zakládají na průběhu a výsledcích korzetoterapie u řady pacientů prakticky z celé republiky z různých ortopedických a rehabilitačních pracovišť s různým přístupem a svědomitostí samotných pacientů u své vlastní léčby. Od fungování zdravotního pojištění od roku 1992 máme zaevidováno přes 2 400 pacientů se skoliózou a archivováno přes 6 500 jejich rtg snímků. Nejvíce pacientů je ze skoliotické poradny Ortopedické kliniky 2. LF v Motole, z Ambulantního centra pro vady pohybového aparátu v Praze 3, ze skoliotických ambulancí v Hradci Králové, v Českých Budějovicích (pacienti převážně s dynamickými korzetami) i z dalších jednotlivých ortopedických ambulancí z celé České republiky. Dále spolupracujeme i s řadou rehabilitačních a lázeňských pracovišť.

Trupové ortézy

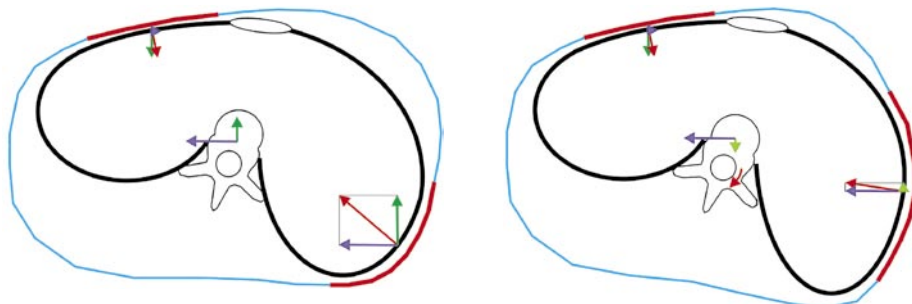
Základní ortopedickou pomůckou pro účinnou korekci skoliotických křivek je individuálně zhotovovaná korekční trupová ortéza v podobě vhodně tvarované skořepiny. Svým tvarováním, případně i dalším vylepením pelot, působí nejen proti zakřivení ve frontální rovině, ale i proti skolioticky rotované

páteři (1, 11). Síly potřebné ke korekci jsou variabilní především podle tvaru deformity, flexibility páteře a celkové tělesné stavby jedince. Tyto korekční síly na principu akce a reakce jsou zachycovány skořepinou trupové ortézy. Technicky požadujeme co nejtužší a nejpevnější materiál, zároveň však potřebujeme, aby bylo možné skořepinu deformací rozevřít a umožnit tak její oblékání a snímání. Z ekonomického pohledu je třeba používat dostupné materiály, které se dají technicky a technologicky přijatelně zpracovávat i následně upravovat. Jako nejvhodnější se ukázaly být polyetylen a polypropylen, které jsou masově používány prakticky po celém světě, přičemž polyetylen má nižší pevnost, ale umožňuje výraznější a snadnější tvarové úpravy. U polypropyleny je tomu naopak, je pevnější s nižší možností úpravy. Tyto materiály, jakož i další plasty, však mají i jednu nezanedbatelnou negativní materiálovou vlastnost. Projevuje se tzv. creep neboli tečení materiálu. Pokud je plast namáhán, dochází k jeho deformaci a při dlouhodobém působení vlivem creepu i k částečnému přetvoření tvaru, čímž logicky dochází ke snížení působících korekčních sil. Proto je nezbytné trupovou korekční ortézu pravidelně sledovat a kontrolovat, případně zvýšit korekční tlak dolepením pelot. To lze provést jen několikrát, protože je zmenšován vnitřní objem ortézy a je zapotřebí, aby ortéza byla v kontaktu s pacientem jen v místě pelot a aby měla dostatečně veliké expanzní prostory na straně konkavity křivek. Z výše popsaných materiálových vlastností pak vyplývá, že účinná korekční schopnost ortézy se pohybuje řádově v měsících, ne v období několika let. Tedy i když jsou již pacienti na konci akcelerace svého růstu, tělesné partie se již výrazně nemění, trupová ortéza vlivem svého silového působení „stárne“, snižuje svou léčebnou účinnost. Technicky můžeme do jisté míry

tuto materiálovou negativní vlastnost zmírnit například doplněním skořepiny dlahovým materiálem (kov, kompozit) nebo tvarovat skořepinu tak, aby měla minimum rovných a válcových ploch, a tím převládalo prostorové sférické tvarování, zvyšující tuhost skořepiny. Pokud chceme efektivně působit na skoliotickou páteř, máme kvalitně zhotovený korzet a v něm dobře korigovanou páteř, pak je jednoznačně skořepina ortézy zatížena korekčními silami a postupně se negativně deformuje. Je vhodné po 9 až 12 měsících aplikace pečlivě zkoumat tvarové změny a možnost dalších korekčních úprav. Velmi často je správně používaná ortéza po jednom roce na hranici své životnosti, přestože se na tělo „vejde“. Na druhé straně, pokud je korzet používán volnějším režimem nebo méně intenzivně, než je předepsáno, materiálově vydrží adekvátně déle.

Velmi důležitou otázkou, která úzce souvisí s výsledkem korzetoterapie, je stupeň dosažené korekce. Obecně platí pravidlo – čím vyšší korekce, tím lepší výsledek lze očekávat, zvláště když je trupová ortéza správně používána. Jako dobrou korekci lze označit korekci o 30% a víc, za výbornou korekci považujeme snížení křivky o 50% a víc. To však závisí nejen na správně zhotoveném kvalitním korzetu, ale i na výskytu případných negativních faktorů, které snižují možnost velikosti výsledné korekce (6).

