

# Primerjava operativnega zdravljenja skolioz v Ortopedski bolnišnici Valdoltra v letih 1998 in 2008

A comparison of operative treatment of scoliosis at the Valdoltra Orthopaedic hospital in years 1998 and 2008

Janez Mohar, Rene Mihalič, Nikša Hero

Ortopedska bolnišnica Valdoltra, Jadranska c. 31, 6280 Ankaran

## Korespondenca/ Correspondence:

Janez Mohar, dr. med.,  
Ortopedska bolnišnica Valdoltra, Jadranska c. 31, 6280 Ankaran, tel: 070 866 889, E-naslov: janez.mohar@ob-valdoltra.si

## Ključne besede:

epidemiologija, skolioza, spondilodeza, Cobbov kot, Risserjev znak

## Key words:

epidemiology, scoliosis, spondylodesis, Cobb angle, Risser sign

## Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn Supl 2009; 78: II-66-72

Prispelo: 22. maj 2009,  
Sprejeto: 19. nov. 2009

## Izveček

**Izhodišča:** Skolioza je kompleksna, tridimenzionalna deformacija hrbtenice. Razdelimo jo glede na starost, pri kateri se pojavi, glede na mesto nastanka ali po vzroku v dve veliki skupini: idiopatsko (primarno) in sekundarno skoliozo. Izčrpna diagnostika je temelj zdravljenju, ki je lahko konzervativno ali kirurško.

**Metode:** Primerjali smo 2 skupini bolnikov s skoliozo, zdravljeni v Ortopedski bolnišnici Valdoltra v letih 1998 in 2008. Primerjali smo epidemiološke in pred- ter pooperativne parametre skolioze v obeh skupinah.

**Rezultati:** V primerjavi z letom 1998 se je v Ortopedski bolnišnici Valdoltra povprečna doba bolnišničnega zdravljenja bolnikov s skoliozo bistveno skrajšala, nekoliko več je bilo idiopatskih skolioz pri adolescentih, živčnomišičnih skolioz in skolioz pri odraslih, leta 1998 pa več juvenilnih idiopatskih skolioz. Velika večina operacij na hrbtenici zaradi skolioze je bila leta 2008 v primerjavi z letom 1998 izvedena z novejšim sistemom CD Horizon Legacy.

**Zaključki:** Zdravljenje skolioz v Ortopedski bolnišnici Valdoltra je uspešno, saj se ustanova po številu obravnavanih primerov uvršča na prvo mesto v Sloveniji, za korekcije krivin uporabljamo najmodernejše stabilizacijske sisteme, obenem pa se skrajšuje čas bolnišničnega zdravljenja bolnikov. Napredek v operativnem zdravljenju skolioz so transpedikularni sistemi vijačenja in boljša pooperativna oskrba bolnikov.

## Abstract

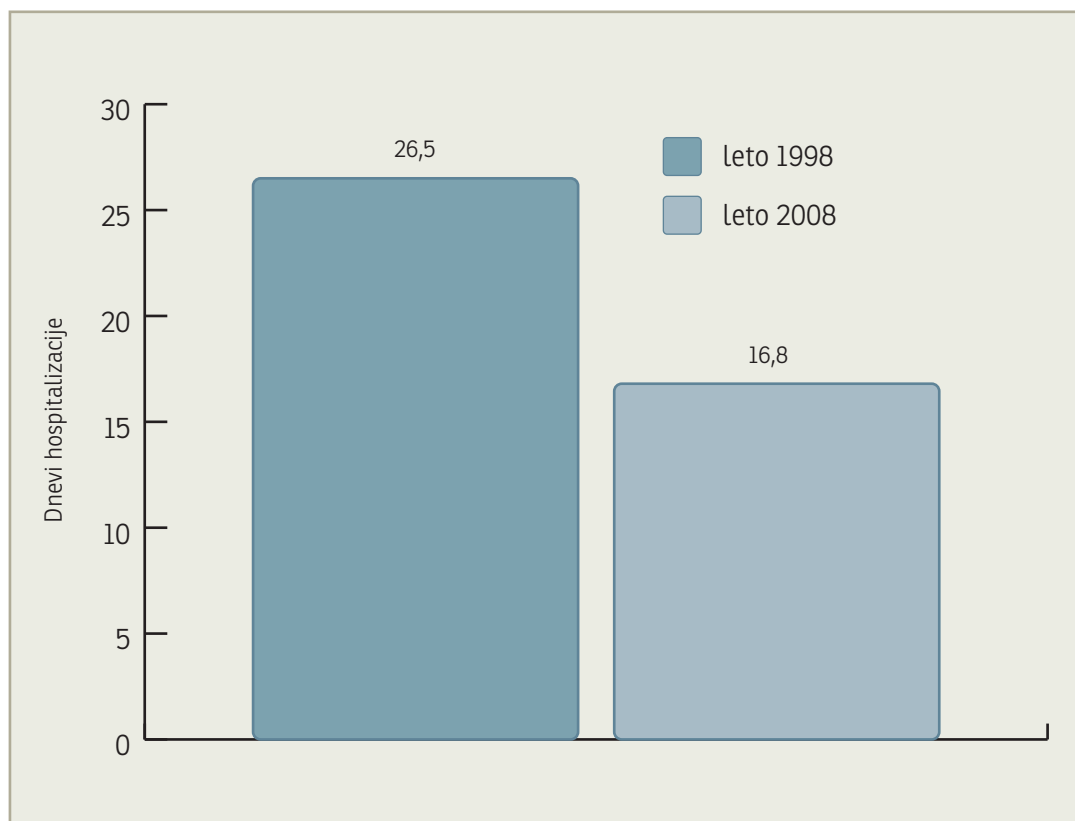
**Background:** Scoliosis is a complex three-dimensional deformity of the spine. It is classified by the age of onset, anatomical region and aetiology. By aetiology it is further divided into two major groups: idiopathic (primary) and secondary scoliosis. Extensive diagnostic procedures are the basis of treatment, which can be either conservative or surgical.

