

# Konzervativno liječenje idiopatske skolioze

## *Conservative Treatment of Idiopathic Scoliosis*

**ĐURĐICA KESAK-URSIĆ**

Poliklinika OTOS-Vita, Osijek

**SAŽETAK** Skolioza je trodimenzionalna deformacija kralježnice u frontalnoj, sagitalnoj i transverzalnoj ravnini. Prema etiologiji, može biti primarna (idiopatska) i sekundarna (najčešće neuromuskularna), a češće se javlja kod djevojčica u adolescenciji. Osim estetskog poremećaja skolioza može uzrokovati dorzalgiju, a progresivne skolioze s Cobbovim kutom većim od 50° izazivaju ireverzibilno oštećenje respiratorne funkcije i indikacija su za operativno liječenje. Ostale skolioze liječe se konzervativno specifičnim vježbama za skoliozu, a kod Cobbova kuta većeg od 20° u kombinaciji s ortozom. Unatrag dvadeset godina brojni su radovi dokazali da je konzervativno liječenje skolioze specifičnim vježbama i ortozom uspješno te da može zaustaviti progresiju i korigirati kut skolioze. Liječenje provodi tim posebno educiranih članova koji čine liječnik (ortoped ili fizijatar), ortotičar i fizioterapeut. U liječenju posebnu pažnju treba posvetiti suradnji oboljelog i osigurati potporu obitelji i okoline.

**KLJUČNE RIJEČI:** skolioza, idiopatska skolioza, konzervativno liječenje, deformacija kralježnice, ortoza, vježbe specifične za skoliozu

**SUMMARY** Scoliosis is a three-dimensional deformity of the spine in the frontal, sagittal and transverse plane. According to the etiology, it may be primary (idiopathic) or secondary (mainly neuromuscular). It is more common in girls and mostly develops during adolescence. In addition to aesthetic problems, scoliosis may cause back pain. Progressive scoliosis with a Cobb angle of above 50° causes irreversible damage to the respiratory function and is an indication for surgical treatment. Scoliosis specific exercises (SSE) are used alone or in combination with braces for conservative treatment at a Cobb angle of more than 20°. During the last twenty years many published papers have proven that conservative treatment of scoliosis is successful, is able to stop the progression and is able to correct the angle of scoliosis. The treatment is carried out by a specially trained team consisting of physicians, orthotists and physiotherapists. It is necessary to ensure that the patient cooperates and receives support from family and friends.

**KEY WORDS:** scoliosis, idiopathic scoliosis, conservative treatment, spinal deformation, orthoses, scoliosis-specific exercises

### Definicija

Skoliozu definiramo kao trodimenzionalnu deformaciju kralježnice koja uz postranični zavoj u frontalnoj ravnini uključuje rotaciju u transverzalnoj i promjenu profila u sagitalnoj ravnini (1). Naziv potječe od Hipokrata, a rabio ga je i rimski liječnik Galen. Prvo liječenje ortozom izveo je Ambroise Paré u 16. stoljeću (2), a termin idiopatska skolioza (IS) koji se odnosi na sve oboljele kojima nije utvrđena etiologija uveo je Kleinberg 1922. godine (3).

Morfološki se skolioze dijele na one s glavnom jednostrukom (češće desnostranom torakalnom) i glavnom dvostrukom (torakolumbalnom) krivinom (slika 1.), ali ima i znatno detaljnijih podjela prema raznim autorima i tipovima liječenja (npr., Lenkeova koja je prikladnija za operativno liječenje, Schrothina, Rigova). Strukturalne su skolioze trodimenzionalne deformacije kralježnice, a nestrukturalne imaju samo postranični zavoj u frontalnoj ravnini (npr., antalgična skolioza kod ishialgije) (4).

### Etiologija

Skolioze dijelimo na primarne ili idiopatske skolioze kojima ne poznajemo etiologiju te na sekundarne koje imaju po-

SLIKA 1. Skolioza



SLIKA 2. Test pretklona ili Adamov test



znatu etiologiju. Način liječenja je različit (5, 6). Etiologija IS-a nije utvrđena, a postoje brojne nepotvrđene teorije koje govore o multifaktorskoj bolesti s važnom ulogom biomehaničkih i genetskih faktora koji utječu na rast, SŽS i metabolizam. IS se češće razvija u članova iste obitelji, osobito ženskog spola. Neki smatraju da je skolioza poligenski uvjetovana deformacija pa se razvijaju genetički testovi kojima se iz slinje pokušava odrediti rizik od progresije idiopatske skolioze. Najveći broj skolioza koje se javljaju u mlađoj životnoj dobi jesu idiopatske, a prema dobi javljanja infantilne u prve 3 godine života, juvenilne od 4. do 10. godine te daleko najčešće adolescentske skolioze (AIS) koje se javljaju od 10. do 18. godine, čine oko 80% deformacija kralježnice i počinju najčešće u prepubertetskom zamahu rasta.