Jako zvlášť významný negativní faktor z technického pohledu bych označil typické oploštění hrudní kyfózy, její vymizení nebo přímo lordotizaci hrudního úseku páteře spojenou i s její výraznou rotací. Korekční síly se vedou přes peloty nejen ve frontální rovině, ale působíme i derotační složkou – dorzálně v místě žeberní prominence a ventrálně pod prsem na protilehlé straně (Obr. 1a). Dorzální složka se vlivem žeberní tuhosti hrudního koše projevuje daleko výrazněji, a proto pak škodlivě podporuje



Obr. 1a Klasické derotační silové působení

Obr. 1b Kompromisní působení se sníženým derotačním efektem, které nepodporuje lordotizaci Th úseku

lordotizaci hrudní páteře. V tom případě je technicky výhodnější snížit dorzální složku, ponechat pelotu působit více ve frontální rovině a korigovat tak základní zakřivení za cenu snížení derotační složky a možného zvětšení žeberní prominence vlivem deformace žeberních oblouků (Obr. 1b). Tento detail lze i trochu eliminovat tvarováním hrudní partie skořepiny. Je nutné volit i jistý kompromis. Například standardnímu Milwaukee korzetu chybí ventrální složka, lordotizuje tedy velmi významně. Vzhledem k tomu, že máme řadu modernějších typů ortéz, bych označil Milwaukee korzet za silně zastaralý, jeho účinek může být někdy přímo i škodlivý.

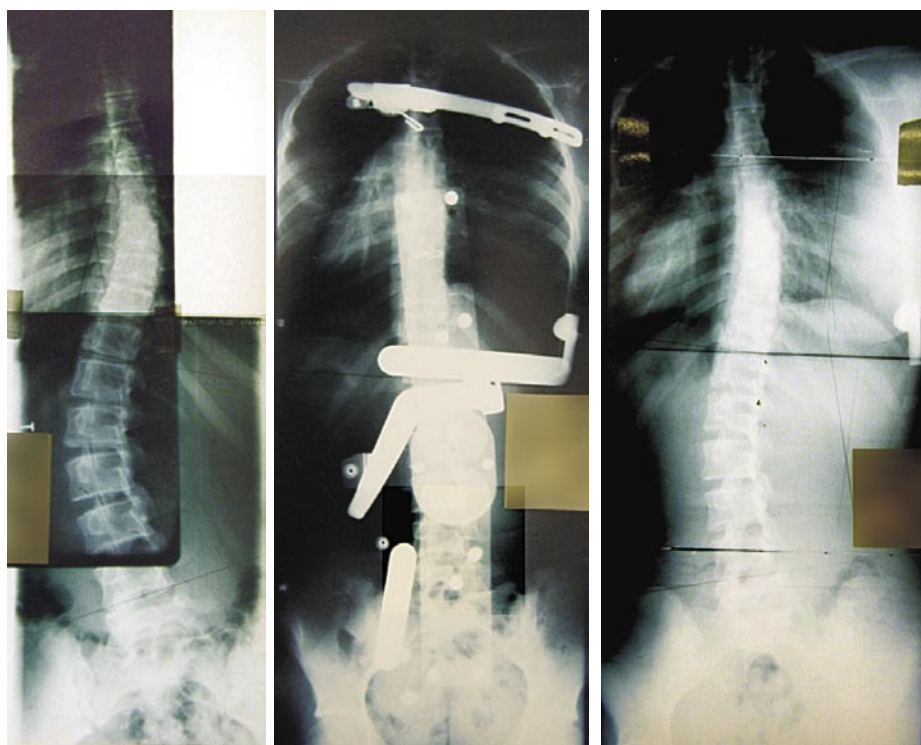
Dalším negativním faktorem je malformace přechodu L5/S1. Mám na mysli úhlové stranové sklopení obratle L5 vůči S1 základně celého páteřního sloupce (Obr. 1c). Navíc bývá obratel L5 často významně rotován. Kvůli tomu vzniká špatně korigovatelná primární bederní křivka s ohromnou rotací. I v případech, kdy se podařilo téměř úplně křivku vyrovnat korzetem (Obr. 1d, e), výrazná rotace při korekci přetrvává. Po sejmutí korzetu se páteřní sloupec často vrací do deformity, a ani po dlouhodobější korzetoterapii nebývají zásadní trvalé změny k lepšímu. Jistou možností působit alespoň trochu derotačně na bederní páteř je speciální

tvarování peloty takové, že se dorzálně jako by zanoří a působí pak přes svalovou hmotu i na transversální trny. Udržení setrvalého stavu křivky nebo jen výsledné mírné zlepšení lze pak označit za úspěch konzervativní léčby. Jsou však i případy, kdy se páteř podřídila korekci a po sejmutí korzetu na konci léčby zůstala výrazně korigovaná.

Velmi znesnadňuje možnost korekce hrudní křivky úhlový sklon žeber vzhledem k ose páteřního sloupce. Korekční silový účinek hrudní křivky je veden přes žebra. Čím kolměji k ose skeletu těla jsou žebra postavena, tím větším tlakem přes žeburní oblouky můžeme působit. Dochází tak mnohem snadněji k požadované korekci. V opačném případě, kdy je úhel nižší – žebra jsou postavena strměji, není možné dostatečnou korekční sílu přenést na obratlová těla v místě vrcholu křivky a těsně pod ním, výsledná korekce trupovou ortézou bývá menší. Navíc jsou nepříznivě namáhána skloubení costotransversaria a capitae costae, která povolují, žeburní oblouky se deformují a dostávají se ještě do strmějšího postavení. Tlakové působení přes hrudní pelotu je často výhodné vést více kaudálně. Dobrého výsledku lze dosahovat v případech flexibilní páteře, v opačném případě je úspěch udržení původních hodnot skoliotického zakřivení páteře.

