

Forrás: Physiotherapy scoliosis-specific exercises – a comprehensive review of seven major schools Scoliosis and Spinal Disorders © The Author(s). 2016.10.1186/s13013-016-0076-9

Szerzők: Hagit Berdishevsky<sup>1</sup> \* †, Victoria Ashley Lebel<sup>2</sup> †, Josette Bettany-Saltikov<sup>3</sup>, Manuel Rigo<sup>4</sup>, Andrea Lebel<sup>5</sup>, Axel Hennes<sup>6</sup>, Michele Romano<sup>7,8</sup>, Biatek<sup>9</sup> Marianna, Andrzej M'hango<sup>9</sup>, Tony Betts<sup>10</sup>, Jean Claude de Mauroy<sup>11</sup> és Jacek Durmala<sup>12</sup>

Fordította: Haraszi Hedvig, gyógytornász

## Scoliosis-specifikus gyógytorna gyakorlatok - hét kiemelkedő scoliosis-iskola áttekintése

### Absztrakt

Az elmúlt évtizedekben a scoliosis-kezelésben részt vevő valamennyi érdekelt fél részéről felmerült a változtatás igénye. A scoliosisos gyermekek szülei panaszkodtak az úgynevezett „várakozó” szemléletre, melyet orvosok gyakran alkalmaznak gyermekek 10-25 fokos scoliosis görbületek esetében. A megfigyelés, a scoliosis-specifikus gyógytorna gyakorlatok (PSSE), és az idiopáthiás scoliosis brace-kezelése növekedési időszakban, mind elfogadott eljárások a Ortopédiai és Rehabilitációs Társaság Scoliosis Kezelésére (SOSORT) 2011-es döntése értelmében. Ezek közös jellemzői a következők: 1) 3-dimenziós önkorrekció; 2) a mindennapi élet tevékenységeihez igazodnak (ADL); és 3) a korrigált testtartást stabilizálják. A PSSE egy scoliosis-gondozási modell része, amely magában foglalja a scoliosis-specifikus oktatást, a scoliosis-specifikus fizioterápiás gyakorlatokat, a megfigyelést, a pszichológiai támogatást és beavatkozást, a korzett kezelést és műtétet. A modell a betegre irányul. Ebben a modellben a döntést klinikai tapasztalatok és tudományos bizonyítékok alapján a beteg preferenciái szerint együttesen kell meghozni. Így a konkrét gyakorlatok nem alternatívái a korzettnek vagy műtétnek, hanem terápiás beavatkozás részeként jelennek meg, amelyet önállóan vagy kombinálva lehet alkalmazni egyéni indikáció szerint. A PSSE-modellben ajánlott, hogy a gyógytornász multidiszciplináris csapat részeként dolgozzon, beleértve az ortopéd orvos, az ortopéd műszerész és a mentális egészségügyi szolgáltatók mindegyikét. SOSORT és a Scoliosis Research Society (SRS) ajánlása szerint a kezelésre vonatkozó döntés így működik hatásosan. A klinikai tapasztalatok alapján a másodlagos progressziós időszakban, vagyis több mint egy évvel a növekedési csúcs elérése után a PSSE átmenetileg stabilizálhatja a progresszív scoliosis görbületeit. Nem progresszív scoliosis esetén a PSSE rendszeresen kivitelezett gyakorlatai jelentősen csökkenthetik a Cobb fokot. A PSSE olyan előnyös hatásokkal is bír a scoliosis kezelésben -túl a Cobb fok csökkentésén-, mint például az aszimmetria javítása, a 3D önkorrekció és a 3D korrigált testtartás stabilizálása, valamint a másodlagos izom-egyensúlyhiány javítása és az ehhez kapcsolódó fájdalmak csökkentése. Súlyosabb thoracalis scoliosis esetén a légzési funkció is javulhat. Jelen a tanulmány részletesen foglalkozik a 7 kiemelkedő scoliosis iskolával, azok PSSE megközelítésével, brace technológiájával és tudományos bizonyítékaival. Célja, hogy a gyógytornászok megértsék és megismerjék a különböző nemzetközi kezelési módszereket, ezek bármelyikét alkalmazhassák saját gyakorlatukba, javítva ezzel az idiopáthiás scoliosisos betegek konzervatív kezelését. Az iskolákat időrendi sorrendben mutatja be. Ezek közé tartozik a franciaországi Lyon-megközelítés, a

németországi Katharina Schroth Asklepios-megközelítés, az olasz tudományos scoliosis (SEAS) gyakorlati megközelítése, a Barcelona Scoliosis Physical Therapy School terápiás iskola megközelítése (BSPTS), a lengyelországi Dobomed megközelítés, az Egyesült Királyság Side Shift megközelítése és a scoliosis funkcionális egyéni kezelése (FITS) Lengyelországból.

**Háttér:** Az utóbbi évtizedekben a scoliosis-kezelésben részt vevő valamennyi érdekelt fél változásokat kívánt. A scoliosisos gyermekek szülei elégedetlenek a „várakozó” szemlélettel, melyet igen sok orvos alkalmaz a gyermekek 10-25 fokos görbületeinek vizsgálata során. (1) Számos fizioterapeuta arról számolt be, hogy gyerekek és szülei értetlenül fogadják ezt az álláspontot. A várakozáson és korzett kezeléssel túl szívesen tennének többet a javulás érdekében. A scoliosis kezelésére alkalmas képzettséggel még nem rendelkező fizioterapeuták új kezelési módszereket kerestek a minőségi gyógyítás érdekében. Az ortopéd műszeresek felismerték, hogy a hagyományos fűzők nem képesek 3D-s korrekciót elérni, lapos hát, vagy egyéb nem kívánatos változásokat eredményeznek, ezért hatékonyabb megoldást keresnek. Végül, az orvosok a műtéttel nem kezelhető páciensek számára keresnek hatékony alternatívát. [2]. A SOSORT 2004-ben alakult a növekvő tudatosságra reagálva. A SOSORT segíti és ösztönzi a scoliosisra vonatkozó konzervatív, bizonyítékokon alapuló orvostudományt és oktatást, iránymutatásokat és konszenzust biztosít a scoliosisos betegek kezelési lehetőségeivel kapcsolatban [3]. Minden scoliosis-megközelítés vagy scoliosis „iskola” világszerte elismeri a SOSORT elveit, és közös küldetéssel rendelkezik. A közös cél nem csupán a gerinc frontális síkú kezelése, hanem az érintett személy és családja figyelembevétele, jelenlegi és jövőbeli életminőségének javítása egy holisztikus pszichoszociális szemlélet keretében. A SOSORT a scoliosis-specifikus fizioterápiás gyakorlatok (PSSE) kifejezést használja a szervezetben képviselt összes iskola kapcsán. A PSSE hatékonyságát a serdülőkori idiopáthiás scoliosis (AIS) kezelésében közelmúltban történt vizsgálatok igazolták. Míg a 2012-ben közzétett Cochrane-jelentés [4] még alacsony és nagyon gyenge minőségű bizonyítékot szolgáltatott arra vonatkozóan, hogy a PSSE hatékonyan javítja a Cobb-szöveget, a rotációt, a csökkent a fájdalmakat és javítja az életminőséget, azóta négy, jobb eredményekkel szolgáló felülvizsgálat is született. A randomizált kontrollált vizsgálatok (RCT-k), amelyek általában szolgálnak legmagasabb szintű bizonyítékként az elsődleges vizsgálatok során, bizonyították, hogy a PSSE valóban hatásos az enyhe és mérsékelt görbületekkel rendelkező AIS-betegek kezelésében. A négy RCT-t a világ különböző részein készítették- Olaszországban Monticone et al. [5] (2013), Kanadában Schreiber et al. [1] (2015), Angliában Williamson et al. 2015-ben [6] és Törökországban Kuru et al. [7] (2015) – ezek összefoglalását adjuk jelen dokumentumban. Tanulmányunkban részletesen tárgyaljuk a hét kiemelkedő scoliosis-iskolát és a PSSE-vel kapcsolatos megközelítéseiket, beleértve a brace technikákat is. Az iskolák közötti különbségek az általuk használt PSSE-hez kapcsolódnak. A tanulmány célja nem annak meghatározása, hogy melyik scoliosis-iskola és/vagy kezelési megközelítés jobb a másikkal. A cél leginkább a világ különböző kezelési módszereinek megértése és megismerése annak érdekében, hogy a fizioterapeuták bármelyikből be tudják építeni a legmegfelelőbbet saját gyakorlatukba, ezzel próbálva javítani az idiopáthiás scoliosisos betegek konzervatív kezelésén. Az iskolák történeti sorrendben lettek bemutatva. Ezek közé tartozik a franciaországi Lyon-megközelítés, a németországi Katharina Schroth Asklepios megközelítés, az olaszországi scoliosis (SEAS) tudományos gyakorlati megközelítése, a barcelonai scoliosis-terápiás iskola megközelítése

(BSPTS), a lengyelországi Dobomed-megközelítés, a Shift-side megközelítés az Egyesült Királyságból, valamint a lengyelországi Funkcionális Egyéni Terápiás Scoliosis megközelítés (FITS).

Fordította: Haraszti Hedvig, gyógytornász. Minden jog fenntartva!

**Forrás:** Physiotherapy scoliosis-specific exercises – a comprehensive review of seven major schools Scoliosis and Spinal Disorders © The Author(s). 2016.10.1186/s13013-016-0076-9

## A Lyon-megközelítés (Franciaország)

**Bevezetés:** A lyoni fizioterápiás iskola, melyet Dr. Jean Claude de Mauroy, a Clinique du Parc-i ortopédiai orvostudomány osztály vezetője irányít Lyonban, (Franciaország) (1. ábra) az egyik legrégebbi fizioterápiás iskolák egyike, és nem utolsó sorban az egyik első iskola, amelyet beépítettek a Lyoni Orvostudományi Kar programjába. A lyoni megközelítésben, a sebészeti és brace kezelések mellett, a fizioterápia mint scoliosis kezelés szerves része jelenik meg.

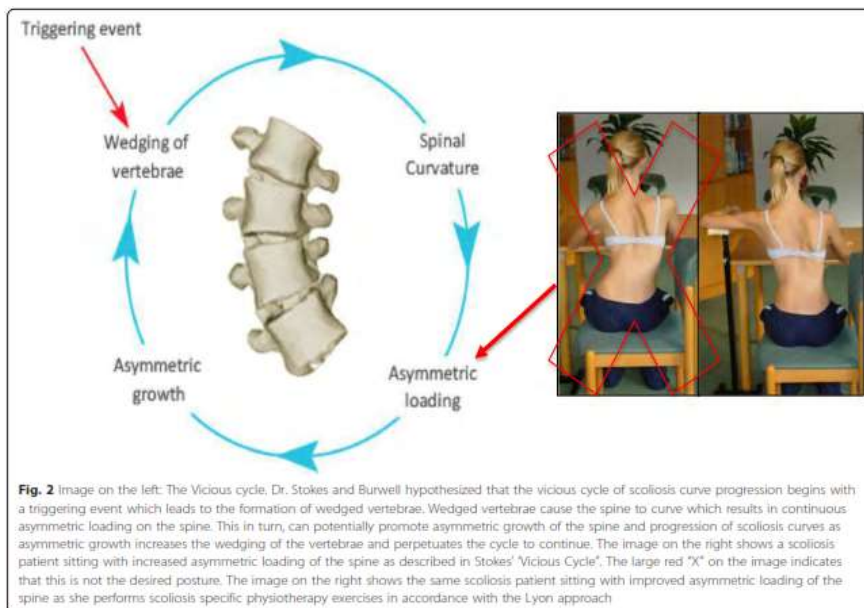


Fig. 1 Dr. Jean Claude de Mauroy, co-inventor of the new Lyon All-Brace (Asymmetrical Rigid Toracic Brace)

**Története:** Dr. Gabriel Pravaz, ortopéd sebész, két évszázaddal ezelőtt létrehozta az első ortopédiai fizioterápiás központot Lyonban. A 20. század közepén Dr. Pierre Stagnara scoliosis kezelésére alkalmas, fűző kezelést is alkalmazó, nem sebészeti megközelítést dolgozott ki, szervezett keretek között. 1947-ben megalkotta a Lyon brace-t. Újabb fejlesztés az ARTbrace, amely kiküszöböli a gipszöntés szükségességét [8]. Bár a Lyon módszer leginkább gipszöntés és brace kezeléssel indult – a gyógymód magában foglalja és támogatja a scoliosis-specifikus gyakorlatokat.