**Methods:** We compared two groups of patients with scoliosis, treated surgically in 1998 and 2008 at the Orthopaedic Hospital Valdotra. We compared aetiological as well as pre- and postoperative parameters of scoliosis between both groups.

**Results:** At the Valdoltra Orthopaedic Hospital, the mean hospital stay was significantly shorter in 2008 compared to 1998; there were more cases of adolescent idiopathic scoliosis, neuromuscular and adult scoliosis in 2008 and more cases of juvenile idiopathic scoliosis in 1998. Compared to 1998, the majority of surgeries in 2008 were performed using the new CD Horizon Legacy spondylodesis system.

**Conclusions:** The treatment of scoliosis at the Valdoltra Orthopaedic Hospital is successful. In the country, the institution ranks first in terms of the number of patients treated. We use the most modern stabilisation systems. The hospitalization time is reduced. The advances in surgical treatment of scoliosis are transpedicular screw placement systems and a better postoperative care.

**Slika 1:** Primerjava trajanja bolnišničnega zdravljenja v letih 1998 in 2008.



## Uvod

Skolioza je tridimenzionalna deformacija hrbtenice, ki se izrazi kot rotacija in odklon v frontalni ter sagitalni ravnini.<sup>1,2,3</sup> Kadar vzrok ni znan, govorimo o idiopatski (primarni) skoliozi, ki se pojavlja v dobi rasti in razvoja okostja. Pogostost idiopatskih (primarnih) skolioz je 80–90 %. Druga skupina so sekundarne skolioze, teh je 10–20 %.<sup>3</sup> Delimo jih na kongenitalne skolioze, skolioze pri živčnomišičnih boleznih, skolioze zaradi tumorjev, skolioze zaradi poškodb in na skolioze pri odraslih. Tudi v slednjih petih skupinah neposredni vzrok ni znan, so pa znane osnovne bolezni, ki privedejo do deformacije hrbtenice.