Velmi obtížně lze korzetem korigovat křivky v oblasti C-Th páteře, zakřivení typu King V. V některých zdrojích je uváděno (1), že je vhodné pro takové deformity sáhnout například po Milwaukee korzetu, u kterého působíme extenčně pomocí krční objímky. Pokud si ale reálně promítneme možné nastavení krční objímky, kdy je potřeba pacientovi vždy ponechat jistou snesitelnou vůli mezi mandibulou a objímkou korzetu, pak je jasné, že se prakticky žádnou extenční silou na páteř nepůsobí. Pokud bychom objímku přece jen nastavili alespoň trochu extenčně, během velmi krátké chvíle začne pacient pociťovat ortézu jako nesnesitelnou. Možnosti vyvodit Milwaukee korzetem i jakýmkoliv jiným typem přes mandibulu extenzi je jen teoretické tvrzení. Pokud pomíneme speciální řešení této problematiky, která se ovšem v praxi pro svou složitost či aplikovatelnost neujala, pak reálně můžeme působit extenčně pouze Hallo trakcí nebo krátkodoběji Glissonovou bandáží. Jisté možnosti korekce C-Th oblasti korzetem však existují. Lze zhotovit v korzetu dorzálně ukotvenou krční laterální pelotu, která jistou korekci umožňuje (8, 13) nebo působí alespoň jako upomínací prostředek. Abychom maximálně zajistili silový účinek, je výhodné krční pelotu upevnit v korzetu i ventrálně. Pokud se snažíme co nejvíce akceptovat psychické vnímání aplikace trupové ortézy pacientem, můžeme zhotovit krční pelotu z průhledného materiálu. Méně účinným krokem, jak zapůsobit na C-Th páteř, je nastavení polohy ramen v korzetu, kdy lze také omezeným způsobem páteř korigovat. U ortotického řešení korekce C-Th oblasti se však setkáváme s negativním psychickým vnímáním ortézy pacientem podobně jako všeobecně u Milwaukee typu kvůli typické krční objímce. Pacientem bývá trupová ortéza velmi často odmítána, nosí se často jen sporadicky, skolióza je tedy prakticky neléčena, a dlouhodobý léčebný výsledek je proto minimální.

Dalším negativním faktorem znesnadňujícím léčbu skoliózy je nadváha až obezita pacienta. Gravitační působení hmotnosti horní poloviny těla je daleko významnější než u zdravě vyvíjejícího se jedince. Navíc máme omezené možnosti tvarování skořepin trupových ortéz. Jednak korzet často díky potřebným expanzním prostorům v místech konkavity křivek působí robustně, a ani nelze silově přesně působit v požadovaných místech, jednak



Obr. 1c, d, e Příklad solidní korekce bederní křivky korzetem, rotace však vlivem nepříznivě situovaného L-S přechodu přetrvává

peloty mívají menší kontaktní plochu, aby mohly proniknout vrstvou podkožního tuku k žebřům a korigovaly zakřivení. Opět platí pravidlo, že korekce je možná jen u flexibilní páteře, v opačném případě bývá malá, nedostatečná a dlouhodobé udržení křivek v těchto případech je pak možné označit za úspěch.

V některých pramenech je uváděno použití jednotlivých typů trupových ortéz vzhledem k zakřivení páteře (1, 7). Často je však přehlíženo reálně možné biomechanické působení jednotlivých typů na páteř. Především je potřebné, aby trupová ortéza komplexně splňovala požadavek korigovat zakřivení nejen ve frontální rovině, ale i účinně derotovat hrudní páteř. Pokud je korzet například nižší nebo některé partie jsou příliš zjednodušené či chybí, není možnost optimálně silově na páteř působit. Jako zastaralé nebo méně účinné typy ortéz lze vzhledem k jejich tvarování obecně označit mělce tvarované korzety. Hlubokým protvarováním skořepin se zvýšila tuhost ortéz i jejich korekční účinnost.

Asi nejpřehlednější bude vyjmenovat a zařadit známé a používané typy trupových ortéz do jednotlivých skupin podle možných biomechanických účinků. Korzety pro oblast bederní až Th-L přechod jsou například Boston, À Trois Valve, Osaka a další odvozené podobné typy. Mezi ortézy, které díky své elasticitě, nedefinovanému zavěšení pelot či nedefinovanému tvaru působí na hrudní křivku omezeně a prakticky jen ve frontální rovině, řadíme především Milwaukee brace, Hanoverskou ortézu – nižší modifikace Milwaukee, Cuxhaven ortézu – vyšší modifikace Boston, poloelastickou ortézu St. Etienne a následně vyšší variantu Olympe, noční ortézu Charleston, polobandáž TriaC, bandáž Spine-Cor a obdobné typy bez držení ramen. Korzety, které mají schopnost korigovat zakřivení ve frontální rovině i účinně derotovat páteř, jsou již zmiňované: Lyonský korzet – Stagnara, Chêneau korzet – především typ I, ale i typ II, noční Caen korzet, dynamické 3D brace a typy Černý a Kosteas.

Pokud se podíváme podrobněji na konstrukci jednotlivých ortéz, pak účinným, avšak výrobně pracným typem přetrvává Lyonský korzet (Stagnara) a různé pozdější odvozeniny pro níže položené vrcholy zakřivení. Naopak nejuniverzálnějším typem korekční trupové ortézy je možné

označit Chêneau korzet typ I a z něho později odvozené tvary, které z tohoto typu vycházejí (CBW, Charleston, Caen a další). Všeobecně v oboru ortotiky probíhala především v posledním období vývoje pomůcek snaha o jejich dynamizaci, snaha uvolnit jejich do té doby rigidní charakter. Tak jako u končetinové ortotiky i v oblasti trupových ortéz vznikly dynamické typy korzetů (St. Etienne, 3D brace, Černý, Kosteas).

Některé výše zmíněné typy trupových ortéz však mají biomechanicky zdůvodněné omezené použití. Například u často předepisovaného CBW korzetu chybějící detaily horního okraje ho předurčují především pro korekci významně rotované hrudní páteře, ovšem při menším zakřivení v rovině frontální. Noční Charleston ortézu je vhodné použít jen pro křivky s vrcholem zakřivení u Th-L přechodu a v jeho blízkém okolí. Noční Chêneau typ, též označovaný Caen, již dokáže zajistit díky typickému podklíčkovému zapínání derotační korekční síly na hrudním úseku páteře. Dynamický typ Černý je zase vhodný pro flexibilní křivky, nejlépe pro zakřivení typu King III. V každém případě při korzetoterapii je potřebné mít propojený obraz deformovaného skeletu pacienta, jeho rtg snímku a aplikované skořepiny trupové ortézy. Správně zhotovený a aplikovaný korzet vhodného typu většinou přinese očekávanou a požadovanou korekci.