Uzrok sekundarne skolioze može biti prirođen (npr. kongenitalni poremećaj razvoja i segmentiranja dijelova kralježnice – znatno češći u djevojčica), ozljede, kontrakture, reumatske bolesti, infekcije kralježnice, metabolički poremećaji, ali najčešće su u bolesnika s neuromuskularnim bolestima koje mogu biti neuropske i miopatske, nemaju dobru prognozu i obično se liječe operativno. U njih se skolioza razvija znatno brže i intenzivnije, učestalost je veća nego u općoj populaciji i udružena je s drugim deformitetima lokomotornog sustava (7).

## Epidemiologija skolioza

Učestalost IS-a u općoj populaciji nije točno poznata. U onih s blagim krivinama jednaka je kod djevojčica i dječaka, a u skolioza s progresijom krivine koja nalaže medicinsku intervenciju povećava se udio djevojčica do osam puta. U literaturi se najčešće navodi pojavnost u 2 – 3% opće populacije, 10% njih treba konzervativno liječenje, a 0,1 – 0,3% operativno. Prognoza skolioze ovisi o etiologiji i dobi u kojoj se javlja – to je lošija što se bolest ranije pojavi. Može se pojaviti u bilo kojoj dobi djetinjstva i adolescencije, a najčešća je u zamahu rasta u 5. – 8. i 11. – 14. godini života. Sredinom prošlog stoljeća počeo se razmatrati probir rizične djece, a

SLIKA 3. Mjerenje kuta skolioze skoliometrom



njegova je metoda trebala biti neškodljiva, brza, jeftina, vjerodostojna i što lakše izvediva. Danas se najčešće provodi klinički pregled koji obvezatno uključuje test pretklona ili Adamov test (slika 2.) te mjerenje skoliometrom (slika 3.).

Cilj je probira rano prepoznavanje i liječenje rizične populacije dok još nema simptoma. S obzirom na troškove probira u cijeloj populaciji djece i osobito adolescenata diljem svijeta, postoje različita stajališta o koristi od njega. Neka su uvjetovana netočnim (prije tridesetak godina prevladavajućim mišljenjem) da za skolioze nema uspješna konzervativnog tretmana te da ih valja „promatrati i čekati“, a kad prijeđu Cobbov kut od 40 do 50°, treba ih operirati. Postoje i dvojbe tko bi trebao raditi probir: roditelj, nastavnik tjelesnog odgoja ili medicinska sestra u školi. U Hrvatskoj se od 1950. godine redovito radi organizirani probir skolioze Adamovim testom kao dio preventivnih pregleda mladih, a skoliometar se rabi rijetko. Plan i program mjera zdravstvene zaštite u Hrvatskoj uključuje probir za skoliozu kao dio sistematskog pregleda za upis u I. r. OŠ, u V. i zasebni specifični probir u VI. r., u VIII. r. OŠ i I. r. srednje škole te na I. godini studija. Vrlo je malena vjerojatnost da neko dijete potpuno izbjegne mogućnost prepoznavanja skolioze, a ono kod kojeg se posumnja na skoliozu upućuje se na pregled specijalistu ortopedu ili fizijatru (8).

## Prognoza

Prognoza adolescentskog IS-a je dobra jer većina ne ugrožava respiratornu funkciju i ne skraćuje životni vijek, a „opasno“ razdoblje za progresiju skolioze redovito završava s prestankom rasta. Pojednostavnjeno, djeca s Cobbovim kutom skolioze od 10 do 20° prate se, od 20 do 50° liječe konzervativno, a nakon 50° operiraju jer je realna progresija krivine skolioze i nakon završenog rasta. U praksi se način liječenja svakoga pojedinog oboljelog određuje strogo individualno prema karakteristikama skolioze, okoline, mogućnostima tretiranja i konačnoj odluci o vrsti liječenja

SLIKA 4. Rendgenska snimka skolioze



u dogovoru s obitelji i oboljelom osobom čija je suradnja nezostavna u konzervativnom liječenju.

Prema nekim autorima (9, 10), kad AIS prijeđe Cobbov kut od 70°, dolazi do ireverzibilnog oštećenja pluća, a kod kuta većeg od 100° gotovo uvijek nastaje oštećenje plućne funkcije. Osobe sa znatnijim deformitetima kralježnice imaju više psihičkih problema jer se doživljavaju neprivačnima i postoje podaci (11) da se veći postotak osoba sa skoliozom ne vjenča ili se češće razvodi te liječi kod psihijatra. Učestalost dorzalgije jednaka je kao u općoj populaciji, ali bol je intenzivnija i teže se liječi.

*Early onset scoliosis* ili ranopojavne skolioze koje se očituju u torakalnoj kralježnici u prvih 5 godina života jesu „loše skolioze“ jer ometaju kardiorespiratorne funkcije i mogu skratiti životni vijek (5).