**A kezelés definíciója:** A Lyon módszer hagyományosan a PSSE-t a Lyon brace-szel kombinálta. Újabb a PSSE-t az új Lyon ARTbrace (aszimmetrikus merev torziós rögzítő) használatával kombinálja. A fizioterápiás kezelés magában foglalja a gerinc 3D mobilizálását, az ilio-lumbális szög mobilizálását (lumbalis scoliosis), a betegoktatást és a mindennapi élet tevékenységeinek korrekcióját, beleértve az ülés korrekcióját is.

**Kezelési indikációk, célok és életkori sajátosságok:** A 2011-es SOSORT-iránymutatások egyértelmű, tudományos jelentéseket adnak arról, hogy milyen típusú kezelés (megfigyelés, fizioterápia, fűző, sebészet) megfelelő a scoliosisban szenvedő betegek számára [9]. A Lyon-megközelítés szerint a kezelést a scoliosis típusa határozza meg, ami lehet kaotikus, vagy lineáris típusú [10]. A kaotikus scoliosis a gerinc valódi 3D szerkezeti deformitása, amely a scoliosis görbületek  $<20^\circ$  C-os szöggel rendelkező serdülők körülbelül 2,5% -ában fordul elő. Ez egy dinamikus scoliosis, amelyet számos környezeti tényező befolyásolhat. Progressziójának bizonytalansága miatt a kaotikus scoliosist leginkább a kiszámíthatatlanság jellemzi. Míg a Newtoni gravitációs törvény szerint megjósolható, hogy a fáról leeső alma lefelé esik, nem megjósolható, hogy hol lesz a fa alá esett levél. A falevél ugyanazon törvények szerint esik lefelé, de a leszállás pontos helye kiszámíthatatlan, mert a levél -az almával szemben- érzékeny a szélre. Ez a fajta kiszámíthatatlanság egyénekenként határozza meg scoliosis kialakulását és



progresszióját. A gerinc nagyon érzékeny a növekedés és fejlődés alatti idegrendszeri hatásokra, az idegrendszerben bekövetkező bármilyen változás a scoliosis előre látható káoszához vezet 20 ° görbület alatt. A scoliosis progressziója sem biztos, nem kiszámítható, mivel az idegrendszer folyamatosan igyekszik

adaptálni és korrigálni az aszimmetrikus növekedést a scoliosis korai időszakában [11]. A scoliosis másik kategóriája a lineáris scoliosis, amely a nagyobb mint 20 fokos scoliosis görbülettel rendelkező serdülők körülbelül 0,25% -nál fordul elő. A Madame Duval Beaupère kezdetben a járványos gyerekbénulásban szenvedő betegeknél írta le a scoliosis lineáris progresszióját. Eszerint a kiváltó esemény a scoliosist egy „ördögi körbe” tereli (2. ábra), mely kört később Ian Stokes és R. Geoffrey Burwell részletesen ismertetnek a scoliosis progressziójának biomechanikájáról szóló tanulmányukban [12]. Stokes és Burwell szerint az ördögi ciklus egy kiváltó eseménnyel kezdődik, ami ékcsigolyák kialakulását eredményezi. Továbbiakban folyamatos aszimmetrikus terhelés éri a gerincet, ami potenciálisan előidézi az aszimmetrikus növekedést és a progresszió előrehaladását. A PSSE célja, hogy az aszimmetrikus terhelés csökkentésével, vagy akár leállításával gerinc és a törzs összehangolását támogassa, betegoktatással kísérve, beavatkozzon az ördögi körbe, ezáltal potenciálisan segítse a scoliosis progressziójának megállítását. A Lyon-módszert céljai elérésében segíti a fűző használata, a poszturális defektusokkal kapcsolatos tudatosság kialakítása a beteg oktatásával, a mozgástartomány (ROM) növelése, a neuromuszkuláris kontroll kialakítása, koordináció, törzsstabilizáció, izomerő növelése, a légzés és az ergonómia fokozott figyelembevételével. A Lyon-módszer scoliosis-kezelési protokollja a beteg életkorától függ. A fiatalkorúak (15–17 éves korig) nem végeznek elongációt. A serdülőkorúak teljes programot teljesítenek. Felnőtt betegeknél a fájdalomcsökkentésre és a discusvédelemre összpontosítanak.

**Osztályozási rendszer:** A fizioterápiára és a fűzőre használt osztályozási rendszer a Ponseti és a Lenke osztályozás.

**A Lyon-módszer alapelvei:** A Lyoni scoliosis-kezelés öt szakaszból áll:

1. A Lyon-módszer vizsgálati rendszere.
2. A törzs deformitásának tudatosítása.
3. Mi a teendő: minta gyakorlatok.
4. Mit ne tegyünk, és miért?
5. Sport vagy csak fizioterápia?

I. szakasz: Lyon-módszer vizsgálati megközelítése. A Lyon megközelítés három tényezőt vesz figyelembe a terápiás irány meghatározásában: a beteg életkora, a poszturális egyensúly és a Cobb fok.

II. Szakasz: A törzs deformitásának tudatossága. A Lyon-megközelítés tükörrel és videóval segít a görbület korrekciójában (3. ábra).

III. Szakasz: Mit kell tennünk: minta feladat. A Lyon-módszer alapja az, hogy elkerüljük az extenziós irányt



Fig. 3 Scoliosis patient developing self-awareness of postural defects with the help of a video recorder and real-time video feedback



Fig. 4 Active thoracic mobilization, promoting kyphosis, using the Lyon method



Fig. 5 Active lumbar correction, promoting lordosis, using the Lyon method

a gyakorlatok során, ezzel szemben fokozzuk a thoracalis kyphosist, a lumbális gerinc lordózisát, frontális sík korrekciójával, szegmentális mobilizációval, medence központ stabilizációjával, propriocepcióval, egyensúly és stabilizációs gyakorlatokkal egybekötve (4., 5., 6., 7., 8. és 9.



Fig. 6 (a, b) Active thoracic shift exercise with a dowel (a) and a Swiss-ball (b) using the Lyon method

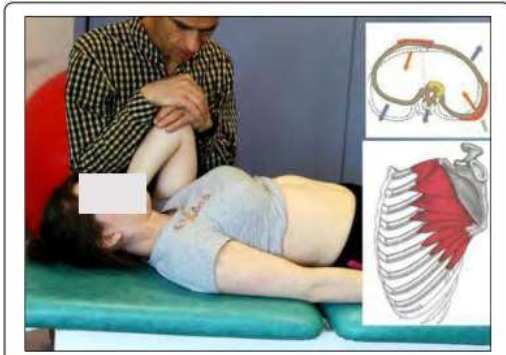
ábra).



Fig. 7 Active thoracic shift and derotation exercise using the Lyon method. Arrows in the radiograph and the diagram show the direction of the thoracic shift and the derotation of the ribcage as the exercise is performed using the Lyon method



Fig. 8 (a, b) Balance and proprioception exercises on a Swiss-ball (a) and on a balance board (b) using the Lyon method



**Fig. 14** Active thoracic mobilization using the Lyon method. Arrows in the diagram on the right show the direction of thoracic mobilization of the ribcage



**Fig. 15** Several standard Lyon exercises in a Lyon plaster cast promoting core strength (top left), stretching and flexion of the spine and shoulders, and elongation

A Lyon-megközelítésben nagy hangsúlyt fektetnek a korzett-mintavétel előtti edzésekre (10. ábra) és arra, hogy a fűző viselése során (11. ábra) egyensúly gyakorlatokkal ösztönözzék az izomerő megtartását, növelését.

IV. Szakasz: Mit ne tegyünk, és miért? A Lyon módszer kerüli a sagittális sík szélsőséges mozgásait (flexió és extenzió) és a légszomjat kiváltó gyakorlatokat.

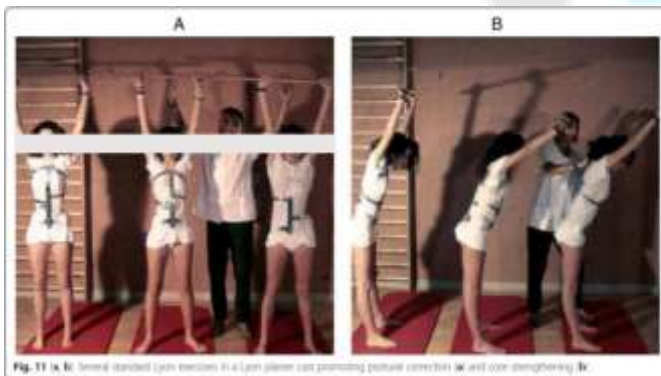
V. szakasz: Sport vagy csak fizioterápia? A



**Fig. 9** Spinal stabilization exercises using the Lyon method

Lyon módszer megtanítja a betegeket a helyes sportolásra, valamint felvilágosítást ad a scoliosist tekintve legjobb és legkevésbé ajánlható sportágakról.

**A légzéstechnika, az izomaktiválás és a mobilizálás használata:** A Lyon-módszer a diaphragma rotációs anguláris légzését, valamint légzőkészüléket is alkalmaz a tüdő kapacitás növelése érdekében (13. ábra). A Lyon módszer a korrekció javítására összpontosítva növeli a mély paraspinalis és core izomzat erejét. (14.15.16. ábra)



**Fig. 11 (A, B)** Several standard Lyon exercises in a Lyon plaster cast promoting postural correction (A) and core strengthening (B)



**Fig. 13** Lyon method breathing exercises using a breathing machine performed while wearing a Lyon plaster cast, increases lung capacity



**Fig. 15** Active lumbar mobilization using the Lyon method. The diagram on the right shows lumbar scoliosis



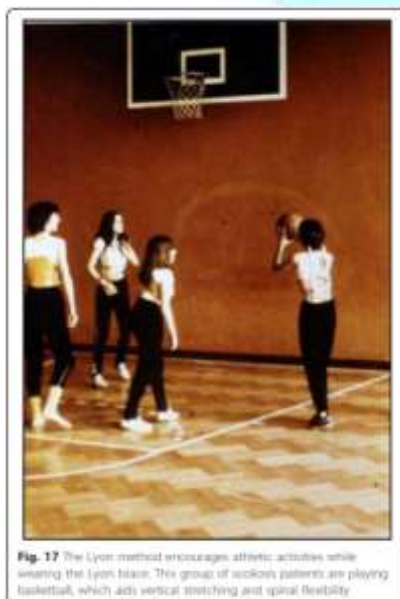
**Fig. 16** Mobilization of the costovertebral joints using the Lyon method

**Kezelési eszközök:** aktív és passzív. A Lyon-módszer tükrök és videó használatával segít a korrekcióban, a testtartási hibák érzékelésében.

**A legrelevánsabb gyakorlatok leírása** (lásd az osztályozási rendszer ábráit)

1. Fekvő helyzet: kyphotizáció párnával.
2. Rolling: magzati pozíció párnával és derotáció fitball labdán kyphosisban.
3. Ülés: az ágyéki lordózis ülő helyzetben történő beállítása és mobilizálása fitball labdán.
4. Álló helyzet.

**A mindennapi élet (ADL) és a sport:** A Lyon-módszer segít a betegeknek a megfelelő testtartás kialakításában asztalnál ülve írás közben, számítógép előtt. A sport, pl. a kosárlabda (17. ábra), a Lyon-módszer lényeges részét képezi.



**Fig. 17** The Lyon method encourages athletic activities while wearing the Lyon brace. This group of scoliosis patients are playing basketball, which aids vertical stretching and spinal flexibility

**Tudományos bizonyítékok:** A Lyon-megközelítését 20 °Cobb foknál kisebb görbületek esetén nem támasztják alá tudományos bizonyítékok. Azokban az esetekben, amikor a Cobb fok 20 ° vagy annál nagyobb, az eljárás elsősorban a mintavételtől és a fűző hatékonyságtól függ. E megközelítés szerint a fizioterápiás gyakorlatok terápiás kiegészítésnek tekintendők a személyre szabott fűzőhasználat mellett. Amint azt Dr. Jean Claude de Mauroy megfogalmazta, a Lyon-megközelítés gyógytorna elemei inkább minősülnek „Lyon-élménynek”, mint a „Lyon-módszernek” (10). Meg kell jegyeznünk, hogy -bár

e tanulmány keretein kívül-, de létezik olyan tudományos adat, amely a Lyon-megközelítés brace hatékonyságát alátámasztja.