Důležitý detail z hlediska účinnosti korzetu je jeho dotažení pomocí upínací bandáže, zvláště pokud má trupová ortéza dorzální zapínání. Tam každý milimetr dotažení ovlivňuje korekci zásadním způsobem. Daleko výhodnější je zapínání přední, kdy záda korzetu jsou definovaně tvarována, tvar se s dotažením zapínání nemění, proto je korekce méně ovlivnitelná pacientem. Přesto platí pravidlo, že je potřeba dotahovat zapínání korzetu co nejvíc, tak jak je to pacientem akceptovatelné, protože se tím korekce zvyšuje.

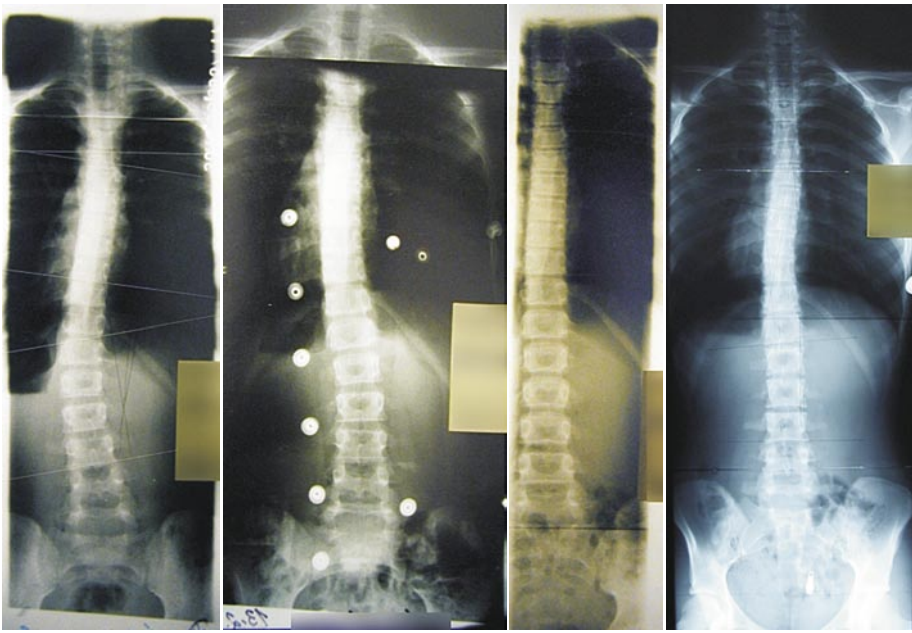
Indikace a účinky korzetoterapie

Velmi důležitou otázkou je indikace trupových ortéz. Často se diskutuje použití jednotlivých instrumentací od indikace přes způsoby použití až po zajímavé kazuistiky. Vymezený prostor pro použití korekčních trupových ortéz však byl definován poměrně dávno a dodnes přetrvává bez akceptování

technického rozvoje individuální ortotiky. Často je jednoduše „tabulkově“ vymezen na rozsah 20° až 40° hlavní křivky dle Cobba. Přesto jsou někdy v praxi ortézy indikovány podle vlastních zkušeností specializovaných lékařů a podle individuálního stavu páteře pacienta. Díky tomu lze získávat zkušenosti o možnostech konzervativní léčby skoliózy. V minulosti byla zpracována v Německu Hohmannem a kol. tabulka pro indikaci ortézy v závislosti na velikosti zakřivení a věku (2). Ve srovnání s uvedeným, příliš jednoduchým, stávajícím kritériem korzetoterapie, i když optimální indikační křivka by asi neobsahovala skokové hodnoty.

Všeobecně se traduje, že řadě chorob je potřeba pokud možno předcházet. Toto pravidlo lze využít i v léčbě skoliózy. Často se setkávám s tím, že i když je skolióza prokázána, hodnoty zakřivení na rtg snímku nepřesáhly „tabulkově“ hodnoty pro korzet, přičemž z předchozího vývoje zakřivení páteře je evidentní, že v blízké budoucnosti se tak stane. Jenže s léčbou korzetem se vyčkává a probíhá typická rehabilitační terapie. Nejspíš zde hraje roli i pocit všech zúčastněných, že není potřebné pacienta zbytečně omezovat ortézou, která může být případně aplikována až po další progresi. Bohužel jsou to právě ty hodnoty zakřivení, které se dají korzetem prakticky úplně vyléčit během velmi krátké doby (Obr. 2a, b, c, d), a to třeba jen nočním režimem. Pacient je pak v celkovém součtu daleko méně ortopedickou pomůckou obtěžován, protože ji použije jen v noci na menší zakřivení a s menšími korekčními tlaky. Vyčkání několika měsíců na „tabulkový“ stav zakřivení pak paradoxně uvězní pacienta do korzetu většinou na delší období a léčba vyžaduje i vícenásobné zhotovování pomůcek. S podobnými zkušenostmi se setkávají i v zahraničí (5, 16).