### Klinička slika i dijagnostika

Klinički pregled djeteta uključuje pregled u donjem rublju dok stoji i hoda (opći izgled djeteta i odstupanja, asimetrija ramena, lopatica, zdjelice, prsnog koša i kralježnice) te izvođenje Adamova testa: dijete stoji skupljenih i ispruženih nogu, tražimo da se sagne prema naprijed opuštenih ruku. Ispitivač straga promatra simetriju/asimetriju paraspinalnih

nivoa pojedinih etaža kralježnice, a postraničnim pregledom ocjenjuje sagitalnu zakrivljenost (kifoza, „ravna leđa“). U testu pretklona ili Adamovu testu jasno će se vidjeti povišenje paraspinalnog nivoa u području krivine skolioze. Kod sumnje na skoliozu treba napraviti i kompletan neurološki pregled (12).

Zlatni standard u dijagnostici i praćenju liječenja skolioze jest rendgenska obrada. Pri prvoj obradi učini se rendgenska snimka cijele kralježnice u posteroanteriornom smjeru u stojećem stavu (od baze lubanje do zdjelice, uključujući i kriste ilijake radi procjene Risserova znaka – stupnja koštane zrelosti) i postraničnom smjeru, a u kasnijim kontrolama uglavnom je dovoljna rendgenska kontrola u PA smjeru osim ako se ne uoči znatna deformacija u sagitalnoj ravnini (vidi sliku 4.).

Snimka u postraničnom smjeru radi se i pri završetku konzervativnog liječenja. Rendgensko snimanje kojim se određuje kut skoliotične krivine – Cobbov kut – određuje se na rendgenskoj snimci kralježnice u frontalnoj ravnini tako da se odredi najviši gornji i najniži donji kralježak koji su najviše nagnuti prema horizontali. Na gornju plohu gornjeg i na donju plohu donjeg kralješka povuče se tangenta te se na njih iscrtaju okomice. Kut između sjecišta dviju okomica jest Cobbov kut.

Risserov znak ilijačnih apofiza pratimo na radiogramima: okoštavanje kriste ilijake počinje od spine ilijake ant. sup. i napreduje prema spini ilijaki post. sup. Stupanj osifikacije podijeljen je na šest etapa: nulti je stupanj kad koštano dozrijevanje nije započelo, a peti je stupanj završen spajanjem apofiza s ilijačnom kosti te su time rast i očekivana progresija skolioze završeni.

SOSORT (*Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment*, od 2004. okuplja znanstvenike i kliničare fokusirane samo na konzervativno liječenje spinalnih deformiteta te oboljele od skolioze) upozorava 2012. godine na potrebu smanjenja izloženosti dječje populacije nepotrebnom i štetnom rendgenskom zračenju uz smjernice koje preporučuju periodičko rendgensko praćenje ovisno o dobi i vrsti skolioze (što rjeđe samo nužno snimanje – individualizirano prema pojedinom slučaju), osim inicijalne rendgenske obrade pri dijagnosticiranju skolioze i 4 tjedna nakon što je postignuto planirano puno dnevno nošenje pri prvoj primjeni ortoze. Mnogi radovi pokazali su (13, 14) povezanost između učestalih radiograma u dječjoj dobi i kasnijeg razvoja malignih bolesti (dojke, želuca, štitnjače, leukemije).

Kriteriji podliježu procjeni kliničara koji se bavi spinalnim deformitetima prema individualnim osobitostima oboljele osobe pa u slučaju pogoršanja rendgenske kontrole mogu biti češće, a u stabilnim stanjima i rjeđe (15).

Postoje i varijacije rendgenskog snimanja (npr., *bending* snimke – pri naginjanju tijela na jednu odnosno drugu stra-

nu kod odluke o ev. operacijskom liječenju), a u atipičnih skolioza (npr., kao što je ljevostrana torakalna krivina manja od 6 segmenata s brзом progresijom i kifoza u blizini apeksa) kod kojih postoji sumnja na tumor ili infekciju potrebna je dodatna obrada (magnetska rezonancija).

Noviji načini snimanja kralježnice i praćenja skolioze nisu dostupni u Hrvatskoj ili su dostupni manjem dijelu populacije, a HZZO ne pokriva trošak izvođenja. Suradnja multidisciplinarnih stručnjaka dovela je do razvoja novih uređaja koji se koriste niskim dozama radijacije te je doza za dobivanje 2D prikaza znatno snižena, a točnost 3D rekonstrukcije jednako je dobra kao i CT-om. Pretraga traje kratko, a istodobno se izvodi rendgensko snimanje ultraniskim dozama u PA i LL projekciji u stojećem položaju pacijenta. Uređaji za površinsku topografiju tijekom snimanja uspoređuju simetriju više desetaka tisuća točaka na trupu i daju 3D prikaz kralježnice. Korisno je praćenje skoliometrom (jednostavan „kutomjer“ kojim se mjeri kut razlike visine paraspinalnih nivoa u pretklonu) (3).