**Fig. 18** Anterior (left) and posterior (right) views of the new asymmetric rigid torsion brace (ARTbrace) made from 4 mm polycarbonate. The main biomechanical concepts are based on elongation along the vertical axis, lateral inflexion in the frontal plane, and derotation of the spine in order to obtain a correction of the scoliotic curve

**Az ARTbrace:** Az ARTbrace (18. ábra) egy új fűző típus. Aszimmetrikus, merev, 4 mm-es polikarbonátból [8] készül. A fűző a scoliosissal ellentétes irányban rotált alakot formáz. Mindkét oldalsó polikarbonát fél egy hátsó fémrúdon fekszik. Mind az elülső, mind az alsó záróelemek merevek; a felső harmadik egy tépőzárás pánt. Az ARTbrace az egyetlen aszimmetrikus fűző, amely két oldalsó fél-fél résszel rendelkezik. A régi Lyon brace-hoz hasonlóan az ARTbrace állítható, de sok új koncepciót is alkalmaztak kialakításához:

1. Matematikai alapja a horizontálisan csavarodó körforma
2. A többszörös 3 pontos rendszert globális detorzió helyettesíti.
3. Három db. részleges 2D-s egyedi öntvény van egymáshoz illesztve, hogy 3D helikoid korrekciót kapjunk kapcsolódó mozgásokkal.
4. A sagittális síkot fiziológias pozícióban rögzíti, hogy szükség esetén javítsa a lapos háttartást.
5. A fűző felső része tartja a törzset.
4. Aktív thoracalis mobilizáció kivitelezése, kyphosis javítása a Lyon módszer alkalmazásával.
6. Középen, a mell alatt, a két rész húzása megvalósítja a „majonézes tubus” hatást passzív axiális nyújtással és derotálással.
7. A bőrrel érintkező felület egy puha mechanikusan hengerelt polikarbonát.
8. A teljes detorzió olyan hatású, mint egy csavarkulcs és csavar a függőleges tengely mentén.





Fig. 21 Asklepios Katharina Schroth Spinal Deformities Rehabilitation Centre in Bad Soden, Germany. Formerly called the Katharina Schroth Klinik.

A lyoni fizioterápiás módszert úgy adaptálták, hogy meghatározott időtartam alatt könnyítse meg a gyermek törzsének átalakulását és a

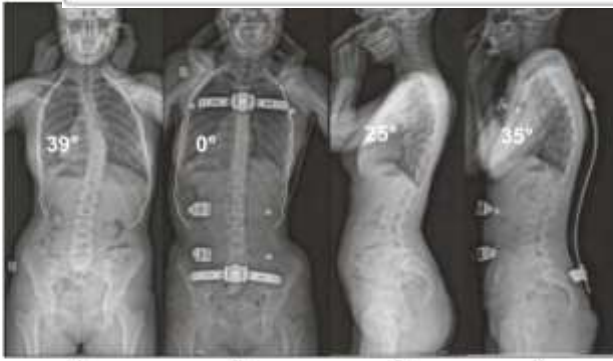


Fig. 19 a, b, c, d: Radiographic series of a female patient with progressive scoliosis (patient 'S'). Initial PA (a) and lateral (c) radiographs at the time of diagnosis at age 13 show a thoracic T5-T12 scoliosis of 39° Cobb angle (a) and a 25° hypokyphosis (c). Repeat radiographs taken in the AITBrace show a decreased Cobb angle on PA radiograph (b) and an increased kyphosis on lateral radiograph (d).

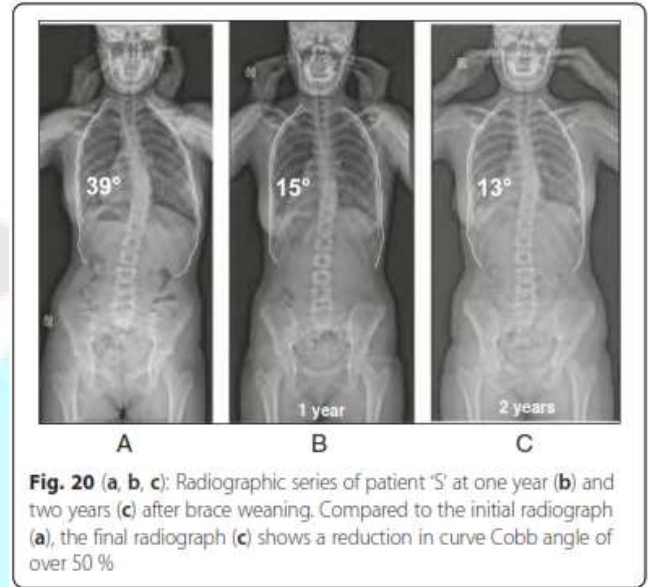


Fig. 20 (a, b, c): Radiographic series of patient 'S' at one year (b) and two years (c) after brace weaning. Compared to the initial radiograph (a), the final radiograph (c) shows a reduction in curve Cobb angle of over 50 %

derotációt. A 19. és 20. ábrán egy progresszív „S” scoliosis két éven át tartó brace kezelés eredményei láthatók.

## A Schroth-módszer (Németország)



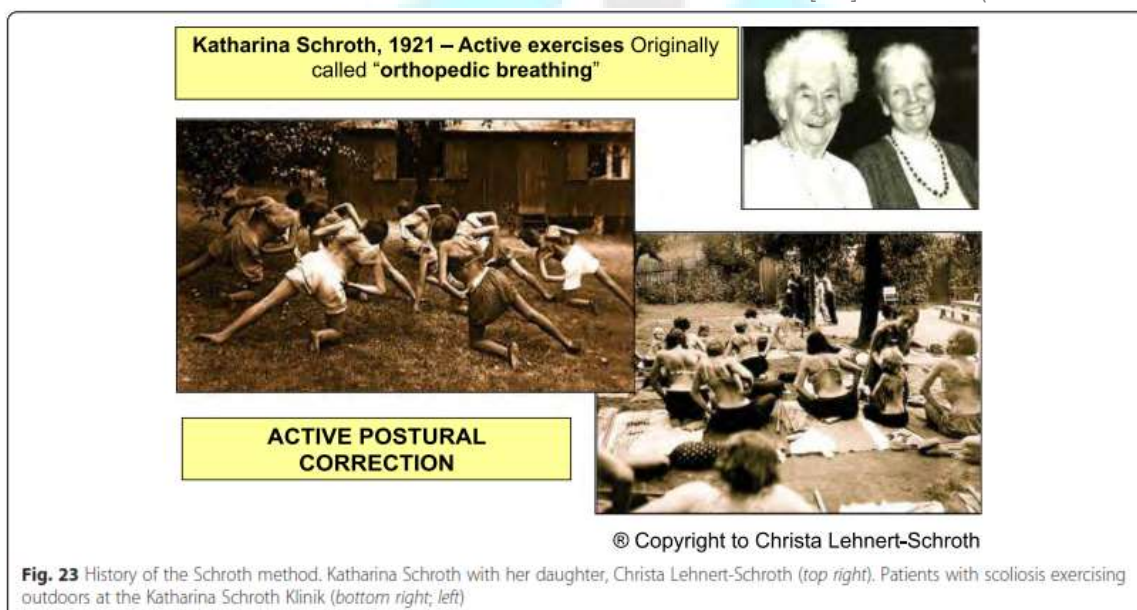
Fig. 22 Axel Hennes, head of the physical therapy department at the Asklepios Katharina Schroth Spinal Deformities Rehabilitation Centre in Bad Soden, Germany.

**Bevezetés:** Klasszikus fizioterápiás elvek alapján Katharina Schroth 1920-ban fejlesztette ki a Schroth-módszert, amely évente mintegy 3000 scoliosis-eset kezelésével finomodott az évek során. A németországi Asklepios Katharina Schroth gerincdeformitások rehabilitációs központja scoliosis-specifikus intenzív kórházi rehabilitációs programot kínál. A központban kínált kezelésen kívül 2500 képzett és tanúsított Schroth-terapeuta kezeli a betegeket a központ lakóhelyi ambuláns programján keresztül. A terapeuták széles hálózata lehetővé teszi a Schroth-módszer folytatását és aktualizálását a világ nagy részén, többek között Németországban, Oroszországban és sok más európai országban, Kanadában és

az Egyesült Államokban, Ausztráliában és számos ázsiai országban. A Schroth-terapeuták vezető oktatója Axel Hennes (22. ábra), aki a németországi Bad Sodenheimben található Orvosi gerincközpont vezető fizioterapeutája. Az iskola másik központi alakja Dr. Hans Weiss, Katharina Schroth unokája, aki számos tanulmányt tett közzé a Schroth-módszerrel kapcsolatban (lásd a tudományos bizonyítékok részleteit). A Schroth-módszer fő célja a betegek hatékony kezelése,

valamint a gyógytornászok képzése és oktatása. A kezelési megközelítés magában foglalja az intenzív kórházi rehabilitációt és a lakóhelyi járóbeteg-fizioterápiát, amelyet a tanúsított Schroth-terapeuták nyújtanak [13].

**Története:** Katharina Schroth, a németországi Drezdában 1894-ben született, scoliosisban szenvedett, amit fémből készült brace-szel kezeltek. Életminőségének javítása céljából egy funkcionálisabb szemléletű scoliosis megközelítés kidolgozása mellett döntött. A léggömb felfújásának módját utánozva 1910-ben megpróbálta korrigálni a saját deformitását a tükör előtt, törzsének „beesett” részébe lélegezve. Felismerte, hogy a 3D-s poszturális korrekció csak a korrigált testtartást támogató és a scoliosisban szenvedő személy testtartás-érzékelésének megváltoztatására irányuló korrekciós gyakorlatok sorozatával érhető el. Az aktív 3D testtartás-korrekció, a korrekciós légzés és a poszturális észlelés korrekciójának elvei alapozzák meg a Schroth scoliosis-kezelés módszerét [14] (23. ábra)

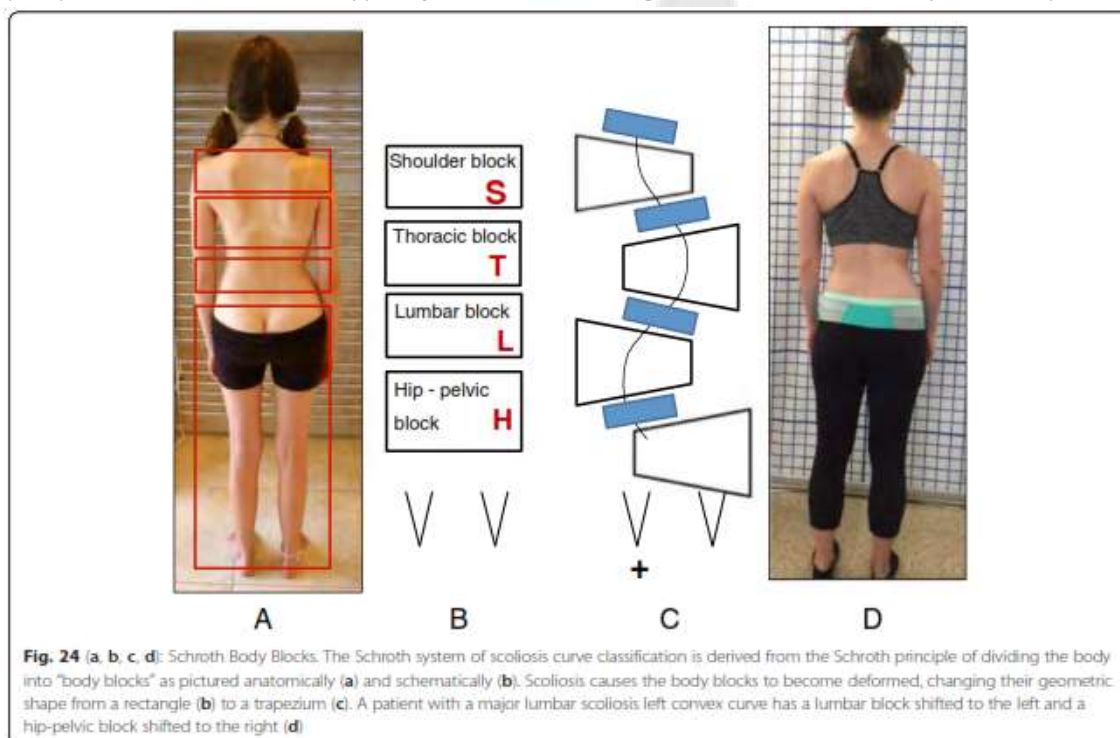


1921-ben Katharina Schroth saját scoliosisával kapcsolatos sikere felkeltette a figyelmet, és a lánya, Christa Lehnert-Schroth segítségével kezdte kezelni mások scoliosisát kis intézményében.