Dále bych rád zmínil často zmiňovanou horní časovou hranici pro používání korzetů. Někdy zaznívá názor o zbytečnosti aplikace korzetů paušálně po 16. roce věku u dívek. Dokonce že v adolescentním věku není trupová ortéza indikována (6). Podívejme se však na několik atributů, které umožňují sice složitější, ale reálnější pohled do problematiky aplikace trupových korekčních ortéz. Často, především v problematice osteoporózy, zaznívá fakt, že hladina vápníku v kostech vzrůstá



Obr. 2 a, b Korekce 16° křivky desetileté dívky

Obr. 2c Výsledek korzetoterapie po 9 měsících (celková délka korzetoterapie cca 1 rok)

Obr. 2d Stav páteře ve věku 18 let. Křivka se po ukončení korzetoterapie udržela do dospělosti dalších 6 let na velmi příznivých hodnotách (blízkých původní trvalé korekce)

u zdravého jedince přibližně do 30 let věku, pak si udržuje jistý čas svou hladinu a následně s věkem se začíná hladina vápníku ve skeletu snižovat. Navíc u žen po menopauze se křivka hladiny vápníku v závislosti na čase více či méně „láme“ směrem k nepříznivým hodnotám. Podle individuálního tvaru „vápníkové křivky“ pak adekvátně přicházejí případné problémy s osteoporózou. Konzervativní léčba skoliózy pomocí korekčních trupových ortéz však probíhá na opačném konci této křivky, na jejím počátku. Stadium růstu

a kostní zralost se v běžné praxi stanovuje podle hodnot Riessera, dále pak i podle apofýz obratlových těl a dalších příznaků. Všeobecně je uznáváno, že k trvalé korekci skoliózy pomocí korzetu dochází díky růstu, kdy při korigovaném postavení páteřního sloupce dosedají obratle přes disky na konvexní straně těl, čímž je růst vlivem tlakového zatížení brzděn, konkávní strana je odlehčena, tudíž možnost růstu v axiálním směru je usnadněna (Hütterův-Volkmanův zákon). Proto čím větší korekce, tím intenzivnější remodelace

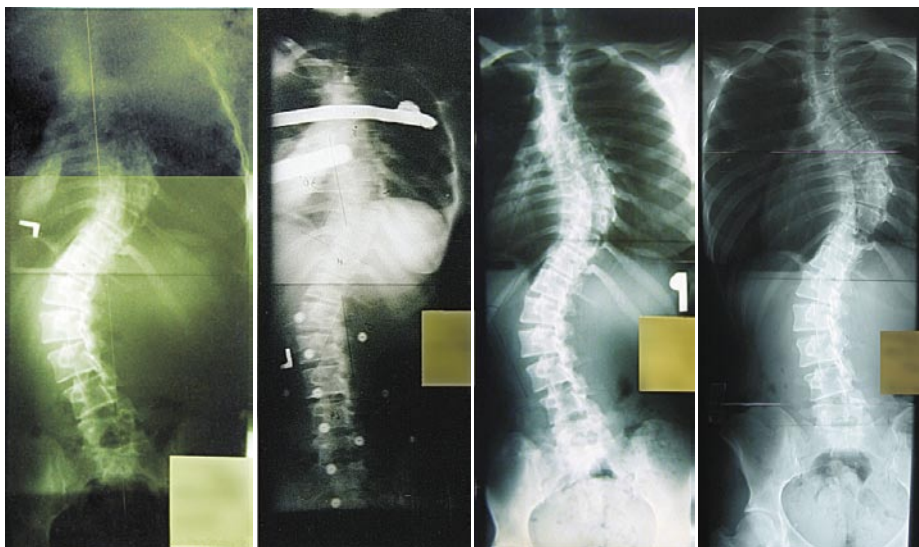
(17), tím rychlejší konzervativní léčba. Jak uvádí Chêneau (13), podařilo se úspěšně trvale korigovat vrozenou deformitu páteře – jedna dorzolaterální hemivertebra (Obr. 3a, b). V současné době máme v péči dvouletého pacienta se dvěma dorzolaterálními hemivertebrami na konvexní straně bederní křivky ve dvou etážích nad sebou, kdy se prvním korzetem podařilo prozatím zakřivení snížit (Obr. 3c, d, e). Situace se může zdát méně přehlednou ve chvíli, kdy růstová akcelerace je u konce. Jedinec sice už fyzicky neroste, ale skelet se ještě dotváří a postupně osifikuje. Stanovit naprosto přesný okamžik úplného vytrání skeletu je prakticky nemožné. Může se zdát, že u dívek průměrně ve věku 16 let je skelet definitivně vyvinut, že je růst ukončen. Příjem vápníku kostí však pokračuje dále, jak již bylo zmíněno do přibližně 30. roku věku. Je tedy jasné, že v adolescentním věku jsou kosti stále ještě do jisté míry tvárné. To pak vysvětluje často zmiňované tvrzení, že hodnota zakřivení po ukončení konzervativní léčby je přibližně na výchozích hodnotách, kdy byla choroba zachycena. Pokud máme dobře korigující korzet, dochází po jeho aplikaci k trvalé korekci páteře. Když je však aplikace korzetoterapie ukončena předčasně, dojde vlivem částečné nezralosti skeletu k další již pomalé progresi k původním hodnotám, která je pak vnímána jako běžný stav po korzetoterapii. O udržení křivky se pak hovoří jako o úspěchu, ve skutečnosti došlo nejprve k trvalé korekci a následně („zbytečně“) k mírné progresi. Z našich



Obr. 3a, b Trvalá korekce kongenitálního defektu pacientky (Chêneau)



Obr. 3c, d, e Korekce a ortéza čtrnáctiměsíčního chlapce s nepříznivě situovanými hemivertebrami ve dvou etážích nad sebou. Prozatím se podařila mírná trvalá korekce problematického úseku páteře



Obr. 4a, b, c Výsledek téměř dvouleté intenzivní korzetoterapie u velmi těžké skoliózy šestnáctileté pacientky, která odmítala indikované operační řešení (Th/L ... 70°/64° na 55°/55°)

Obr. 4d Stav páteře ve věku 25 let – zachována trvalá korekce (61°/47°) oproti původním křivkám (70°/64°)

i z cizích zkušeností (Chêneau) vyplývá, že je možné udržet dosaženou trvalou korekci ponecháním korzetu do pozdějšího věku (18–22 let) v nočním režimu, který je pacienty považován za dlouhodobě přijatelný, prakticky jim nevádí. Navíc ve věku finiše dospívání se skelet, tedy i tvar těla většinou nemění, stačí tedy ponechat stávající korzet bez nutnosti zhotovovat další. Zde je jen potřeba připomenout hledisko možnosti deformace trupové ortézy vlivem korekčních sil – vlivem creepu materiálu, které se zvláště při velkých korekcích logicky projevuje i v adolescentním věku.