## METODE LIJEČENJA

### Operacijsko liječenje skolioza

U adolescentskom zamahu rasta najveća je mogućnost progresije deformacije, a kod progresivnih oblika koji su na sreću rijetki skolioza može dovesti do deformacije rebara, smanjenja respiratorne funkcije, promjena u izgledu i patnje oboljeloga. Zbog negativnih učinaka na zdravlje i kvalitetu života provodi se liječenje kojim se zaustavlja progresija i po mogućnosti smanjuje krivina skolioze, poboljšavaju simetrija i izgled tijela, sprečava respiratorna disfunkcija i nastanak bolnih sindroma kralježnice te izbjegava operativno liječenje. Progresivne skolioze kod kojih je Cobbov kut 50 i više stupnjeva klinička su indikacija za operativno liječenje jer je poznato da napreduju i nakon završenog rasta te uzrokuju ireverzibilno oštećenje respiratorne funkcije. Spadaju u zahtjevnije spinalne operacije i nose određeni rizik od komplikacija (pucanje alenteze), infekcija, pojave neuroloških simptoma, a vrlo rijetko i smrti (uglavnom kod sekundarnih, najčešće neuromuskularnih skolioza) te se provode kad su iscrpljene sve metode konzervativnog liječenja. Postoje dvije velike grupe kirurških zahvata: metode kontrole rasta i spondilodeza koje se izvode u specijaliziranim ustanovama i daju vrlo dobre rezultate liječenja. Osim spinalnog kirurga tim uključuje iskusnog anesteziologa, dobru prijeoperacijsku pripremu, kvalitetno intraoperacijsko praćenje i poslijeoperacijsku skrb. Zbog rizika od komplikacija neke obitelji ne odlučuju se za operaciju usprkos postojanju kliničke indikacije, a obitelji je potrebno dobro objasniti indikacije za operaciju, očekivane dobre učinke i moguće posljedice operativnog liječenja, kao i odbijanja operacije

te im dopustiti da nakon detaljnog informiranja odluče o nastavku liječenja (16).

### Neoperacijsko ili konzervativno liječenje skolioza

Prije tridesetak godina prevladavajuće stajalište u medicinskim krugovima *wait and see* uključivalo je čekanje hoće li skolioza progredirati bez poduzimanja ikakvih mjera. Njime se mnogi roditelji i medicinski djelatnici nisu zadovoljili te su tražili druge oblike uspješnog tretiranja skolioze. To je rezultiralo brojnim metodama konzervativnog liječenja: raznim vrstama ortoza za korekciju skolioze, koncepcijama i školama za provođenje vježbi specifičnih za skoliozu (*Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises – PSSE*), što se provodilo pojedinačno (ili ortoza ili vježbe) ili u kombinaciji određene ortoze s pojedinom metodom PSSE-a (17). Unatrag dvadesetak godina stajalište se znatno promijenilo pod utjecajem brojnih publiciranih znanstvenih i stručnih radova koji dokazuju da je konzervativno liječenje skolioza učinkovito i svrhovito (18, 19). Posljednji publicirani radovi pokazuju da kod progresivnih skolioza (Cobbov kut veći od 50°) u odraslih osoba kojima je rast završen, ali skolioza i dalje napreduje, ima smisla redovito provoditi vježbe – PSSE jer osim smanjenja boli u leđima, kod većine oboljelih zaustavlja se napredovanje skolioze, a kod nekih je usprkos završenom rastu došlo do smanjenja Cobbova kuta (20).

U konzervativnom liječenju IS-a svaki sudionik ima svoju ulogu – liječnik, fizioterapeut, ortopedski tehničar i oboljela osoba sa svojom obitelji. Liječnik je odgovoran za testove probira, dijagnostiku, odluku o vrsti liječenja, praćenje razvoja kliničke slike, provjeru dizajna ortoze i procjenu rezultata liječenja. Fizioterapeut je odgovoran za pravilno izvođenje vježbi PSSE-a koje se u nekim zemljama provode stacionarno, dok se u našoj zemlji vježbe provode ambulantno (osim u slučaju komorbiditeta ili operativnog liječenja). Ortotičar je odgovoran za pravilan dizajn i izradu ortoze te redovito praćenje i korekcije. Medicinski djelatnici u timu usko surađuju i timski procjenjuju potrebe svakoga pojedinog oboljelog ovisno o fazi liječenja i smjeru u kojem se razvija skolioza. Svi zajedno su potpora oboljelomu i obitelji kako bi se postigli što bolja suradnja i maksimalan mogući učinak liječenja (21, 22). Potrebno je što prije postaviti pravilnu dijagnozu (važnost probira u dječjoj dobi!) te dijete uključiti u provođenje vježbi. Kod težih slučajeva, kad je Cobbov kut veći od 20°, primjenjuje se korektivna ortoza za kralježnicu koja treba spriječiti napredovanje krivine i, prema mogućnosti, smanjiti postojeći kut skolioze. Prediktor uspjeha liječenja jest primarna korekcija krivine (postotak smanjenja Cobbova kuta nakon 4 tjedna primjene ortoze u odnosu prema kutu prije primjene – uspješnim se smatra smanjenje od najmanje 20% kuta krivine), a procjenjuje se na rendgenskoj snimci prije ortoze i na snimci učinjenoj na-