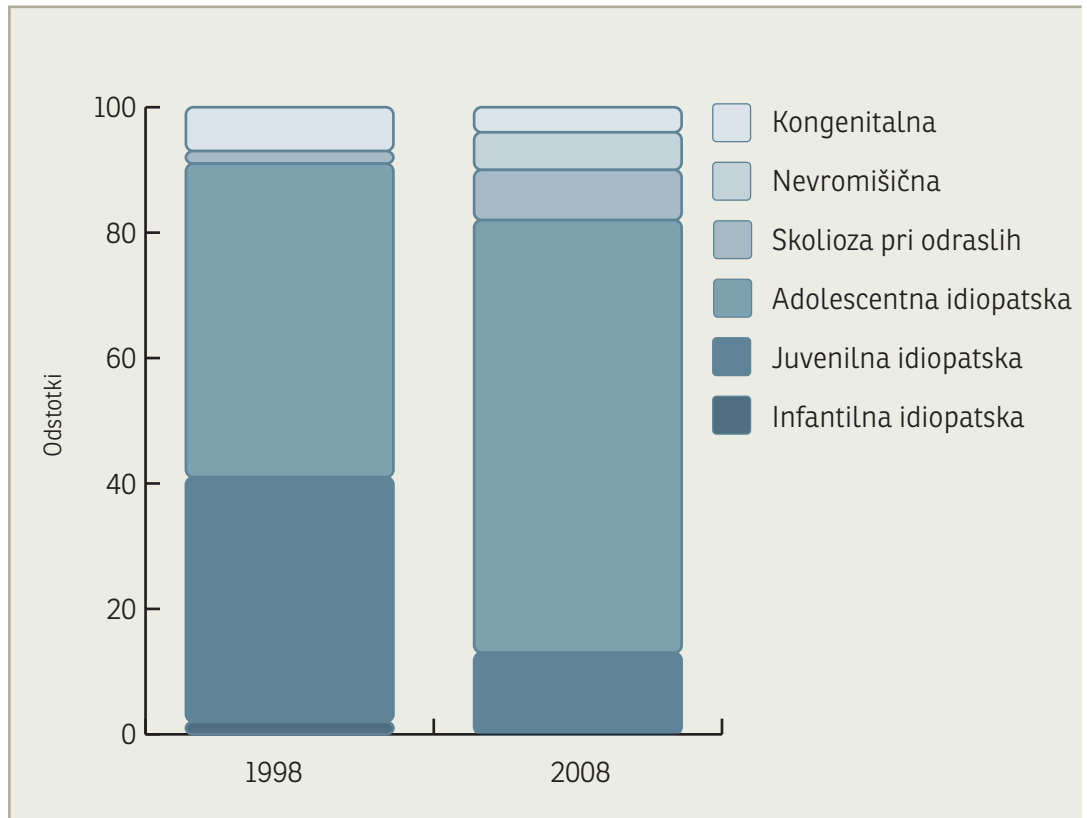
Glede na starost, v kateri se pojavljajo, se delijo skolioze na: infantilne (starost otroka 0 do 3 let), juvenilne (starost otroka 4 do 10 let) in adolescentne (starost otroka 11 let do zrelosti okostja).<sup>1</sup> Pri idiopatskih skoliozah uporabljajo nekateri avtorji raje klasifikacijo, ki deli skolioze na skolioze z zgodnjim nastankom in na skolioze s kasnejšim nastankom. Starostna meja med obema skupinama je 5 let.<sup>4</sup> Ta razvrstitev je predvsem pomembna zaradi razvoja srčno-pljučnih težav, ki se

lahko razvijejo pri bolnikih s skoliozo, mlajših od 5 let.<sup>5</sup> V prvih petih letih starosti so namreč rast hrbtenice in prsnega koša ter posledično razvoj pljuč najhitrejši. Rast omejenih struktur se v obdobju med 5. in 10. letom bistveno upočasni in nato po 10. letu ponovno pospeši.<sup>5</sup> Skolioza, ki se pojavi pred 5. letom starosti, hitreje napreduje, hkrati pa se zaradi deformacij prsnega koša razvije restriktivni vzorec zmanjšane pljučne funkcije ter hipoplastična pljuča.<sup>5</sup>

Nadalje razdelimo skolioze po mestu na hrbtenici, kjer se pojavljajo. Tako jih razdelimo na prsne, prsno-ledvene in ledvene skolioze.<sup>3</sup> Lahko pa so tudi prsne in ledvene skolioze hkrati. Pri idiopatskih skoliozah so prsne krivine običajno desnostranske. Kadar ugotavljamo levostransko krivino v prsnem predelu hrbtenice, je potrebno pomisliti na druge vzroke. Takrat imamo običajno opravka s sekundarnimi skoliozami, najpogosteje s skoliozami v sklopu živčnomišičnih boleznih.

Pri vseh skoliozah je osnovna diagnostična preiskava rentgensko slikanje celotne hrbtenice, s katero skoliozo potrdimo, določimo tip in izmerimo njeno velikost.<sup>3</sup> Hrbtenico slikamo v anteroposteriorni (AP)

**Slika 2:** Primerjava operiranih skolioz po deležu glede na vzrok v letih 1998 in 2008.



in stranski projekciji ter dodatno naredimo posnetke z lateralnim nagibom (bending) in raztegovanjem (Glissonova zanka). Stopnjo deformacije skolioze določimo z meritvijo po Cobbu na rentgenskem posnetku v AP projekciji. Meritev po Cobbu izvedemo tako, da določimo spodnje in zgornje nevtralne vretenca (najbolj nagnjeni vretenca). Nato narišemo pravokotnico na zgornjo terminalno ploščo zgornjega nevtralnega vretenca in pravokotnico na spodnjo terminalno

ploščo spodnjega nevtralnega vretenca. Kot med obema pravokotnicama je kot skolioze po Cobbu.<sup>6</sup> Pri dvojnih skoliozah je tako potrebno izmeriti obe krivini. Za določitev napovedi izida deformacije in primerne časa za operacijo je potrebno oceniti kostno starost otroka. Določimo jo s stopnjo osifikacije apofize črevnice po Risserju. Ta zajema pet stopenj. Pojav osifikacijskega jedra v obsegu 25 % apofize črevnice je 1. stopnja, 2. stopnja 50 %, 3. stopnja 75 %, 4. stopnja 100 %. 5. sto-