Meissen, Németország: Az 1930-as évek végére a Schroth-módszert széles körben a legjobb konzervatív scoliosis-kezelésnek ismerték el Németországban. A második világháború után Katharina Schroth és lánya Nyugat-Németországba költözött. Intézményt nyitottak Bad Sobernheimben, amely hamarosan valódi, egyszerre több mint 150 beteget ellátó scoliosis-kezelési klinikává nőtte ki magát [14]. Az 1980-as években az intézetet Asklepios Katharina Schroth Klinik-nek nevezték át. Hans-Rudolf Weiss, ortopéd sebész, Katharina Schroth unokája 1995 és 2008 között az Asklepios Katharina Schroth Rehabilitációs Központ orvosi igazgatója volt. 2009 nyarán saját ortopédiai és rehabilitációs kezelőt nyitott, jelenleg új brace kezelési és fizioterápiás koncepciót nyújt Schroth-módszer alapján. Számos kutatást végzett és publikált a Schroth-módszer hatékonyságának javítására, Cobb fok javítására, törzs rotációjának javítására, vitálkapacitásra, fájdalomra, az életminőség javítására, valamint a brace kezelés hatékonyságának javítására, csökkentve ezzel a műtét szükségességét. (A tanulmányok felsorolása a Tudományos bizonyítékok címszó alatt található). Ma az Asklepios Katharina

Schroth Klinika 200 beteget fogad, híres kezelési kurzusait hosszas várólista jellemzi. Christa Lehnert-Schroth (1924–2015) több mint 10.000 scoliosisos páciens kezelésében vett részt az Asklepios Schroth Klinika 50 éves karrierje során.

**Osztályozási rendszere:** A Schroth besorolási rendszerének alapelve [14] a testet „blokkokra” (Body Block) osztja. Ez a szimbolikus leírás segít megérteni a scoliotikus változások kompenzációs mechanizmusát. A blokkok geometriai ábrázolásával megmutatják hogyan változik a törzs téglalapot formázó alakja trapéz alakúvá. Jól látható az oldalirányú elmozdulás és a rotáció, valamint a konkáv oldalon való összetorlódás, és a konvex oldalra való kiterjedés. Állandó statikus helyzetben a blokkokat a test középvonalában elhelyezkező sacrális vonalba (CSL) beillesztett súlypontjukkal merőlegesen kell elhelyezni (24. ábra)



Schroth-osztályozási rendszer a főbb fontos blokkok (fő görbületek) oldalirányú eltéréseinek és forgásának irányát, valamint a standard terápiás terv világos irányát határozza meg. Magában foglalja a terápiás diagramot, a gyógytorna gyakorlatokat otthoni gyakorlatokkal kiegészítve, valamint a szükséges mobilizációs technikákat. A Schroth-féle osztályozási rendszerben a különböző scoliosis-típusok mindig a fő görbületet szerint kapják besorolásukat, ezt a megfelelő másodlagos görbületek meghatározása követi.

A nagybetűkkel jelölik a blokkokat, a kisbetűk az oldalirányú eltérést és forgás irányát mutatják: jobb = ri, bal = le. Schroth testblokkok: H - Hip-medence blokk, beleértve az alsó végtagokat, és a lumbális görbület alsó végcsigolyáját (LEV-Lower End Vertebra). L - Lumbális blokk, amelyet a felső végcsigolya (UEV-Upper End Vertebra) és a lumbális görbület vagy a thoracolumbalis görbület alsó végcsigolyája határol (LEV). T - Thoracális blokk a mellkasi görbület UEV és LEV között. S - A vállblokk, a mellkas proximális görbületét jelenti a thoracalis görbület UEV és a proximális thoracalis görbület UEV között. Az alábbiakban áttekintjük az osztályozásokat:

1. a. Thoracalis scoliosis (fő görbület a thoracalis gerincen található, lehet jobb vagy bal oldali). Tisztán thoracalis görbület.
  - b. Thoracalis görbület, ellenoldali lumbális görbülettel, centralis medencével.
  - c. Thoracalis görbület ellenoldali lumbalis és medence helyzettel.
2. Lumbalis scoliosis (fő görbület az ágyéki gerincen, lehet jobb vagy bal oldali).
  - a. Tisztán lumbalis görbület, ellenoldali medence helyzettel.
  - b. Lumbális görbület, ellenoldali thoracalis és medence helyzettel.
  - c. Lumbális és thoracalis görbület, centralis medence helyzettel.
3. Sagittális sík eltérései, beleértve a megnövekedett thoracalis kyphosist (gömbölyű hát), csökkent thoracalis kyphosist (lapos hát), az ágyéki gerinc fiziológiás lordózisának csökkenését és a lumbalis kyphosist.

**Kezelési indikációk és célok:** A Schroth-módszer kezelési indikációja SOSORT irányelvein alapul. [9]. Az egyéni és a csoportos kezelések ugyanazt a célt szolgálják:

1. Proaktív gerinc korrekciók a műtét elkerülése érdekében.
2. Poszturális tréning a progresszió elkerülése vagy lassítása érdekében.
3. Döntéshozatali folyamatot támogató információk.
4. Otthoni edzésprogram tanítása.
5. Támogatás az önsegítéshez.
6. Fájdalom megelőzésére és kezelésére irányuló stratégiák.

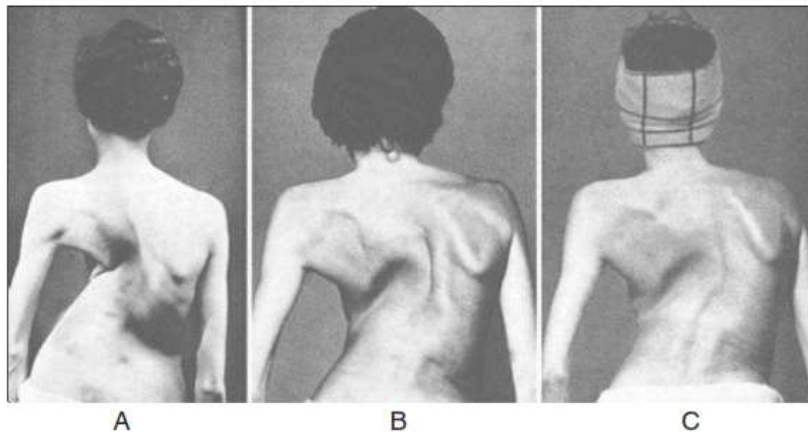
**Életkori sajátosságok:** A Schroth-módszert elsősorban az idiopátiás scoliosisra használják, beleértve az AIS-t és a késői juvenilis idiopátiát is.

Juvenilis scoliosis (JIS). Eltérő elveken alapszik a korai időszakban megjelenő, és a felnőttkori scoliosis (AIS) kezelése. Schroth-gyakorlatokkal kezelhetjük a sagittális sík változásait is, mint például a hyperkyphosist (Scheuermann) és lordosist. A JIS kezelése kevésbé intenzív és módosított Schroth-módszert foglal magába. Az AIS szigorú Schroth-elvekkel történő kezelése a görbület előrehaladásának megelőzését célozza a növekedési időszak lezárulása előtt. A felnőttkorban megjelenő scoliosis kezelés módosított Schroth-módszert alkalmaz a fájdalom súlyossága, a gerinc deformitásának mértéke és merevsége alapján.

**A korrekció 3D-elvei:** A Schroth-módszerben öt, a görbületek korrekcióját megelőző medencekorrekció van. Ez az öt kismedencei korrekció biztosítja, hogy a medence a főbb korrekciók előtt a legjobban illeszkedjen a törzshöz. A Schroth-módszer öt alapelve: 1) Autoelongáció (detorzió); 2) Deflexió; 3) Derotáció; 4) Rotációs légzés; és 5) stabilizálás. Ezen elvek alkalmazása során, a BSPTS módszerhez hasonlóan, a páciensnek megtanulják, hogyan kell csökkenteni a konkáv területek beesését és a prominenciákat.

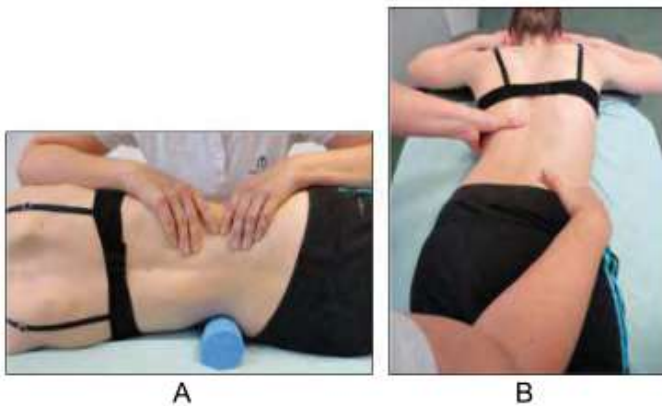
**A légzési technika, az izomaktiválás és a mobilizáció használata:** A speciális rotációs légzés (RAB) (más néven ortopédiai légzés) használatát az alábbiakban részletesen ismertetjük. A módszer magába foglalja a gerinc és a bordák mobilizálását és a flexibilitás növelését is, a célból, hogy a gyakorlatok elvégzése előtt fokozzák az ízületi mobilitást. Az izomaktiválás az izmok specifikus

aktiválásával történik, amely javítja a korrekciót. (Iliopsoas, a quadratus lumborum és az erector spinae.) A 25. és 26. ábrán bemutatjuk a RAB használatát és a specifikus mobilizálást és nyújtást.



© Copyright to Christa Lehnert-Schroth

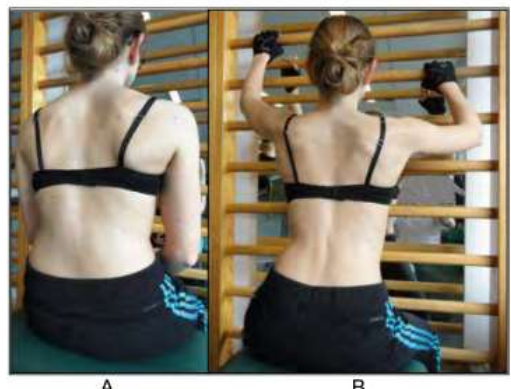
**Fig. 25 (a, b, c):** Severe scoliosis in a 24-year-old female patient. Initial photograph (a) before beginning scoliosis treatment shows total left trunk atrophy with a prominent right thoracic rib hump. Photographs of the same patient 9 months (b) and 12 months (c) after intensive scoliosis therapy with rotational angular breathing (RAB) exercises (also called orthopaedic breathing exercises) according to the Schroth method show a visible improvement of the scoliosis



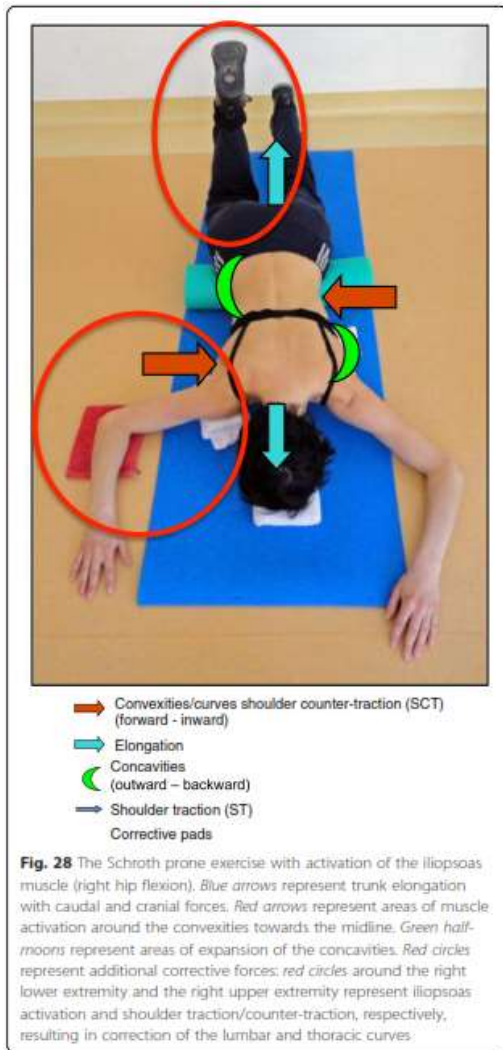
**Fig. 26** Schroth method lumbar mobilization (a) and curve flexibility (b) exercises

A Schroth gyakorlatok leírása: A Schroth-módszer leggyakrabban használt gyakorlata a „50 x labda” gyakorlat, pronáló gyakorlat, a vitorlás gyakorlat és az izomcylinder gyakorlat. A gyakorlatok mindegyike bármely görbület típushoz használható. Az „50 x labda” edzés a törzsizmok automatikus szelektív aktiválásával dolgozik, ami a törzsben lévő konvexitást „előre és befelé”, konkávitást „kifelé és hátra” kényszeríti. (27. ábra).