SLIKA 5. Chêneauova ortoza – modifikacija prema dr. Rigu



kon što je postignuto puno dnevno nošenje ortoze – obično 4 tjedna nakon početka primjene. Postoje različiti programi nošenja ortoze, a njezin je učinak to bolji što se nosi više sati na dan: program cjelodnevne primjene (uključujući i noć, s pauzom od samo 1 h na dan radi održavanja higijene), parcijalne dnevne i samo noćne primjene, koji traje od jedne do više godina – ovisno o završetku rasta. Da bi se to postiglo, potrebna je velika potpora oboljelomu – suradnja cijele obitelji i kontinuirana potpora cijeloga medicinskog tima te poštovanje privatnosti i specifičnih osjećaja koje oboljeli (najčešće djevojčice) u adolescenciji imaju prema svojem tijelu u razvoju. Iskustvo je pokazalo da rijetko koje dijete primjenjuje ortoza više od 20 sati na dan, a suradnja se pokušala poboljšati implantiranjem termalnih senzora u ortoza koji daju točnu informaciju o broju sati dnevne primjene (21). Izgled ortoze u dijelu u kojem je to moguće prilagođava se želji oboljeloga (boja), a novija tehnička dostignuća omogućuju izradu ortoza od lakših materijala ugodnijih za nošenje i uzimanje mjera 3D skenerom koje je udobnije od klasičnoga gipsanja. U budućnosti se očekuje i rutinsko printanje ortoza 3D printerom koje je za sada još u eksperimentalnoj fazi (printaju se pojedini dijelovi, traži se dovoljno lagan a čvrst materijal). Preporuka je da medicinski tim primjenjuje ortoza/vježbe/kombinaciju u liječenju koje najbolje poznaje i u kojem ima najveće iskustvo te kontinuirano produbljuje znanje o suvremenim metodama liječenja i prati smjernice stručnih društava o najnovijim uspješnim tretmanima. Neuspjehom u konzervativnom liječenju smatra se pogoršanje krivine na 50°, odnosno pogoršanje inicijalne krivine za 6° i više kada se razmatra indikacija

za operaciju koju izvodi ortoped za spinalne deformitete u specijaliziranom centru.

Ortoze se dijele prema dijelu tijela na kojem se primjenjuje (CTLSO, TLSO...), načinu izrade, materijalima, autorima ili gradovima gdje su nastale. Prema načinu izrade, ortoze mogu biti u jednom bloku i polivalvularne, a prema djelovanju, rigidne i elastične. U Hrvatskoj troškove liječenja pokriva HZZO za nekoliko ortoza: CTLSO ili Milwaukee, korektivna polivalvularna TLSO, korektivna TLSO prema Chêneauu, korektivna LSO i LSO valvularna sa zdjeličnom košarom – za potonje dvije HZZO pokriva troškove i kod odraslih osoba (23).

Za skolioze u kojima je apikalni kralježak (najudaljeniji od središnje osi kralježnice) iznad Th7 zbog neželjenih učinaka ortoza na deformaciju mandibule, hipokifoza i lošega psihološkog učinka preporučuju se praćenje i ev. operacija. Kod onih s apikalnim kralješkom na Th7 i niže primjenjuju se ortoze koje mogu biti rigidne i elastične (prema nekim autorima, elastične su manje učinkovite). Dobra ortoza korigira deformitet kralježnice u sve tri ravnine, ne izaziva torakalnu hipokifoza, omogućava oboljelomu samozbrinjavanje dok primjenjuje ortoza te izaziva što manje psihološkog stresa tijekom izrade i primjene ortoza. Prema dostupnim dokazima, SOSORT ne može preporučiti nijednu vrstu ortoza kao bolju od drugih, a potvrđuje važnost trouporišnog dizajna ortoza kod kojih vektor sile ide u smjeru od dorzolateralno prema ventromedijalno. Za sada nije moguće procijeniti prednost uzimanja mjere za ortoza gipsanjem u odnosu prema 3D skeneru.

Razvijaju se novi koncepti ortoza (Sforzesco, SpineCor), ali i nadograđuju stari (Chêneauov, bostonski, lyonski) (slika 5.). Pri tome ne treba miješati uspješnu primarnu korekciju skoliotične krivine s konačnim rezultatom ortotskog tretmana koji se procjenjuje nakon prestanka primjene ortoza ili praćenjem 1 – 2 godine nakon završetka liječenja.