**Tabela 1:** Primerjava glede na uporabljen sistem za spondilodezo v deležih v letih 1998 in 2008

Uporabljen sistem za spondilodezo	1998	2008
Spine System Evolution	9 (20 %)	1 (2 %)
CD Horizon Legacy	16 (36 %)	44 (92 %)
Expidium System	0 (0 %)	1 (2 %)
Omega21™ Spinal Fixation System	0 (0 %)	1 (2 %)
Cotrel-Dubousset (C-D) System	18 (42 %)	0 (0 %)
Kostni presadki (brez inštrumentarija)	1 (2 %)	1 (2 %)

**Slika 3:** Primerjava glede na skeletno starost bolnikov v času operacije v letih 1998 in 2008.



pnja je popolnoma združeno osifikacijsko jedro apofize s črevnico. Risserjev znak 4 ali 5 pomeni, da je rast otroka zaključena<sup>3</sup> in da pri idiopatskih skoliozah ne bo več napredovala.

Radiološko diagnostiko lahko razširimo z računalniško tomografijo in/ali z magnetnoresonančnim slikanjem, predvsem pri sekundarnih skoliozah z levostranskimi prsnimi krivinami.

Zdravljenje skolioz temelji na velikosti krivine in na obsegu njenega napredovanja. Krivine, ki so manjše od  $25^\circ$ , pomenijo manjše tveganje za napredovanje in jih običajno opazujemo na 4–6 mesecev.<sup>5</sup> Kritična so obdobja hitre rasti, saj velikost krivine skolioze takrat hitreje napreduje. V tem obdobju se priporočajo tudi kontrolni rentgenski posnetki. Pri krivinah, večjih od  $35^\circ$ , z napredovanjem, večjim od  $5^\circ$  v 4–6 mesečnem presledku, se tradicionalno svetuje neoperativno zdravljenje z uporabo mavca, steznikov ali obojega.<sup>5</sup> V nekaterih centrih so zdravljenje s stezniki opustili, saj naj ne bi vplivalo na napredovanje in korekcijo skolioze.<sup>3</sup> V naši ustanovi jih v skladu z doktrino večine velikih centrov v sve-

tu še uporabljamo. Kirurško zdravljenje je potrebno v primerih, ko je napredovanje v kontrolnem intervalu kljub konzervativnim ukrepom prisotno in presega  $5^\circ$ , krivina po Cobbu pa doseže  $45^\circ$  ali več. Takrat se uporabljajo različne kirurške tehnike. Kot najuspešnejša pa se je izkazala tehnika, pri kateri se za korekcijo in fuzijo uporabljajo posebne kljukice in transpedikularni vijaki, ki so na obeh straneh povezani s palicami, ki vzdržujejo popravljeno krivino.<sup>6</sup> Kadar je potrebno operativno zdravljenje pred zaključkom rasti, so potrebni kasnejši dodatni kirurški posegi z dodatnimi korekcijami. Ti načini zdravljenja veljajo predvsem za idiopatski tip skolioz.

Pri sekundarnih skoliozah je zdravljenje odvisno od vzroka, ki je privedel do skolioze. Pri kongenitalnih skoliozah je zdravljenje večinoma kirurško, saj zdravljenje z ortozami ni uspešno, ker so krivine negibljive, ortoze pa lahko dodatno iznakazijo prsni koš.<sup>7</sup> Kirurško zdravljenje je na mestu po koncu rasti, v primerih, ko se napoveduje hitro napredovanje deformacije, je operacija indicirana tudi pred zaključkom rasti.<sup>7</sup> Indikacije za kirurško zdravljenje so povezane s starostjo



**Slika 4:**  
 a) Predoperativna RTG slika 13-letne deklice s 70° desnostransko prsno idiopatsko adolescentno skoliozo z rotacijo vretenc stopnje 2 do 3. Risserjev znak je bil ocenjen na 40 % (2 stopnja). Pri dekllici je bil narejen popravek krivine in spondilodeza med četrtnim prsnim in prvim ledvenim vretencem s sistemom CD Legacy.  
 b) Pooperativna RTG slika na lateralni projekciji je pokazala 20° kifoza,  
 c) na AP projekciji pa popolnoma popravljeno skoliozo.

bolnika, z napredovanjem in obsegom deformacije.<sup>7</sup> Kirurška tehnika zajema fuzijo in situ, konveksno hemiepifizeodezo, ekscizijo hemivertebre, korekcijo in fuzijo z inštrumentarijem in rekonstruktivne osteotomije z inštrumentarijem.<sup>7</sup>

Pri skoliozah v sklopu živčnomišičnih bolezni je zdravljenje sprva konzervativno z uporabo ortoz, in sicer do starosti 10–12 let, čemur običajno sledi kirurško zdravljenje s fuzijo prizadetih segmentov med seboj in na medenico z ustreznim inštrumentarijem. Kirurško zdravljenje je potrebno pri kotih po Cobbu, večjih od 50°.<sup>2</sup> Za skolioze v sklopu živčnomišičnih bolezni je značilno, da so v primerjavi z idiopatskimi skoliozami krivine daljše, zajemajo več odsekov, običajno so brez kompenzacijskih krivin, običajno so v prsnem predelu levostranske, napredujejo hitreje, tudi ko se doseže kostna zrelost.<sup>2</sup> Zato so pogosto potrebni večkratni kirurški posegi.