Jako zajímavost uvádím trvalou korekci těžké skoliózy s první aplikací Chêneau korzetu v 16 letech, 3 roky po menarche. Pacientka operaci odmítala, důsledně prováděla reflexní terapii a dostala i šanci korzetoterapie. Podařilo se docílit výbornou korekci (Obr. 4a, b, c, d) a po roce opravdu svědomitě aplikace pomůcky došlo k výraznému trvalému zlepšení. Korzet byl i v dospělosti používán spíše jako relaxační pomůcka občasným nočním režimem. Ve věku 26 let při kontrolním rtg je pořád vidět trvalá korekce oproti původnímu stavu. Není to sice typické chování páteře, ale je jasné, že trvalé zlepšení stavu ve věku blízkém dospělosti není vyloučené.

Další zkušenost navazuje na předchozí odstavec. Týká se aplikace korekčních trupových ortéz v období infantilním a juvenilním. Pokud opět máme dobře fungující trupovou ortézu, aplikovanou v indikovaném rozmezí pro korzet, máme prokazatelnou významnou korekci dle rtg,

pak neřídka dojde k takové trvalé korekci, kdy se může zdát, že již korzetu není třeba, že stačí ponechat jen fyzioterapii. Podařilo se nám například zásadně vyrovnat páteř během krátkého období v juvenilním věku do zásadně nižších hodnot, než je „tabulková“ indikace (20–40° dle Cobba), například pod 15°. Po úplném vysazení korzetu často dochází během několika měsíců ke „zbytečné“ progresi, někdy až k původním indikovaným hodnotám. Naopak postupné vysazení denního režimu a následné ponechání noční aplikace zajistilo udržení trvale korigovaného stavu. Pokud se pak páteř drží v příznivém korigovaném postavení při nočním režimu po dobu několika let, pak lze upustit i od noční aplikace, uvolnit ortézu úplně.

V předchozích odstavcích byla popsána především objektivní kritéria, která mají zásadní vliv na konzervativní léčbu deformit páteře. Pokud nás zajímá výsledek dlouhodobé léčby, máme dobře zkorigovanou páteř korzetem, pak za všeobecně nejvýznamnější faktor bych označil reálnou aplikaci pomůcky. Ve svých přednáškách a publikacích uvádí Chêneau mnoho krásných výsledků korzetoterapie. On má jednu výhodu oproti „běžným“ pracovištím, která významně přispívá k úspěšnosti léčby. Protože se prakticky celosvětově proslavil konstrukcí moderních korekčních trupových ortéz od svého I. typu až po III. typ i svými hmatatelnými korekčními výsledky, je jeho jméno v oboru všeobecně známé (11). Proto pokud se pacienti dostanou k možnosti odbavení ortézy dnes už jen za jeho přítomnosti,

velmi si toho považují a daleko pečlivěji dodržují léčebný režim včetně jednotlivých dalších doporučení. Díky tomu je pak dosahováno u jeho pacientů nadprůměrně vyšších trvalých korekcí zakřivení páteře.

U běžného pracoviště je však situace zcela odlišná. Nedostává se odhodlání udělat pro léčbu zjištěné skoliózy maximum. Pacient se po indikaci lékařem dostává na ortotické pracoviště ke zhotovení individuální trupové korekční ortézy. Někdy je již obeznámen o možnostech korzetoterapie ze skoliotické poradny, často ale až na technickém pracovišti zjišťuje, jak pomůcka vypadá, co by pomůcka měla zajistit, a dochází k reakcím, které mají zásadní vliv na její následné používání. Velmi záleží na psychické podpoře ze všech zúčastněných stran, od rodičů, předepisujícího lékaře, ortotiky až po fyzioterapii a případně další místa zájmu pacienta (sport, umění, koníčky apod.). Díky tomu, že se pacient dostává do „běžné“ skoliotické poradny, na ostatní „běžná“ pracoviště, dodržování předepsaného léčebného procesu pak významně kolísá a získáváme výsledky korzetoterapie od vynikajících přes „obvyklé“ až po prakticky nehmatatelné. Jako ortotici a zhotovovatelé trupových ortéz často dokážeme podle různých indicií odhadnout předchozí používání pomůcky. Jednoznačně lze prohlásit, že dodržování léčebného režimu s funkčním korzetem má ten nejpodstatnější vliv na dlouhodobý trvalý výsledek léčby. Toto tvrzení se budu snažit objektivizovat ve své vědecké práci, kdy doba aplikace bude dlouhodobě zjišťována (po čtvrthodinách) již vyvinutým elektronickým zařízením. Po vyhodnocení by měl být viditelný dlouhodobý účinek v závislosti na stupni dodržování předepsaného režimu.

Vrátím se k příznakům, které v současnosti vypovídají o aplikaci korzetů. Pokud je pomůcka používána striktně podle předpisu, většinou nevydrží s jedním textilním zapínáním. Suché zipy (Velcro pásky) se tak opotřebují, že přestávají plnit svou funkci a musí být vyměněny. Často se trvanlivost zapínání zvyšuje použitím plastových „clip“ přezek, které sevrou pásek tak, že suchý zip není prakticky namáhán. Protože jsou přezky z plastu a i zde se projevuje zmiňovaný creep vlivem silového namáhání (sevření popruhu), i tyto přezky časem povolují, a nedokážou tak zajistit potřebné dotažení skořepiny korzetu a je

potřeba je vyměnit. Pokud pacient přijde po delší době na kontrolu s neměněným zapínáním s plně funkčními suchými zipy, neohmatanými upínacími páskami a z plně funkčními plastovými „clip“ přezkami, je evidentní, že pomůcka zdaleka nebyla používána předepsaným způsobem, a pokud pacient či rodič tvrdí něco jiného, je jasné, kde leží pravda. Všichni pak bývají rozčarováni setrváním křivky na původních hodnotách nebo progresí.