Nakon završetka koštanog rasta kralježnice preporučuju se postepeno skraćivanje primjene ortoza i provođenje stabilizirajućih vježbi kako bi se posturalni sistem priviknuo na postignuti rezultat.

SOSORT preporučuje da uvijek isti liječnik (kojeg je educirao iskusni specijalist za spinalne deformacije) pregledava oboljeloga u fazi rasta najmanje 2 puta na godinu. Liječnik bi tjedno trebao imati kontinuiran broj pregleda bolesnika sa skoliozom i propisanih ortoza. Kako to u mnogim zemljama pa ni u našoj nije uvijek moguće, teži se da se taj ideal u liječenju postigne što skorije edukacijom liječnika. Slično vrijedi i za ortotičare, dok fizioterapeuti trebaju završiti edukaciju za PSSE u certificiranim centrima koji se bave pojedinom metodom. Vježbe za skoliozu trebaju omogućiti autokorekciju stava u tri ravnine, uvježbavanje u svakodnev-

nim aktivnostima, stabilizaciju ispravljenog držanja i edukaciju bolesnika i obitelji. Provode se uglavnom ambulantno 2 – 4 puta na tjedan, a neke škole preporučuju stacionarno provođenje osobito na početku tretmana radi bolje edukacije oboljeloga. PSSE se preporučuje kao prvi korak tretiranja idiopatske skolioze, prije primjene ortoze, a program vježbi je individualiziran (slika 6.). Osim specifičnog učinka PSSE-a u tretmanu je neprocjenjiva uloga fizioterapeuta radi postizanja suradnje oboljeloga, osobito ako ga tretira isti fizioterapeut (24 – 26).

Vježbe PSSE-a često su i u prošlosti primjenjivane zajedno sa specifičnom ortozom i sve su studije pokazale (27 – 33) vrlo dobre rezultate kombinacije tih dvaju tretmana – neovisno o vrsti PSSE-a i ortoze smanjio se broj potrebnih operacija. Kod odraslih i kod operiranih pacijenata vježbe PSSE-a korisne su za smanjenje boli u leđima.

SOSORT nije našao dokaze za učinkovitost liječenja IS-a drugim konzervativnim metodama (manualna medicina, akupunktura, homeopatija, specifični prehrambeni režim), kao ni primjenom ortopedskih uložaka koji se upotrebljavaju ako su potrebni zbog drugih indikacija. Tijekom liječenja skolioze preporučuju se vježbe koje poboljšavaju respiratornu funkciju i bavljenje sportom zbog učinka na lokomotorni sustav, ali i socijalne uloge. Vježbe PSSE-a usmjerene su na spinalnu miškulaturu i posturalnu kontrolu, a sportske aktivnosti na velike mišiće i kretne ekstremiteta. Nije utvrđen utjecaj vrste sporta na stupanj skolioze iako se pacijenti često bave gimnastikom, baletom, ritmičkom gimnastikom, što može biti povezano s povećanim laksicitetom zglobova kod djece koja se onda usmjeravaju u te sportove. Nije nađena manja pojavnost skolioze u plivača, a preporučuje se izbjegavanje određenih sportskih aktivnosti koje pojačavaju bol i izrazito mobiliziraju kralježnicu osobito kod visokog rizika od progresije skolioze.

U Europi djeluje nekoliko škola PSSE-a i dokazana je njihova učinkovitost u tretiranju blažih i umjerenih skolioza (34). U Hrvatskoj se najviše primjenjuje Schrothina metoda (nazvana prema Katharini Schroth) i BSPTS – modificirana Schrothina metoda prema Rigu, a postoji mogućnost i Vojtine terapije (preporučuje se za mlađe do dobi od 7 do 8 godina). Razlog je relativna dostupnost edukacije za navedene metode u Njemačkoj, Španjolskoj, a odnedavno i u Novom Sadu gdje djeluje dr. Mina Jelačić, istodobno instruktorica za BSPTS i ortotičarka. Škole su:

1. Schrothina metoda (Njemačka) u rehabilitacijskom centru Asklepios u Bad Sobernheimu uključuje stacionarnu rehabilitaciju oboljelih; centar ima dugogodišnju tradiciju edukacije za Schrothinu metodu terapeuta kojih je danas u svijetu više od 2500 (fizioterapeuti, liječnici, kineziolozi) pa se u mnogim zemljama Europe, u Rusiji, Kanadi, Australiji i Aziji provodi ambulantno.