Pri skoliozah zaradi tumorjev je zdravljenje običajno kirurško z izrezom tumorja ter dodatno s fuzijo in situ ali s fuzijo z inštrumentarijem.

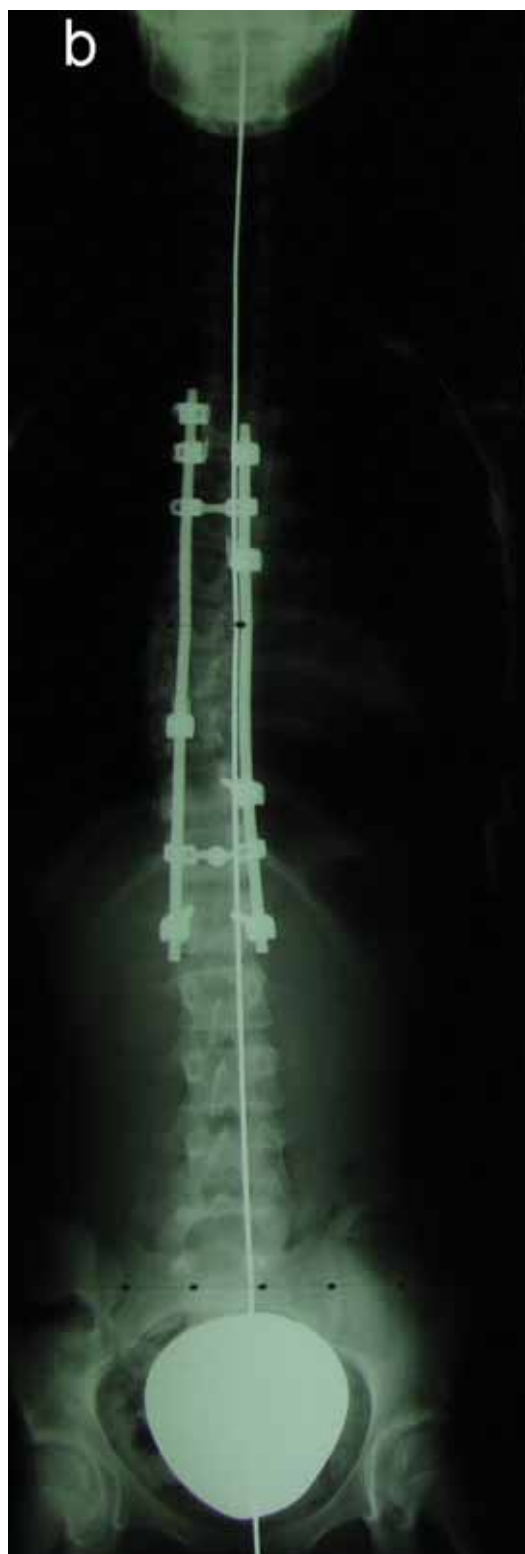
Zdravljenje skolioz po poškodbah je odvisno od mesta in vrste poškodbe ter krivine skolioze. Zdravljenje je lahko konzervativno ali kirurško. Enako velja za skolioze

pri odraslih, pri katerih v posebni skupini z degenerativno etiologijo in stenozo spinalnega kanala izvajamo dekompresijo in če je potrebno še dodatno fuzijo z inštrumentarijem.<sup>6</sup>

## Metode dela in rezultati

Pregledali smo zdravstveno dokumentacijo bolnikov, ki so bili operirani zaradi skolioze v Ortopedski bolnišnici Valdoltra v letih 1998 in 2008. Bolnike iz obeh skupin smo primerjali po spolu in starosti ob operaciji. Vsakemu bolniku smo določili trajanje bolnišničnega zdravljenja v dnevih in čas operacije v minutah. Bolnike, operirane v posameznem letu, smo na osnovi diagnoze uvrstili v šest osnovnih etioloških oblik skolioze; infantilna idiopatska, juvenilna idiopatska, adolescentna idiopatska, živčnomišična, kongenitalna in skolioza pri odraslem. Pri vsakem bolniku smo pregledali kirurško tehniko in vrsto uporabljenega stabilizacijskega sistema; Spine System Evolution (B. Braun Melsungen AG), CD Horizon Legacy (Medtronic Sofamor Danek USA, Inc.), Expidium System (DePuy Spine, Inc.), Omega21™ Spinal Fixation System (Biomet, Inc.), Cotrel-Dubousset (C-D) System (Medtronic Sofamor Danek USA, Inc.) in stabilizacijo s kostnim presadkom ter prešteli število z inštrumentarijem zajetih ravni vretenc. Na osnovi rentgenskih slik celotne hrbtenice v AP projekciji smo izmerili osnovno prsno, prsnoledveno ali ledveno krivino z merjenjem kotov po Cobbu pred- in pooperativno. Na osnovi rentgenskih slik medenice v AP projekciji smo bolnike razdelili v 5 Risserjevih razredov glede na kostno zrelost ob operaciji.