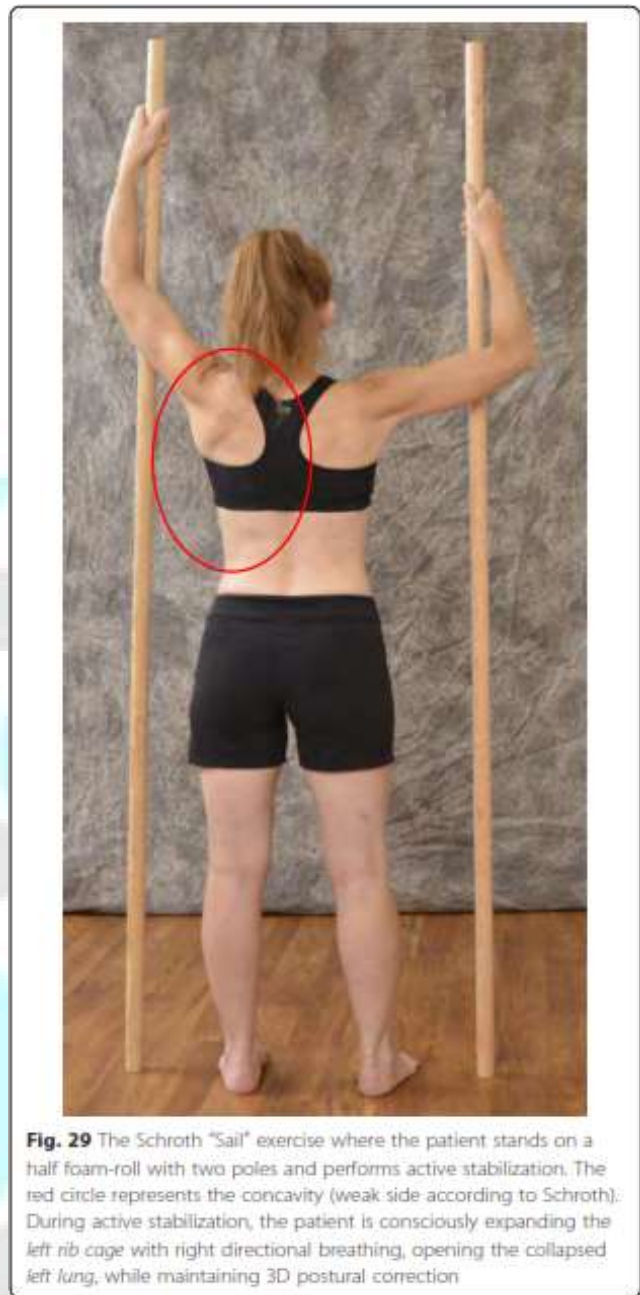
A Pronáló gyakorlat a thoracalis görbületet a vállhúzással (ST) és váll ellenállással (SCT), a lumbális görbületet az iliopsoas izom aktiválásával



**Fig. 27** The Schroth "50 x Pezziball" exercise where the patient sits on a Swiss-ball in front of a mirror (a) and performs active 3D auto self-correction using the wall bar (b)

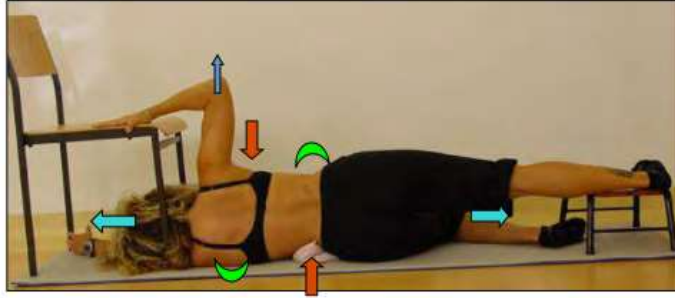


korrigálja (28. ábra). A vitorlás gyakorlat nagyon hatékony nyújtó gyakorlat, amely segíti a thoracalis konkavitás megnyitását. (29. ábra). Az izomcylinder gyakorlat a quadratus lumborum izomzatával korrigálja a lumbális görbületet gravitációval szemben.



(30.

ábra).



**Fig. 30** The "Muscle-cylinder" exercise (also known as the "Side-lying" exercise), focusing mainly on the correction of the lumbar scoliosis curve. During this exercise, the patient lies on the lumbar convex side. The lumbar convexity is supported by a rice bag to help align the spine in the horizontal plane. The patient's right leg is supported by a stool (in case of 4C/major lumbar scoliosis) and the patient's right arm is supported on a chair during the exercise. *Light blue arrows* represent trunk elongation with cranial and caudal forces. *Green half-moons* represent areas of expansion of the concavities. *Red arrows* represent areas of muscle activation, approximating the convexities towards midline, and the direction of the correction. The *dark blue arrow* pointing upwards from the right elbow represents the shoulder traction, which is an isometric tension from the shoulder in a lateral/outward direction with a fixed scapula as a continuation of the transversal expansion in the proximal thoracic region

A

Schroth-módszerhez kapcsolódó egyéb gyakorlatok a mindennapi élet tevékenységeiben használandó a poszturális korrekciók. Ezekkel a testtartás korrekciójára összpontosítanak, pihenő, ülő, vagy álló helyzetben.

**Mindennapi élet tevékenységei:** a Schroth-módszer hangsúlyozza az egész nap folyamán kivitelezett poszturális korrekciók fontosságát a szokásos alaphelyzetek megváltoztatása által, az összehangolás, a fájdalom és a progresszió javítása érdekében (31. ábra).



**Fig. 31** Patients performing Schroth 3D postural corrections in sitting and standing positions. These postural corrections are practiced during activities of daily living in order to change habitual default postures and improve alignment, pain, and curve progression

A

program fő előnye abban rejlik, hogy a szokásos napi tevékenységre alkalmazza a test aszimmetrikus terhelésének megváltoztatását a progresszió és a fájdalom csökkentése érdekében. Ezzel csökkenti a rendkívül igényes gyakorlatok elvégzéséhez szükséges időt, ezáltal

lehetővé teszi a betegek számára, hogy több időt töltsenek a szabadidős tevékenységekben és normális életet éljenek.

**Tudományos bizonyítékok:** Az összes PSSE megközelítés közül a Schroth-módszer [14] a scoliosis leggyakrabban vizsgált és széles körben használt specifikus gyakorlati megközelítése. Számos tanulmányt írt Dr. Hans Weiss, az Asklepios Katharina Schroth Rehabilitációs Központ orvosigazgatója 1995-2008 között, valamint Dr. Manuel Rigo, a barcelonai Scoliosis Fizikai Terápiás Iskola (BSPTS) igazgatója.

Tanulmányaik [15–29] pozitív eredményeket mutatnak a hátizom erejének növelésével, légzési funkcióval, a fájdalommal, az életminőséggel, önkép alakulásával, a görbület előrehaladásának lassulásával, Cobb fok javulásával és a műtéti szükségesség csökkentésével kapcsolatban. Kuru és munkatársai közelmúltbeli tanulmánya szerint, a klinikai felügyelet alatt végzett Schroth gyakorlatok eredményesebbek az otthoni edzésprogramoknál a Cobb fok, törzs rotáció és életminőség eredményeit tekintve. (7) Schriber és munkatársai által végzett RCT vizsgálat megerősíti, hogy a Schroth csoporthoz rendelt betegek önképe és életminősége jobb lett a kontrollcsoporthoz képest [1]. Egy további, Schroth-elveket és a BSPTS-protokollt tanulmányozó vizsgálat a törzs aszimmetriában, frontális és horizontális síkban egyaránt javulást mutatott. [30]. A Schroth-módszerről kimutatták, hogy pozitívan befolyásolja a Cobb fokot, a vitál kapacitást, az izomerőt és a poszturális hibákat az AIS-ben [31]. Továbbá a műtétet igénylő AIS-ben szenvedő gyermekek kezelése során a scoliosis konzervatív módszereit soha nem szabad kizárni, mivel életképes alternatívát biztosítanak a sebészeti kezeléssel szemben. [15].

## **Tudományos gyakorlatok scoliosis kezelésére: SEAS (Olaszország)**

**Bevezetés:** A (SEAS) a scoliosis tudományosan bizonyított (evidence based) gyakorlati megközelítése, amely egyénre szabott edzésprogramot kínál a páciensek számára.

Legfrissebb kutatások alapján kidolgozott eljárás a scoliosis konzervatív kezelésének minden aspektusára, amely folyamatosan fejlődik a tudományos irodalom új ismereteinek beiktatásával. Az aktív növekedési időszak enyhe-mérsékelt görbületei esetén a SEAS-t önmagában használják a fűző szükségességének csökkentése céljából. Aktív növekedési időszak mérsékelt-súlyos görbületei esetén a SEAS-t már fűzővel kombinált kezelésként használatos, a görbület mértékének csökkentésére, progressziójának lassítására, esetlegesen a folyamat visszafordítására, valamint a fűzőről való leszoktatás idejére. Felnőtt kori progresszív scoliosisban, vagy műtéten átesett betegeknél a gerinc stabilizálásában és az életminőség javításában segítenek a SEAS gyakorlatok.

A SEAS módszer [32] külső segédeszközök nélküli, funkcionális gyakorlatokba beépített scoliosis-specifikus aktív önkorrekciós technikán alapul. Az vizsgálat alatt végzett tesztek segítik az egyes betegek számára legmegfelelőbb gyakorlatok kiválasztását. A SEAS elsődleges célja a gerinc stabilizálásának segítése aktív önkorrekciós testhelyzetben. A SEAS magában foglalja a neuromotoros rendszer aktiválását a célból, hogy a mindennapi élet során létrehozott reflexes önkorrekciós tartást rögzítse a páciensben. Ambuláns ellátásban (heti 2-3 alkalommal, 45



percig), vagy otthoni edzésprogramként, napi 20 perces gyakorlás mellett, 3 havonta 1,5 órás gyakorlatok adaptálását biztosító fizioterápiás konzultációval végezhető.

**Története:** A SEAS módszer [36] a lyoni konzervatív scoliosis kezelés megközelítéséből ered. Az 1960-as évek elején Antonio Negrini (32a. ábra) és Nevia Verzini megalapították a scoliosis-központot, amely később a „Centro Scoliosi Negrini” (CSN) néven vált ismertté Vigevanóban, Olaszországban. 2002-ben az intézet új nevet, Istituto Scientifico Italiani Colonna Vertebrale (ISICO) avagy az Olasz Gerinctudomány Intézet váltotta fel, amely a tudományos elveken alapuló SEAS megközelítést kidolgozta. Jelenleg Michele Romano és Alessandra Negrini (32b-c. Ábra) fizioterapeuták, a módszer fejlesztői és oktatói, az iskola vezetői, világszerte oktatnak.