SLIKA 6. Vježbe specifične za skoliozu – BSPTS



2. BSPTS (*Barcelona Scoliosis Physical Therapy School* – Španjolska) bazira se na principima Schrothine metode, modificirane prema voditelju dr. Manuelu Rigu, koji je nadogrudio klasifikaciju skolioza na 3C ili A-skoliozu s tri krivine (obično s glavnom desnostranom Th-krivinom), 4C ili B-skoliozu s četiri krivine, niti 3. niti 4. tip skolioze ili C s uravnoteženom zdjelicom, tip E s jednom lumbalnom ili torakolumbalnom (obično lijevom) krivinom. Tipovi A, B i C mogu se prezentirati i D-modalitetom koji uključuje strukturalnu krivinu u proksimalnom dijelu Th-kralježnice. Ova škola za PSSE certificira samo fizioterapeute, a na indikaciju se primjenjuje u kombinaciji s Chêneauovom ortozom modificiranom prema Rigu. U Njemačkoj u Bundesfachschule u Dortmundu i Ortholutions centru u Rosenheimu dr. Rigo educira liječnike, ortotičare i fizioterapeute pojedinačno i kao tim, što su već prošle neke ortopedске kuće iz Zagreba i Osijeka. Metoda preporučuje da fizioterapeuti rade kao dio multidisciplinarnog tima u liječenju skolioza zajedno s liječnikom i ortotičarom.
3. Lyonska metoda (Francuska)
4. SEAS (*Scientific Exercise Approach to Scoliosis* – Italija)
5. Dobomed metoda (Poljska)
6. Side-shift (Velika Britanija)
7. FITS (*Functional Individual Therapy of Scoliosis* – Poljska).

## ZAKLJUČAK

Konzervativno liječenje idiopatske skolioze dokazano je učinkovito, a provodi ga multidisciplinarni tim koji čine posebno osposobljeni članovi: liječnik specijalist, certificirani ortotičar i fizioterapeut educiran za PSSE. Uključuje redovite preglede kod liječnika specijalista ortopeda ili fizijatra, redovito provođenje vježbi specifičnih za skoliozu, a kod skolioza s Cobbovim kutom od 20 do 50° primjenu ortoze. Traje do nekoliko godina, a uspjeh ovisi o vrsti skolioze, ranom otkrivanju, adekvatnom liječenju te suradnji oboljelog i obitelji. Kod progresivnih skolioza s Cobbovim kutom većim od 50° preporučuje se operacija.