Leta 1998 je bilo v Ortopedski bolnišnici Valdoltra operiranih 47 bolnikov zaradi skolioze, 44 žensk in 3 moški. Pri treh bolnicah nismo uspeli pridobiti popolne dokumentacije, zato smo jih izključili iz raziskave. Povprečna starost ob operaciji med 44 preostalimi preiskovanci je bila 14,7 let (srednja vrednost 14 let). Povprečni čas bolnišničnega zdravljenja je bil 26,5 dni, povprečni čas operacije pa 215,6 minut (srednja vrednost 210 minut). Leta 2008 je bilo v Ortopedski bolnišnici Valdoltra operiranih 48 bolnikov



zaradi skolioze, 40 žensk in 8 moških, pri vseh bolnikih smo uspeli pridobiti popolno dokumentacijo. Povprečna starost ob operaciji je bila 18,5 let (srednja vrednost 15 let). Povprečni čas bolnišničnega zdravljenja je

bil 16,8 dni, povprečni čas operacije pa 210,4 minut (srednja vrednost 210 minut).

V letu 1998 so bili operirani bolniki z naslednjimi diagnozami (Slika 2): 1 infantilna idiopatska skolioza (2 %), 17 juvenilnih idiopatskih skolioz (39 %), 22 adolescen-

tnih idiopatskih skolioz (50 %), 1 skolioza pri odraslem (2 %), 0 živčnomišičnih (0 %) in 3 kongenitalne skolioze (7 %). Leta 2008 je bilo operiranih 0 infantilnih idiopatskih skolioz (0 %), 6 juvenilnih idiopatskih skolioz (13 %), 33 adolescentnih idiopatskih skolioz (69 %), 4 skolioze pri odraslih (8 %), 3 živčnomišične (6 %) in 2 kongenitalni skoliozi (4 %).

Srednja vrednost zatrjenih ravni je bila leta 1998 9, leta 2008 pa 11. Razdelitev preiskovancev glede na uporabljeni sistem za spondilodezo je pokazal (Tabela 1), da je bilo leta 1998 operiranih 9 bolnikov (20 %) s Spine System Evolution, 16 bolnikov (36 %) s sistemom CD Horizon Legacy, 18 bolnikov (42 %) s sistemom Cotrel-Dubousset (C-D), pri enem bolniku pa je bila opravljena spondilodeza samo s kostnim presadkom in brez inštrumentarija. Leta 2008 je bil operiran 1 bolnik (2 %) s sistemom Spine System Evolution, 44 bolnikov (92 %) s sistemom CD Horizon Legacy, 1 bolnik (2 %) z inštrumentarijem Expidium System, 1 bolnik (2 %) s sistemom Omega in 1 bolnik (2 %) samo s kostnim presadkom in brez inštrumentarija.

Povprečni kot primarne krivine je bil leta 1998 predoperativno  $48,1^\circ$  (srednja vrednost  $45,5^\circ$ ), pooperativno pa  $12,8^\circ$  (srednja vrednost  $11^\circ$ ). Leta 2008 je bil povprečni kot primarne krivine predoperativno  $49^\circ$  (srednja vrednost  $45^\circ$ ), pooperativno pa  $11^\circ$  (srednja vrednost  $10^\circ$ ). Srednja vrednost največje rotacije vretenca primarne krivine je leta 1998 znašala 1,5, leta 2008 pa 2. Srednja vrednost največje rotacije vretenca primarne krivine je leta 1998 znašala 1,5, leta 2008 pa 2.

Primerjava preiskovancev glede na njihovo skeletno zrelost v času operacije je pokazala, da je bilo leta 1998 13 (20 %), leta 2008 pa 12 bolnikov (25 %) z Risserjevim znakom 1, leta 1998 4 (9 %), leta 2008 pa 3 bolniki (6 %) z Risserjevim znakom 2, leta 1998 7 (16 %), leta 2008 pa 5 bolnikov (10 %) z Risserjevim znakom 3, leta 1998 18 (40 %), leta 2008 pa 23 bolnikov (49 %) z Risserjevim znakom 4 in leta 1998 2 (5 %), leta 2008 pa 5 bolnikov (10 %) z Risserjevim znakom 5 (Slika 3).