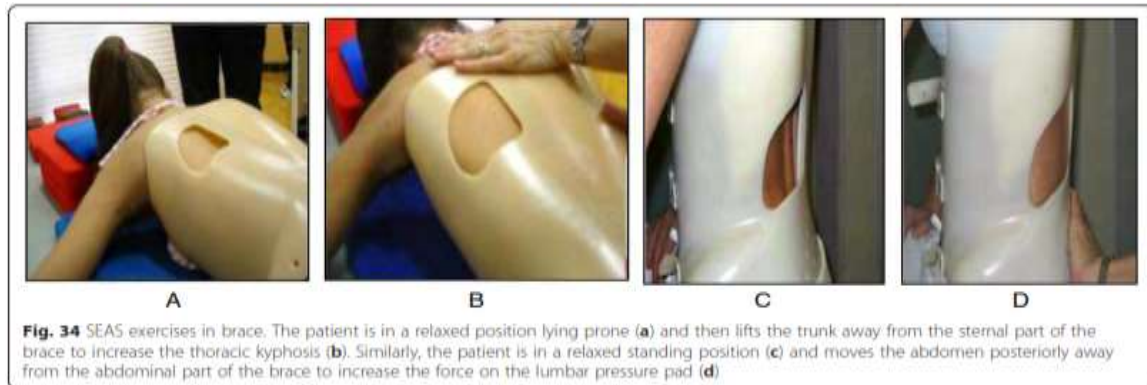


**Fig. 32** Scientific Exercise Approach to Scoliosis (SEAS) school leaders Antonio Negrini (a), Michele Romano (b), and Alessandra Negrini (c)

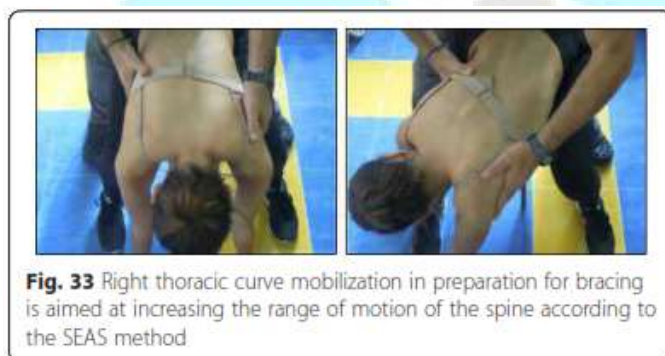
**A SEAS módszer:** Olyan kezelési módszer, amely a poszturális kontroll visszaszerzésére és a gerincstabilitás javítására összpontosít a scoliotikus testtartás aktív 3D önkorrekciónál. Az aktív 3D önkorrekciónak elsajátítása a betegek oktatásával kezdődik, hogy segítse a beteg tudatosságát saját eltéréseivel kapcsolatban. Miután a páciens tisztába került a deformációval és a szükséges változtatásokkal, tudatosan beállíthatja testhelyzetét (aktív önkorrekciónak), a célból, hogy megtalálja a görbületek lehető legjobb korigált pozícióját a 3 dimenzióban. A fizioterápiás szakirodalomnak megfelelően különféle gyakorlatokon keresztül összpontosít a gerincstabilizációra és a testtartás fenntartására. A testhelyzet megtartásához szükséges neuroszenzoros mechanizmusok stimulálása révén, a testtartás végső, tudatalatti önkorrekciónak éri el. Az aktív 3D önkorrekciónak több ezer különböző, nehezített gyakorlaton át lehet ismételni. Ezek mindennapi akciókat utánoznak, ülő/álló helyzetben, lépcsőn járva, fél lábön egyensúlyozva, karral felfelé nyújtózkodva, ezáltal „erősítve” a testtartás korrekciójában és a neuromotoros rehabilitációban részt vevő kapcsolatokat. (Aktív gyakorlatok a viselkedés újra tanulására). A SEAS módszer másik nagyon fontos eleme az orvos, a fizioterapeuta, az ortopéd műszerész és a beteg családjának team-munkája. Meggyőződésük, hogy a csapatmunka nagyobb sikert hoz a betegek kezelésében, mint az egyetlen szakember munkája. Családi tanácsadás, családtagok intenzív bevonása a kezelés során szintén fontos része a SEAS-kezelési tervnek.

**Osztályozási rendszer:** Az idiopátiás scoliosis osztályozási rendszerének első kísérletét 1950-ben Ponseti és Friedman készítette a görbületek száma és helye alapján. Besorolásukban az idiopátiás scoliosis egyetlen, kettős, vagy hármas görbület volt. Ezeket a mintákat a görbületek csúcspontjai határozták meg: cervico-thoracalis, thoracalis (T12-L1 fölötti csúcs), a thoracolumbalis (T12-L1 csúcs) és a lumbális (T12-L1 alatti csúcs), és kombinált görbületek. A kettős görbülettel rendelkező thoracolumbalis és lumbális görbületű mintázatok nagyobb a progressziós kockázattal járnak, mint az egy görbületű thoracolumbalis, vagy lumbális görbületek. Bár a besorolás alapvető fontosságú, a görbület típusa és helye önmagában nem

írja le pontosan a komplex 3D deformitást. Ezen túlmenően ez a szigorú besorolási rendszer nem veszi figyelembe azt a tényt, hogy a görbületek dinamikusak, folyamatosan változhatnak méretükben és a helyükben, mivel a scoliosisos beteg növekszik. Utóbb más osztályozási rendszerekkel egészítették ki e hiányosságokat. A görbületek pontos leírása fontos a terápiás döntés meghozatalában.



**Kezelési indikációk és célok:** A többi scoliosis-kezelési módszerhez hasonlóan a SEAS-módszerrel végzett scoliosis-kezelés indikációi is a SOSORT irányelveken alapulnak. Elsődleges terápiás célja a korrigált gerinc stabilitásának növelése. Másodlagos célok közé tartozik a poszturális egyensúly kialakítása, a fiziológiás sagittális irányok megőrzése, a Stokes ördögi körének megállítása, sőt esetleges visszafordítása, valamint az életminőség javítása. A SEAS-módszert az



AIS-ben szenvedő, fűzőt viselő betegeknél is lehet alkalmazni. A standardizált edzésprogram segít az izmok aktiválásában, a gerinc stabilizálásában és a tüdő „átszellőztetésében”. Fűzőről való leszoktatáskor a korrigált testtartás fenntartását ösztönzi a jobb vitálkapacitás és az izom

maximálított oxigenizációjának köszönhetően megnövekedett izomerő. A testmozgás tehát a fűző viseléséből adódó károsodásokat és fogyatékoságokat csökkenti. Továbbá, mivel a fűzők „negatív testképet” sugallnak a gyermekek és serdülők körében, csökkent önbecsülésük pszichológiai problémákhoz vezethet, a gyakorlatok segítik „fogyatékoságuk” mihamarabbi javulását és csökkenti a beteg alsóbbrendűség érzetét a barátokkal szemben. Az edzésprogram tehát a fűző által kifejtett korrekciós erőket növeli. A SEAS kiinduló pontja az, hogy a gyakorlatok egyrészt mint „dinamikus eszközök” fejtsék ki hatásukat, másrészt mint statikus erő kifejtés támogassák a fűző hatását. A gyakorlatok továbbá segítenek megakadályozni a fűzőviselés következményeként megjelenő bordaközi és gerinc körüli izmok hipotrófiáját. A SEAS-módszer használható a fűzőviselés előkészítésében (33. ábra), a fűző viselésének időszakában (34. ábra), és a fűzőről való leszoktatás alatt. A fűző viselésének megkezdése előtt a SEAS a gerinc minden irányú mozgástartományának növelését ajánlja annak érdekében, hogy a lehető legnagyobb korrekciót lehessen elérni; ezeket a mobilizációs gyakorlatokat folytatni kell a fűző viselésének első szakaszában is. A fűző viselése időszakában olyan gyakorlatokat kínál, melyek a prominenciák és völgyek korrigálását, valamint a lumbális lordózis és thoracalis kyphosis

megőrzését támogató erőkifejtést igényelnek. A vitálkapacitás jelentős csökkenése esetében légyógy gyakorlatok beiktatását tanácsolja.

**Életkori sajátosságok:** A scoliosisos beteg életkorától függetlenül a kezelési cél ugyanaz: lassítani és / vagy megállítani a görbület progresszióját. Gyermekeknél és serdülőknél növekedési időszakban a kezelés kulcsa az aktív 3D önkorrekciónak a csigolyák progresszív deformációjának csökkentése érdekében. Mivel a csont-plaszticitása a csontváz növekedésének végéig tart és a csigolya-deformációk rögzülnek, bár minden felnőtt beteg továbbra is aktív 3D önkorrekciónak végez, a felnőtt kezelés elsődleges kezelési célja nem a csigolya alakjának befolyásolása és a görbület csökkentése, hanem a gerinc stabilizálása és a további progresszió megelőzése.

**A korrekció 3D-elvei:** Az aktív 3D-s önkorrekciónak során SEAS eljárás része, hogy a páciens négy megválaszolandó kérdést tesz fel.

1. „Gerincem relaxált helyzetben van, vagy egyenesen tartom a hátamat?” A SEAS gyakorlatok végrehajtása során a betegek mindig kiegyenesedett helyzetből indulnak. Miután a beteg ennek a testhelyzetnek már tudatában van, először tükör segítségével, majd később enélkül végzi el az önkorrekciónak.

2. „A törzsem szimmetrikusabb, mint korábban?” Annak ellenőrzésére, hogy sikeresen elvégezték-e az önkorrekciónak, a beteg felteszi magának a kérdést, hogy törzse szimmetrikusabb-e, mint korábban. Mivel a páciens kezdetben az önellenőrzést tükör előtt végzi, az első teszt vizuális (látom, hogy a testem szimmetrikusabb, mint korábban). Az idő múlásával a páciens egyre jobban alkalmazkodik a szenzoros-motoros irányításhoz, képes lesz megérezni, hogy törzse szimmetrikusabb, mint korábban, ezért a továbbiakban tükör nélkül is tud gyakorolni.

3. „A feladat végzése közben képes vagyok fenntartani a korrekciónak?” Az erre adott válasz a terapeutát segíti a gyakorlatok nehézségi szintjének beállításában. Ha a beteg képes a korrekciónak fenntartására, a terapeuta dönthet úgy, hogy emeli a gyakorlat nehézségi szintjét. Ha a beteg nem tudja fenntartani a korrekciónak, a terapeuta tudni fogja, hogy a páciensnek kevésbé nehéz feladatot kell adnia.

4. „Feltudom ismerni, hogy törzsem az önkorrekciónak végrehajtása előtti helyzetébe tér vissza?” A beteg körülbelül tíz másodpercig végzi a feladatot, majd lassan ellazul, visszatérve az önkorrekciónakból normál helyzetébe. Ha erre a kérdésre „igen” választ ad, azt jelenti, hogy a páciens képes volt megfigyelni a pozíció változását az önkorrekciónaktól a szokásos nyugodt helyzetbe történő visszatéréstéig. Ez a kérdés nagyon fontos annak ellenőrzésére, hogy a gyakorlatot megfelelően hajtották-e végre. Ha a beteg „nem” válaszol erre a kérdésre, azt jelenti, hogy az önkorrekciónak egy bizonyos ponton elveszett a gyakorlat végrehajtása során, így a gyakorlat elvesztette korrekciónak



**Fig. 35** SEAS mobilization and flexibility exercises of the spine to improve joint mobility for better posture correction

sajátosságát. Ha a beteg nem tudja helyesen végrehajtani a feladatot, mert túl nehéz számára, az önkorrekción egyszerűbb változatra kell cserélni, egészen addig, amíg a beteg igent tud válaszolni mind a négy kérdésre egy adott gyakorlaton belül.

A légzési mechanika, az izomaktiválás és a mobilizálás: A szabályozott légzésmechanika segít a korrekciós mozgásokban. Az izomaktiválás segít a törzs stabilizálásában és a helyes korrekció fenntartásában. A törzs stabilizálása a SEAS egyik fő célkitűzése. Az izmok tréningje segíti az önkorrekción a mindennapi élet tevékenységeiben. Ehhez gerinc és a test egyéb részeinek mobilizálása és rugalmasságának megtartása kiemelt fontosságú a SEAS-ban. (35. ábra).

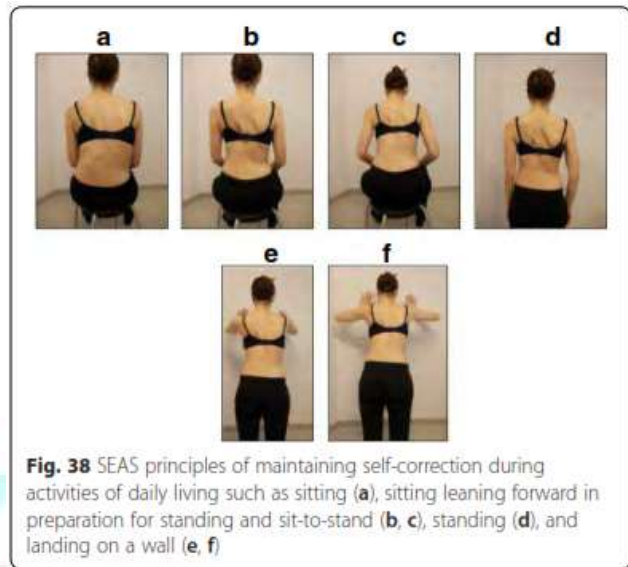
Aktív és passzív segédeszközök edzés közben: A segédeszközök, például az egyensúlyozó eszközök (36. ábra) a SEAS gyakorlatok betanulásának kezdetén használhatók a célból, hogy segítsék a beteg hatékonyabb önkorrekciónját. A tükör hosszabb távon segítség marad a betegnek az aktív önkorrekción kivitelezésében.