## LITERATURA

1. Matoković D. Skolioza. Radiološka mjerenja linija, osi i kutova koštano-zglobnog sustava, Medicinska naklada Zagreb 2015, 89–127.
2. Rigo M. Chêneau Brace Concept in Das Chêneau-Korsett nach Rigo. Unterlagen zum Seminar 3387 Bundesfachschule Orthopädie-Technik 2016. Dostupno na: [www.ot-bufa.de](http://www.ot-bufa.de). Datum pristupa: 21. 3. 2017.
3. Negrini S, Aulisa AG, Aulisa S i sur. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis* 2012;7:3.
4. O'Brien MF, Kuklo TR, Blanke KM, Lenke LG. Radiographic Measurement Manual. Spinal Deformity Study Group Medtronic Sofamor Danek. USA: Inc. 2008.
5. Đapić T. Klasifikacija i prirodni tijek skolioza i kifoza. Knjiga simpozija Neoperacijsko liječenje skolioza i kifoza. Kuća zdravlja 2015.
6. Jelić M. Osnovni principi u liječenju skolioza i kifoza. Knjiga simpozija Konzervativno liječenje skolioza i kifoza. Kuća zdravlja 2010.
7. Müller-Gliemann C. Neuromuskuläre Skoliosen in Korsettversorgung bei neuroorthopädischen Erkrankungen. Unterlagen zum Seminar 3421 Bundesfachschule Orthopädie-Technik 02.–04. 6. 2016. Dortmund. Dostupno na: [www.ot-bufa.de](http://www.ot-bufa.de). Datum pristupa: 21. 3. 2017.
8. Kuzman M. Probir za adolescentnu idiopatsku skoliozu u Republici Hrvatskoj. Knjiga simpozija Neoperacijsko liječenje skolioza i kifoza. Kuća zdravlja 2015.
9. Pehrsson K, Nachemson A, Olofson J, Strom K, Larsson S. Respiratory failure in scoliosis and other thoracic deformities. A survey of patients with home oxygen or ventilator therapy in Sweden. *Spine* 1992;17:714–718.
10. Tsiligiannis T, Grivas T. Pulmonary function in children with idiopathic scoliosis. *Scoliosis* 2012;7:7. doi: 10.1186/1748-7161-7-7.
11. Bengtsson G, Fallstrom K, Jansson B, Nachemson A. A psychological and psychiatric investigation of the adjustment of female scoliosis patients. *Acta Psych Scand* 1974;50:50–9.
12. Antičević D. Skolioze i adolescencija. *Medicus* 2010;19:51–60.
13. Ronckers CM, Land CE, Miller JS i sur. Cancer mortality among women frequently exposed to radiographic examinations for spinal disorders. *Radiat Res* 2010;174:83–90. doi: 10.1667/RR2022.1.
14. Hoffman DA, Lonstein JE, Morin MM i sur. Breast cancer in women with scoliosis exposed to multiple diagnostic x rays. *J Natl Cancer Inst* 1989 Sep 6;81(17):1307–12.
15. Knott P, Pappo E, Cameron M i sur. SOSORT 2012 consensus paper: reducing x-ray exposure in pediatric patients with scoliosis. *Scoliosis* 2014;9:4.
16. Đapić T. Osnovni principi operacijskog liječenja deformacija kralježnice dječje i adolescentne dobi. Knjiga simpozija Neoperacijsko liječenje skolioza i kifoza. Kuća zdravlja 2015.
17. Rigo M. Chêneau Type Brace Rigo Principles Hands-on Workshop in Das Chêneau-Korsett nach Rigo Praxisseminar. Unterlagen zum Seminar 3392 Bundesfachschule Orthopädie-Technik 16.–18. 3. 2016. Dostupno na: [www.ot-bufa.de](http://www.ot-bufa.de). Datum pristupa: 21. 3. 2017.
18. Rigo M, Reiter CH, Weiss HR. Effect of conservative management on the prevalence of surgery in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Pediatr Rehabil* 2003;6:209–14.
19. Weiss HR. Physical therapy intervention studies on idiopathic scoliosis: review with the focus on inclusion criteria. *Scoliosis* 2012;7:1–11.
20. Negrini A, Negrini MG, Donzelli S i sur. Scoliosis-Specific exercises can reduce the progression of severe curves in adult idiopathic scoliosis: a long-term cohort study. *Scoliosis* 2015;10:20.
21. Landauer F. Prediktori uspjeha u liječenju skolioza. Knjiga simpozija Neoperacijsko liječenje skolioza i kifoza. Kuća zdravlja 2015.
22. Wuerschling A, Wuerschling Bulat S, Roller M. Suradljivost pacijenta sa skoliozom – kako ju poboljšati? Knjiga simpozija Neoperacijsko liječenje skolioza i kifoza. Kuća zdravlja 2015.
23. Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o ortopedskim i drugim pomagalicama – Tablica Popis pomagala. *Narodne novine* 53/2016. Dostupno na: [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016\\_06\\_53\\_1392.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_06_53_1392.html). Datum pristupa: 20. 1. 2017.
24. Dickson R. How to treat idiopathic scoliosis and why. *Eur Instr Course Lect (EFORT)* 2005;7:69–81.
25. Jelić M. Smjernice u primjeni ortoza za skoliozu i kifoza. Knjiga simpozija ISPO Croatia 2012.
26. The Ortholutions RSC Brace Protocol, Dostupno na: [www.ortholutions.de](http://www.ortholutions.de). Datum pristupa: 10. 6. 2016.
27. Bettany-Saltikov J, Parent E, Romano M, Villagrasa M, Negrini S. Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescents with idiopathic scoliosis. *Eur J Phys Rehabil Med* 2014;50:111–21.
28. Weiss HR. The method of Katharina Schroth - history, principles and current development. *Scoliosis* 2011;6:17.
29. Rigo M, Villagrasa M, Gallo D. A specific scoliosis classification correlating with brace treatment: description and reliability. *Scoliosis* 2010;5:1.
30. Rigo M i sur. Scoliosis intensive out-patient rehabilitation based on Schroth method. *Stud Health Technol Inform* 2008;135:208–27.
31. Weiss HR, Goodall D. The treatment of adolescent idiopathic scoliosis (AIS) according to present evidence. A systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med* 2008;44:177–93.

32. Weiss HR, Maier-Hennes H. Specific exercises in the treatment of scoliosis – differential indication. *Stud Health Technol Inform* 2008;135:173–90.
33. Weiss HR, Negrini S, Hawes MC i sur. Physical exercises in the treatment of idiopathic scoliosis at risk of brace treatment – SO-SORT consensus paper 2005. *Scoliosis* 2006;1:6.
34. Berdishevsky H, Lebel VA, Bettany-Saltikov i sur. Physiotherapy scoliosis-specific exercises – a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis and Spinal Disorders* 2016;11:20. doi: 10.1186/s13013-016-0076-9.
35. Zaina F, Negrini S, Atanasio S. TRACE (Trunk Aesthetic Clinical Evaluation), a routine clinical tool to evaluate aesthetics in scoliosis patients: development from the Aesthetic Index (AI) and repeatability. *Scoliosis* 2009;4:3.

**ADRESA ZA DOPISIVANJE:**

Đurđica Kesak-Ursić, dr. med.,  
spec. fizikalne medicine i rehabilitacije  
Poliklinika OTOS-Vita, Vukovarska 1, 31000 Osijek  
e-mail: drursic@os.t-com.hr

**PRIMLJENO/RECEIVED:**

31. 8. 2016./August 31, 2016

**PRIHVAĆENO/ACCEPTED:**

22. 11. 2016./November 22, 2016