## Razpravljanje in zaključki

Naša raziskava, ki je analizirala značilnosti operiranih bolnikov s skoliozo v obdobju dveh značilnih let v časovnem presledku 10 let, je pokazala, da je bilo v Ortopedski bolnišnici Valdoltra v obeh letih operirano približno enako število bolnikov, da so v obeh letih med bolniki prevladovale ženske in da je bila starostna zastopanost podobna. Čas bolnišničnega zdravljenja se je leta 2008 v povprečju skrajšal za skoraj 10 dni, kar je posledica uporabe novejših pooperativnih protokolov oskrbe bolnikov, ki zajemajo boljše analgezijo in bolj intenzivno fizioterapijo.<sup>8</sup> Povprečni čas operacije je v obeh letih ostajal skoraj enak, vzrok za to je stalna sestava izkušene operacijske ekipe v obeh opazovanih letih. Leta 1998 je bilo operiranih več bolnikov z juvenilno idiopatsko skoliozo, leta 2008 pa več bolnikov z adolescentno idiopatsko, živčnomišično in skoliozo pri odraslih. Srednja vrednost zatrjenih odsekov je bila v obeh opazovanih letih podobna. Leta 1998 je bil pri operacijah na hrbtenici v večini primerov uporabljen starejši sistem za spondilodezo, Cotrel-Dubousset System firme Medtronic, ki za fiksiranje inštrumentarija na vretencu vsebuje laminarne kljukice, leta 2008 pa je bil pri skoraj vseh bolnikih uporabljen novejši sistem CD Horizon Legacy, prav tako firme Medtronic, ki za fiksiranje na vretence vsebuje transpedikularne vijake. Takšno fiksiranje je biomehansko boljše od starejšega sistema, ki se v Ortopedski bolnišnici Valdoltra ne uporablja več.<sup>9-12</sup> Primerjava povprečnih in srednjih vrednosti pred- in pooperativnih primarnih krivin ter stopenj rotacije vretenc je pokazala zelo podobne izhodiščne in končne vrednosti kotov ter izhodiščnih rotacij. Leta 2008 so bili popravki kotov celo za nekaj stopinj boljši, kar pripisujemo uporabi modernejšega inštrumentarija. Tako leta 1998 kot leta 2008 je bila večina bolnikov operiranih v času skeletnega dozorevanja, ko je bil Risserjev znak 1 (začetek dozorevanja) in 4 (konec dozorevanja). Največja operirana skolioza leta 1998 je predstavljala t.i. trojni S z levo zgornjo prsno krivino  $60^\circ$ , desno spodnjo prsno krivino  $95^\circ$  in levo ledveno kompenzacijsko krivino  $65^\circ$ , največja operirana skolioza leta 2008 pa je predstavljala desno

prsnoleđveno krivino 140° s 60° kifožo pri deklaciji s spastično hemiplegijo zaradi cerebralne paralize (Slika 3).

Operativno zdravljenje skolioz sodi zaradi izbire natančnega določanja najboljšega časa za operacijo, obsežnega predoperativnega načrtovanja, tehnične zahtevnosti samega posega z uporabo dolgih rezov, prostorske orientacije pri korekcijah krivin v treh ravninah prostosti ter uporabe zapletene inštrumentarije med najzahtevnejše posege v ortopedski kirurgiji. Sam poseg je zaradi specifičnosti vodenja dolgotrajne splošne anestezije pri otroku, velike izgube krvi in uporabe inštrumentov in vsadkov v neposredni bližini vitalnih organov, kot so pljuča, organi v mediastinumu, velike žile in hrbtenjača, izredno nevaren in kot tak primeren le za najbolj izkušene ortopedске kirurge. K zahtevnosti obravnave prispevajo tudi razmeroma pogosti zapleti v pooperativnem obdobju zdravljenja v intenzivni enoti.<sup>8</sup> K boljšemu kirurškemu izidu je največ prispeval razvoj inštrumentarije. Začetnim sistemom palic in kljukic (Harringtonove palice) ter pričvrstitve palic na sublaminaro napeljene žice (Luque) so sledili izboljšani sistemi (Cotrel-Dubousset). Sistemom kljukic se je pridružilo fiksiranje s transpedikularnimi vijaki. Tako so nastali hibridni sistemi kljukic in vijakov, zadnje čase pa prevladujejo novejši sistemi s tehnično izpopolnjenimi sistemi transpedikularnih vijakov, ki so bolj ali manj radiopačni in magnetno inertni (CD Horizon Legacy).<sup>9-12</sup> Trend kirurškega zdravljenja skolioz se v zadnjem času pomika k širjenju indikacij za operacije, uporabi transpedikularnih titanijevih vijakov ob zmanjšanju njihovega števila, redkejši uporabi prednjih pristopov ter dvostopenjskih kirurških posegov zaradi negativnega vpliva na pljučno funkcijo ter manj invazivnim prednjim sprostivam mehkih tkiv z uporabo videotorakoskopske tehnike (Video-Assisted Thoracoscopic Surgery ali VATS), uporabe medoperativnega nevromonitoriranja, visokoločljivostnih CT ter navigacijskih naprav.<sup>13-15</sup> Poseben pomen pri pooperativni obravnavi bolnika s skoliozo ima individualno usmerjena fizio-

terapija ter sledenje uspeha operacije, ki je odvisno od stanja popravljenih krivin.