**A legjelentősebb gyakorlat leírása:** A SEAS-módszer és a scoliosis-kezelés egyéb módszerei között egyik fő különbség, hogy nincs egyetlen olyan gyakorlat, amely jobbnak, fontosabbnak tekinthető a többinél. A SEAS-kezelés célja a poszturális rehabilitáció egyre nehezebb gyakorlatokon keresztül, amelyek kihívást jelentenek a beteg számára az aktív önkorrekción elérésében és fenntartásában. A páciens görbületének megfelelően kell megküzdeni azért, hogy elérje a lehető legfiziológiásabb gerinc helyzetet. A SEAS legfontosabb összetevője a tér 3 síkjában kivitelezett aktív önkorrekción. Az önkorrekción irányának megválasztásához a SEAS módszer az egyes pácienshez próbálja igazítani koncepciónját. Ez azt jelenti, hogy a SEAS-megközelítésben nincs meghatározva az önkorrekción mozgások merevsorrendje. A páciens RTG felvétele, vizsgálata és a megfigyelt aszimmetriák alapján, egyéni választás szerint személyre szabott az önkorrekción. Az elsődleges cél, a kitérésekre adott korrigáló válaszmozdulatot akkor lehet létrehozni, ha a páciens képes megfelelően edzeni magát. Ezért felesleges olyan önkorrekción gyakorlatot kérni, amely elméletileg bár „jobb” lenne egy adott scoliosis esetén, de a beteg nem tudja megfelelően elvégezni és kitartani a megkívánt ideig. Fontos, hogy egyszerűbb mozgulatot kérjünk, amelyet a beteg helyesen végez el, majd fokozatosan összpontosítunk a gyakorlás nehezítésére. Ha a páciens sikeresen betanulta a helyes mozgásokat, önállóan hajtja



**Fig. 36** Assistive devices like balance boards are used at the beginning of learning the SEAS method

vége az aktív önkorrekción, akkor ezt alkalmazni fogja minden gyakorlatában. A SEAS ezáltal összpontosít az izmok erejére, és a helyes testtartás támogatására, az egyensúlyi reakciók kialakítására (37. ábra), és a neuromotoros integrációra. Az izmok erősítése a paravertebrális, hasi, alsó végtagi és scapulo-humeralis izmok izometrikus összehúzódásán keresztül történő erő kifejtésre irányul, így növelve a gerinc izmok általi támogatását a stabilizálás érdekében. Az egyensúlyi reakciók fejlesztése a törzs axiális, statikus és dinamikus egyensúlyának javítására irányul. A rehabilitációban ez kiemelten fontos, a scoliosis egyensúlyát szabályozó agykérgi eltérések miatt. A neuromotoros integráció célja, hogy a mindennapi mozgásmintákat helyesebb tartásban kiegyensúlyozottabb pozíciókkal integrálja, és fokozatosan fejlessze a reakcióképességet az aktív társadalmi élet különböző helyzeteiben (38. ábra). A SEAS gyakorlatok az aktív önkorrekción globális mozgásokkal társítják, például egy egyszerű járással, szemkéz koordinációs gyakorlatokkal, instabil alátámasztással kombinálva.



**Fig. 38** SEAS principles of maintaining self-correction during activities of daily living such as sitting (a), sitting leaning forward in preparation for standing and sit-to-stand (b, c), standing (d), and landing on a wall (e, f)



**Fig. 37** SEAS exercises aimed to improve balance while maintaining active self-correction either by standing on one leg on a balance board (a) or by performing a knee-bending exercise on the balance board (b)

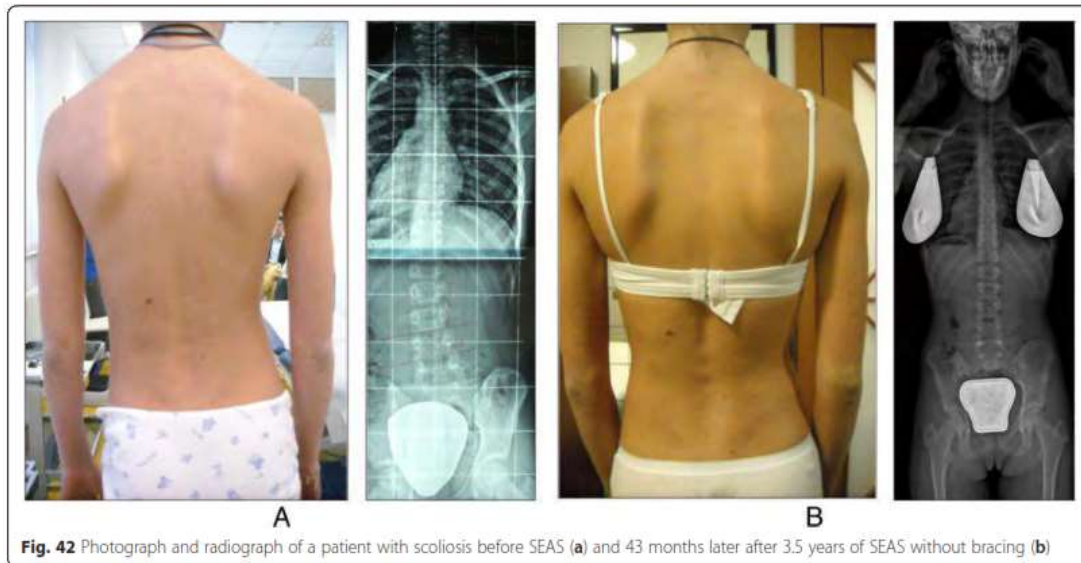
**A mindennapi élet és a sport tevékenységei:** A SEAS a fűzőről való leszoktatás során ergonómiai szempontokat is tanít a felnőttkorban fellépő gerinckárosodások elkerülésére. A fűzőkezelés során alapvető fontosságú az aerob funkciók folyamatos megőrzése és pozitív testkép kialakítása. Ezért ajánlott, hogy az AIS-páciensek a sporttevékenységekben, szakmai és/vagy



**Fig. 39** SEAS encourages patients to participate in sports and athletic activities

szabadidős tevékenységekben, a teljes fűzőkezelés időtartama alatt részt vegyenek (39. ábra). A SEAS módszer szerint a fűző nem korlátozhatja a fiatal páciens személyes és társadalmi életét. Ezért az aktív életmódot ösztönzi és segíti a pozitív testkép kialakítását.

**Tudományos bizonyítékok:** 2008-ban [33] készült tanulmány célja annak a kérdésnek a megválaszolása volt, hogy vajon az AIS terápiás indikációja változott-e az utóbbi években. A tanulmány igazolta a gyakorlatok hatékonyságát (41. és 42. ábra)



AIS kezelésében a progresszió ütemének csökkentésében (főként korai pubertásban) és / vagy a Cobb fok javításában (a növekedés vége körül). Egy RCT vizsgálat szerint (a fenti 2008-as felülvizsgálatban is említik) hat hónap elteltével valamennyi kezelt beteg esetében javult a görbület; azt is kimutatták, hogy a gyakorlatok hatékonyan csökkentik a fűzőkezelés és a műtét szükségességét. Készült egy további tanulmány is 2008-ban, a SEAS gyakorlatok és a „szokásos” fizioterápiás rehabilitációs programok hatásának összehasonlítására magas progressziós kockázattal bíró scoliosis kórképekben. A nem adaptált, hagyományos fizioterápiás gyakorlatokkal szemben a specifikus és a személyre szabott SEAS kezelés hatékonyabbnak bizonyult [33]. Más tanulmányok is támogatták a scoliosis kezelésére vonatkozó SEAS-megközelítést. Ezekben arra a következtetésre jutottak, hogy a SEAS-gyakorlatok csökkentik a fűzőkezelés szükségességét, valamint a fűzőt viselő betegek esetében biztosítják az elért korrekció fenntartását [34]. Ezen túlmenően a SEAS modern neurofiziológiai alapjainak köszönhetően a páciensre vonatkozó elvárások csökkenthetők, kevesebb a vizsgálatok száma

és gyakorlatok kivitelezésének gyakorisága, ez nagyban csökkenti a kezelés költségeit. A SEAS lehetővé teszi nagyszámú, távolról érkező betegek kezelését [32] is.

**SEAS fűzők- SIBILLA BRACE (43. ábra):** A gyakorlatokkal nem kontrollálható, enyhén progresszív AIS-ben (30 ° Cobb fokig), az elsődleges cél a progresszió elkerülése oly módon, hogy a fűző a páciens a mindennapi tevékenység szabadságában lehető legkevésbé akadályozza. Ilyen esetekben a választott fűző kevésbé merev (Sibilla brace), napi 18-20 órát kell viselni a progresszív időszak végéig (a Risser 3. szakaszáig). Ezután a beteg fűzőről való fokozatos leszoktatása következik.



**SFORZESCO BRACE (44. ábra)** Súlyos serdülőkori AIS esetén (45 °-50 ° Cobb fokig, ha a beteg compliance alacsony, vagy ha a műtét nem életképes megoldás), a minimális cél a progresszió (és a műtét) elkerülése [35], esetleg a görbület nagyságának csökkentése; ez azonban nem garantálja a felnőttkori stabilitást. Ezekben az esetekben legalább egy éven át napi 24 órás használattal, merev fűző használatos (Sforzesco). Ezután fél évente fokozatosan egy-két órával csökkenthető fűző viselése, úgy, hogy az elért korrekció megmaradjon. Risser 3. stádium eléréséig a fűzőt napi 18 órában kell használni.



Fordította: Haraszi Hedvig, gyógytornász.  
Minden jog fenntartva!

## A Dobomed módszer (Lengyelország)

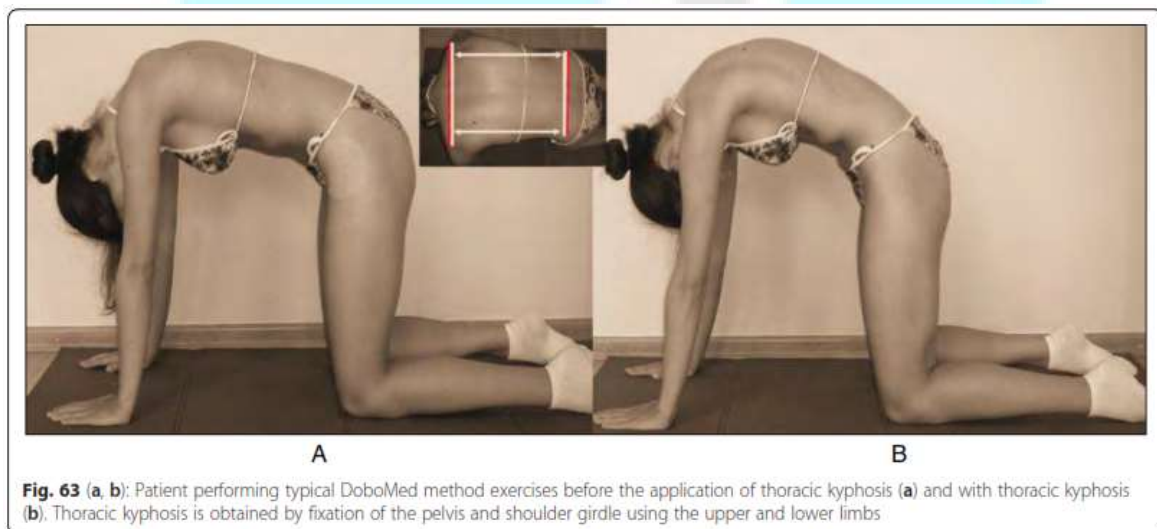
**Bevezetés** A Dobosiewicz scoliosis (Dobomed) kezelésére szolgáló módszer konzervatív kezelési megközelítés idiopátiás scoliosis kezelésére, amely kezeli mind a törzs deformitást, mind a légzőszervi funkciók csökkenését. A Dobomed megközelítés Klapp pozíciókat épített be a thoracalis gerinc kyphotizációjához [38], valamint a Lehnert-Schroth technikát az aktív aszimmetrikus légzéshez. [14].

**Történelem** A Dobomed-módszert 1979-ben egy lengyel orvos-gyógytornász Krystyna Dobosiewicz professzor (1931–2007) fejlesztette ki (62. ábra). Lengyelországban 1982 óta rutinszerűen használják scoliosis konzervatív kezelésére. Prof. Dobosiewicz nagyon jól ismerte Klapp és Lehnert-Schroth módszereit, ennek hatására kezdte megteremteni saját megközelítését. Kezdetben a Dobomed módszert járóbeteg-csoporton tesztelték, az eljárást Prof. Dobosiewicz folyamatosan javította és módosította, majd 2000-ben a Katowicei Orvostudományi Egyetem Rehabilitációs Tanszék mint intenzív rehabilitációs módszert elfogadta. Kezdetektől egyedüli fizioterápiás módszerként vagy Chêneau-fűzővel kombinált kezelésként alkalmazták [37].