Další indicií je povrch a stav pelot korzetu. Nový výstelkový materiál pelot je čistě bílý nebo má jasnou barvu. I když se korzet myje doporučeným způsobem, především korekční peloty z pěnového materiálu – jasně definovaná barva – se mění a bývá evidentní, co má ortéza „za sebou“.

Pokud je správně vyrobený korzet s dostatečnou korekcí hrudní křivky, pak okraj držící vrchol hrudní křivky je jakoby vyleštěn. Technologie výroby způsobuje, že je materiál po termoplastickém zpracování oboustranně jednolitý, matný nebo mírně rastrovaný od separačního textilu. I když není okraj při aplikaci leštěn, bývá po delším období správně dodržovaného léčebného režimu od spodního trička ohlazen. Dalším, ortotikem často velmi snadno zjistitelným parametrem dodržování předepsané korzetoterapie pacientem je již v úvodu zmiňovaná deformace skořepiny trupové ortézy vlivem reakčních korekčních sil, vlivem materiálových vlastností, vlivem tečení materiálu – crepu.

Když tedy sledujeme jednotlivé příznaky,

vypovídající o předchozí aplikaci pomůcky, navíc zjišťujeme výpověď samotného pacienta či jeho rodiče o proběhlém období z hlediska používání ortézy, můžeme si udělat vlastní a relativně objektivní obraz o možnostech konzervativní léčby skolióz korekčními trupovými ortézami. Zjistíme pak, že způsob a dodržování předepsané léčby společně s funkčním (korigujícím) korzetem mají zásadní léčebný efekt. Příklad jedné aplikačně spolehlivé pacientky je na obrázku (Obr. 5a, b, c, d).

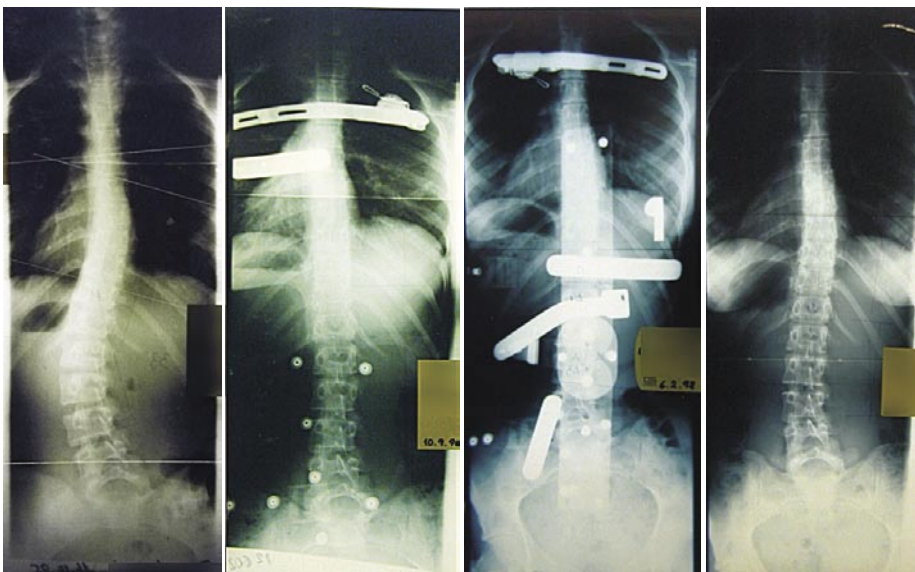
Protože kvalita (korekční schopnost) korzetů pracoviště od pracoviště všude ve světě kolísá, udělá si kdokoliv na základě zkušeností s jednou ortotickou dílnou konkrétní obraz o technických možnostech konzervativní léčby a v tomto duchu přistupuje k procesu léčby pacienta včetně jeho motivace. Jediným kritériem, které vypovídá o kvalitě trupové ortézy, je její korekce, prokazatelná na rtg snímku, a s tím i otlaky od pelot na správných místech. Pokud nám jasně nebrání některý negativní faktor a není v korzetu (především na hrudní křivce) potřebná korekce, stává se korzet jen plastovou skořepinou – kusem umělé hmoty na těle, pozitivní léčebný efekt nelze očekávat.

K tomu, aby se podařilo motivovat pacienta (v problematickém dospívajícím věku) i jeho rodinu k předpisovému režimu, někdy stačí krátké vysvětlení problematiky, jindy je potřeba i velmi podrobného popisu problematiky včetně technických detailů konzervativní léčby. Ne vždy je však pro to dostatečný časový prostor. Z pohledu

celé terapie skolióz u některých pacientů a zvláště jejich rodičů funguje motivační prvek vědomí případného operačního řešení, které při objevení menšího zakřivení páteře někdy není zmiňováno. Pokud je evidentní, že je korzet pacientem odmítán především ze společenských důvodů, pak je výhodné sáhnout po nočním korzetu – „nočním speciálu“ (noční Chêneau, Charleston, Caen...), který typicky umožňuje vyšší korekci křivek. Je modelován záměrně „křivě“, tak aby maximálně korigoval a rozvínoval křivky. Proximální okraje korzetu jsou výše, proto aby umožňovaly korigovaný stav vleže, díky tomu ortézu nelze nosit přes den. Noční režim při velké korekci křivek korzetem většinou alespoň zajišťuje udržení zakřivení páteře při růstové akceleraci i v adolescenci, nezdíka se setkáme i s pěkným výsledkem v podobě významné trvalé korekce skoliotické křivky. Velmi důležitým kritériem je spolupráce a porozumění všech zúčastněných stran – pacient, ortopedie, fyzioterapie a ortotika, aby se „táhlo za jeden provaz“. Pokud se dostaví k léčbě opravdu odhodlaný pacient s těžší skoliózou, existuje možnost, často zmiňovaná v Německu, použít k léčbě dvou korzetů – celodenního i nočního „speciálu“. Někdy to bývá otázka možnosti nákladů předepisujícího pracoviště, úhrady pojišťovnou nebo i samotným pacientem. V každém případě je to asi to nejintenzivnější léčebné řešení, které lze konzervativně technicky realizovat.