Verjamemo, da bo Ortopedska bolnišnica Valdoltra še naprej uspešno sledila napredku v zdravljenju in postavljala standarde kvalitete v obravnavi te zanimive in zahtevne skupine bolezni.

## Literatura

1. Fischgrund JS. Orthopaedic Knowledge Update 9. American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2008.
2. Miller MD. Review of Orthopaedics. 4th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2004.
3. Košak R. Skoliotične deformacije hrbtenice pri otroku. In: Antolič V, Vengust R, Pompe B, eds. Hrbtenica klinične poti zdravljenja – XXVI. Ortopedski dnevi; 2009 Feb 13; Ljubljana, Slovenija.
4. Dickson RA, Archer IA. Surgical treatment of late-onset idiopathic thoracic scoliosis: The Leeds procedure. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69: 709-14.
5. Gillingham BL, Fan RA, Akbarnia BA. Early onset idiopathic scoliosis. *J Am Acad Orthop Surg* 2006; 14: 101-12.
6. Tribus CB. Degenerative lumbar scoliosis: Evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2003; 11: 174-83.
7. Hedequist D, Emans J. Congenital scoliosis. *J Am Acad Orthop Surg* 2004; 12: 266-75.
8. Taylor JM, Gropper MA. Critical care challenges in orthopedic surgery patients. *Crit Care Med* 2006; 34 Suppl 9: 191-9.
9. Remes V, Helenius I, Schlenzka D, Yrjönen T, Ylikoski M, Poussa M. Cotrel-Dubousset (CD) or Universal Spine System (USS) instrumentation in adolescent idiopathic scoliosis (AIS): comparison of midterm clinical, functional, and radiologic outcomes. *Spine* 2004; 9: 2024-30.
10. Anwajler J, Barczyk K, Wojna D, Skolimowski T, Adamczyk E. Outcome assessment after the surgical correction of scoliosis using the Cotrel-Dubousset method. *Ortop Traumatol Rehabil* 2006; 6: 308-14.
11. Bjerkreim I, Steen H, Brox JI. Idiopathic scoliosis treated with Cotrel-Dubousset instrumentation: evaluation 10 years after surgery. *Spine* 2007; 9: 2103-10.
12. Rose PS, Lenke LG, Bridwell KH, Mulconrey DS, Cronen GA, Buchowski JM, et al. Pedicle screw instrumentation for adult idiopathic scoliosis: an improvement over hook/hybrid fixation. *Spine* 2009; 4: 852-7.



13. Hedequist DJ, Hall JE, Emans JB. The safety and efficacy of spinal instrumentation in children with congenital spine deformities. *Spine* 2004; 9: 2081-6.
14. Dobbs MB, Lenke LG, Kim YJ, Luhmann SJ, Bridwell KH. Anterior/posterior spinal instrumentation versus posterior instrumentation alone for the treatment of adolescent idiopathic scoliotic curves more than 90 degrees. *Spine* 2006; 9: 2386-91.
15. Luhmann SJ, Lenke LG, Kim YJ, Bridwell KH, Schootman M. Thoracic adolescent idiopathic scoliosis curves between 70 degrees and 100 degrees: is anterior release necessary? *Spine*. 2005; 9: 2061-7.



TERME  KRKA

## Vrhunske zdraviliške storitve v Termah Krka

### Terme Dolenjske Toplice

zdravljenje revmatičnih obolenj gibalnega sistema, stanj po poškodbah in operativnih posegih na gibalnem sistemu, zdravljenje stanj po operativnih posegih zaradi ginekoloških in onkoloških obolenj

### Terme Šmarješke Toplice

preventivni programi za ohranjanje in krepitev zdravja; zdravljenje koronarnih bolezni, nadaljevalna rehabilitacija po infarktih ali operacijah na srcu in ožilju, nadaljevalna rehabilitacija po poškodbah in operacijah na gibalnem sistemu; Preventivni in rehabilitacijski športni center

### Talaso Strunjan

zdravljenje bolezni dihal, lajšanje posledic poškodb ali operativnih posegov na prsnem košu, pljučih in gibalnem sistemu, zdravljenje revmatičnih obolenj gibalnega sistema