Závěr

V článku jsem se snažil o přehled jednotlivých objektivních i subjektivních skutečností, které vycházejí především z úspěšné dlouholeté praxe v oblasti konzervativní léčby deformit páteře pomocí korekčních trupových ortéz. Některé naše již v minulosti prezentované výsledky byly označeny i jako entuziastické, protože léčba se zdála jako neobvykle úspěšná. Máme je však zdokumentované. Právě tyto hmatatelné výsledky se podařilo dosáhnout u pacientů, kterým se páteř korzetem velmi dobře korigovala, byli na sebe přísní, o stav korzetu se sami zajímali, docházelo v průběhu léčby k nezbytným úpravám, a především dodržovali předepsaný léčebný režim nejen korzetoterapie, ale i fyzioterapie. Používání korzetů bylo v minulosti po dobu několika let zjišťováno dotazníky. Získané údaje o aplikaci



Obr. 5a, b, c, d Výsledek téměř čtyřleté korzetoterapie u „spolehlivé“ pacientky korzety Chêneau a dynamického typu Černý.

Obr. 5d – stav v sedmnácti letech věku pacientky



Obr. 6a Stav páteře (22°/28°) při záchytu skoliózy v třinácti letech věku „spolehlivé“ pacientky

Obr. 6b, c Pacientka v korzetu Chêneau

Obr. 6d Výrazná korekce v korzetu (4°/6°)

Obr. 6e Prozatím dosažený výsledek trvalé korekce po jednom roce korzetoterapie (5°/11°)

u „spolehlivých“ pacientů korelovaly s vizuálním opotřebením korzetů, které bylo popsáno v článku. Navíc jsme se o aplikaci pomůcek u některých pacientů dozvěděli nezávisle od jejich příbuzných, a dokonce jedna dosud velmi úspěšně léčená pacientka je přímo moje příbuzná (Obr. 6a, b, c, d, e).

Kvalita korzetů, tedy především korekční schopnost zhotovených individuálních trupových korekčních ortéz nejen u nás, ale i v zahraničí, velmi kolísá. Závisí samozřejmě nejen na kvalifikovanosti jednotlivých pracovníků – ortotiků, ale podstatným způsobem i na jejich nadání, citu, prostorovém vidění, manuální zručnosti a zájmu o práci. Takoví pracovníci jsou vzácní všude ve světě. Záleží proto, který ortotik pracuje na kterém pracovišti, a od toho se pak odvíjí i průměrná úspěšnost korzetoterapie u pacientů konkrétního pracoviště.



Literatura

- Baehler AR. Orthopädie-technische Indikationen. Bern: Verlag Hans Gruber; 1997.
- Bieringer S, Grage B. Betrachtungen zur Biomechanik der konservativen Therapie der idiopatischen Skoliose. Orthopaedie Technik 1996;11:880-887.
- Bieringer S, Grage B. Fehlerquellen in der Skoliosenversorgung. Orthopaedie Technik 1997;1:29-36.
- Blaha J. Idiopatická skolióza – screening, prognostika a konzervativní terapie. Hradec Králové: Gaudeamus; 2005.
- Breitkreutz J. Nighttime bracing – eine Alternative zur permanenten Korsettversorgung bei Skoliosen. Orthopädie technik 1995;5002 –5616.
- Dungl P, et al. Orthopädie. Praha: Grada Publishing; 2005:156-161.
- Černý P, Mařík I, Zubina P, Korbelař P. Trupové ortézy pro léčení skoliózy (1. část). Ortopedická protetika 1999;1:32-34.
- Černý P, Mařík I, Zubina P, Korbelař P. Trupové ortézy pro léčení skoliózy (2. část). Ortopedická protetika 2000;2:18-20.
- Černý P, Kosteaš A, Mařík I, Zubina P. Dynamická korekční trupová ortéza pro sezení podle Kosteaše. Ortopedická protetika 2001;3:10-11.
- Černý P. Hyperkorekční trupové ortézy. Ortopedická protetika 2001;3:6-7.
- Chêneau J. Chêneau korsett. Ed. Dortmund: Orthopädie Technik; 1995.
- Chêneau J. Das originál Chêneau-skoliosenkorsett. Ed. Dortmund: Orthopädie Technik; 1997.
- Chêneau J, Grimas BT, Engels G, Fritsch HBS. Wedged vertebrae expanded towards symmetry by brace. Two clinical cases. Pohybové ústrojí 2006;13:165–177.
- Mařík I, Černý P, Sobotka Z, Korbelař P, Kuklík M, Zubina P. Konzervativní terapie deformit páteře dynamickou trupovou ortézou: anotace prospektivní studie. Pohybové ústrojí 1996;3:38–41.
- Mařík I, Černý P, Sobotka Z, Korbelař P, Zubina P. Comparison of Effectivity of Chêneau - Brace and Dynamic Corrective Spinal Brace according to Černý. Pohybové ústrojí 1997;4:56-61.
- Selle A, Seifert J. Fruhzeitiges Night-time-Bracing – eine Alternative in der Skoliosebehandlung. Orthopädie Technik 2008;4:236–241.
- Sobotka Z, Mařík I. Remodelation and Regeneration of Bone Tissue at some Bone Dysplasias. Pohybové ústrojí 1995;2:15-24.
- Rigo R. Biomechanische Gesichtspunkte verschiedener Krümmungsmuster und ihre Berücksichtigung bei der Orthesenkonstruktion. Orthopaedie Technik 1997;1:18-25.
- Vlach O. Léčení deformit páteře. Praha: Avicenum; 1986.
- Vlach O, Cienciala J. Deformity páteře. Doporučené postupy pro praktické lékaře. Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, Reg. č. a/109/086, za podpory grantu IGA MZ ČR 5390-3.
- Weiss HR. Standard der Orthesenversorgung in der Skoliosebehandlung. Medizinisch Orthopaedische Technik. 1995;115:323–330.