**Fig. 62** Dr. Krystyna Dobosiewicz (1931–2007), founder of the DoboMed treatment method of scoliosis.

**A kezelés definíciója** A Dobomed megközelítés az idiopátiás scoliosis pathomechanikáján alapuló 3D auto-korrekción alapuló biodinamikus módszere. A Dobomed megközelítés alapvető technikája az aktív 3D-korrekción, amely magában foglalja az elsődleges görbület mobilizálását a korrekciós irány felé, különös hangsúlyt fektetve a thoracalis gerinc „kyphotizációjára” és / vagy a lumbális gerinc „lordotizációjára” [39]. Az elsődleges görbület mobilizálását zárt kinetikus láncokban hajtja végre, szimmetrikusan elhelyezkedő medence és vállöv kíséretében. Elsőként a medence és a vállak beállítása történik meg, melyek a gyakorlatok időtartama és az aktív aszimmetrikus légzés be és kilégzési fázisai alatt végig stabilak maradnak (63. ábra).



**Fig. 63 (a, b):** Patient performing typical DoboMed method exercises before the application of thoracic kyphosis (a) and with thoracic kyphosis (b). Thoracic kyphosis is obtained by fixation of the pelvis and shoulder girdle using the upper and lower limbs

A frontális korrekció automatikusan történik a sagittális és axiális síkok korrigálása után. A thoracalis görbületek esetén nem szükséges laterális flexió. A medence és a vállöv szimmetrikus beállítása egyedülállóan a Dobomed módszert jellemzi.

**Kezelési indikációk, célok és életkori sajátosságok** A Dobomed-módszer kezelési indikációi követik a 2011-es SOSORT-irányelveit. [9]. Enyhe, mérsékelt és súlyos scoliosis görbületek egyaránt kezelhetők a Dobomed-módszerrel, Chêneau korzettel, vagy anélkül.



A Dobomed módszer célja, hogy stabilizálja és korrigálja a gerinc deformitását, és megelőzze a scoliosis progresszióját és / vagy a görbület csökkenését. A módszer további célja, hogy javítsa a beteg általános állapotát, különös tekintettel a légzési funkcióra. A Dobomed módszer alapvetően megköveteli a páciens együttműködését. Ezért nem ajánlott olyan kisgyermeknek, akik nem tudják megérteni és ezáltal elvégezni a gyakorlatokat. Az idősebb betegeknek a hangsúly inkább a stabilizációs gyakorlatokon van, kevésbé az aktív 3D-korrekción.

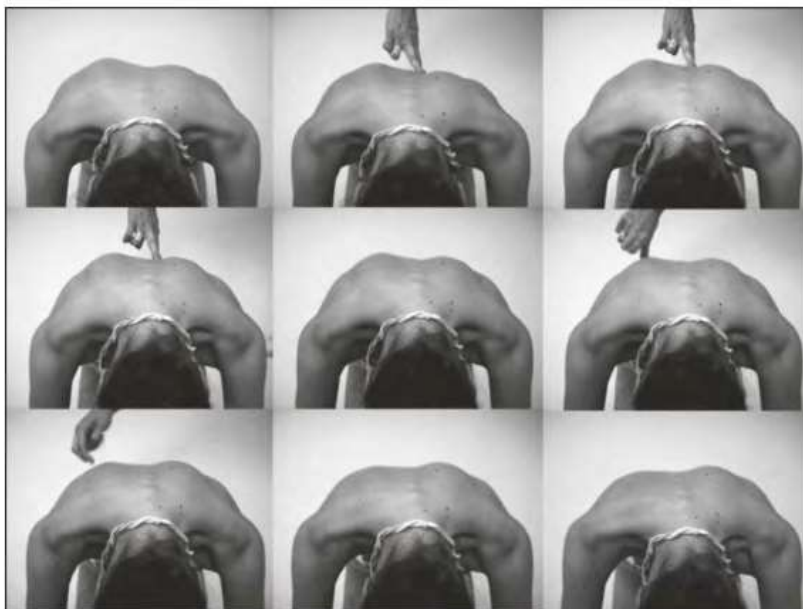
**Osztályozási rendszer** A Dobomed módszer saját osztályozási rendszerét használja a scoliosis kezelésében. Minden scoliosisos betegnek saját egyedi görbülete van, és egyedileg értékelik. A beteg személyre szabott edzésprogramja az elsődleges és a másodlagos görbületek számától és helyétől függ.

**3D korrekció elvei** A Dobomed módszer alapvető jellemzői a következők:

1. Szimmetrikus pozíciók a gyakorlatokban. 2. Aktív aszimmetrikus mozgások a 3D scoliosis-korrekción eléréséhez. 3. Thoracalis gerinc mobilizáció a flexiós irány növelése érdekében. 4. Transzverzális síkú derotáció, speciálisan hangsúlyt fektetve a görbület csúcsára. 5. Konkáv irányú bordamobilizáció a bordák megnyitására és visszaforgatására. 6. Facilitáció külső eszközökkel. 7. A mellkas és a gerinc irányított mozgása a légzési funkció javítása érdekében. 8. A csigolyák 3D irányú mobilizálása a 3D korrekción elérése érdekében.

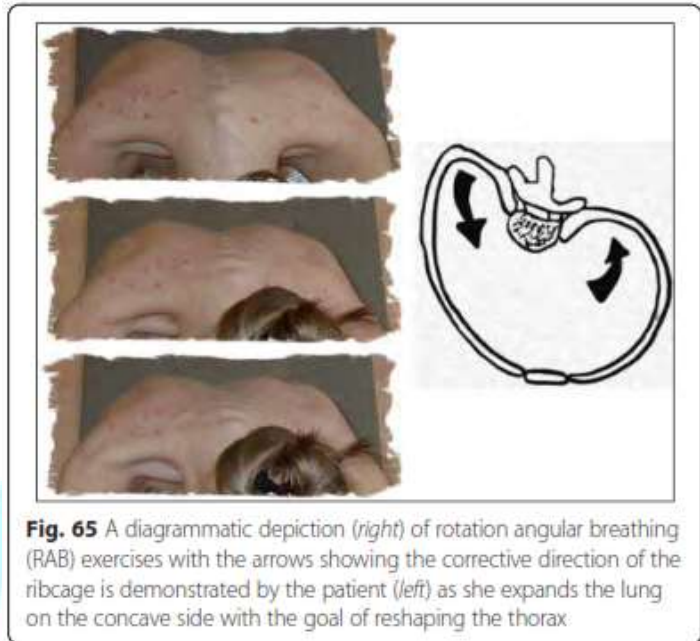
**A légzési technika, az izomaktiválás és a mobilizálás használata** A Dobomed módszer a „szakaszos-zárás” (phased lock) légzési technikát használja a gerinc korrekciójának és stabilizálásának elősegítésére.

A „szakaszos zárás” [40] (64. és 65. ábra)



**Fig. 64** 'Phased-lock' respiration exercise showing in nine sequential photographs the complete filling of the collapsed lung on the left thoracic concave side. Local subtle pressure applied with a finger facilitates lung expansion

során belégzéskor a konkáv oldalon erős helyi nyomás keletkezik, míg a konvex oldalon kilégzési facilitás történik. Kilégzés alatt a törzsizmok izometrikus összehúzódása segít stabilizálni a korrekciót vagy a hiperkorrekciót. Ezenkívül a belső intercostalis izmok konvex oldalon történő aktiválása be és kilégzéskor, lehetővé teszi az aszimmetrikus légzést, ami a konvex oldali bordák közeledését, valamint a gerinc mobilizálását és derotációját eredményezi.



**Fig. 65** A diagrammatic depiction (right) of rotation angular breathing (RAB) exercises with the arrows showing the corrective direction of the ribcage is demonstrated by the patient (left) as she expands the lung on the concave side with the goal of reshaping the thorax.

**Kezelési eszközök: aktív és passzív A**

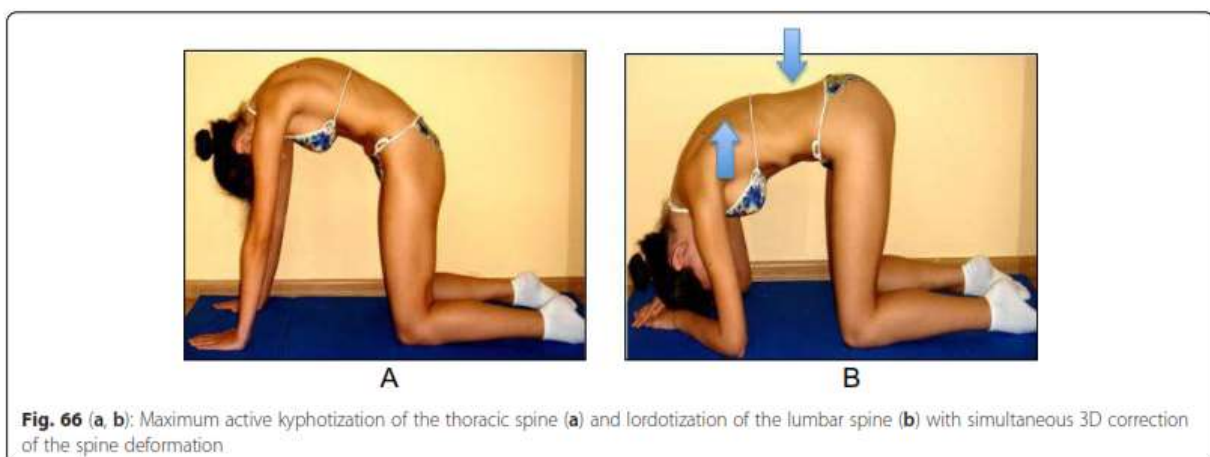
Dobomed-módszer tükrök, fényképek és videofelvételek használatával segíti a terápiás gyakorlatot.

### A releváns gyakorlat leírása

A Dobomed módszer három részből áll:

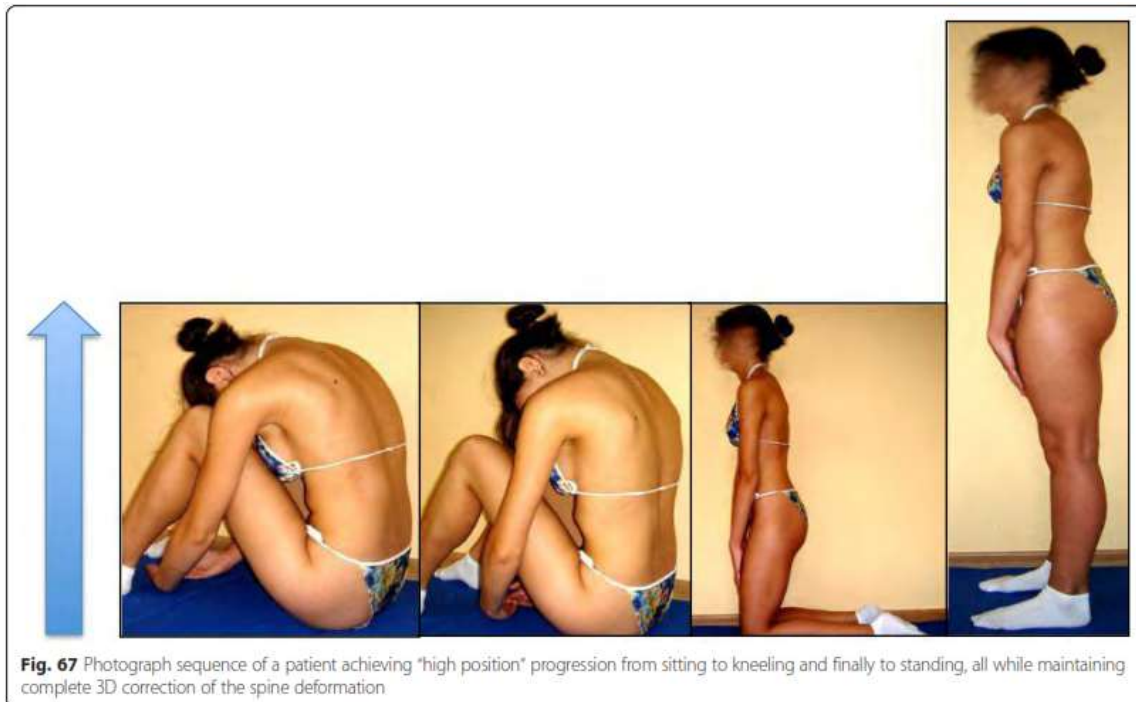
1. Flexiós fázis: A gerinc és a bordák aktív 3D-s önkorrekciója flexió során Dobomed saját, és legfőbb korrekciós technikája. A flexiós gyakorlatokat zárt kinetikus láncokban végzik a hatékonyság növelése érdekében. A medencét és a vállövet a felső és alsó végtagokkal rögzítik. A flexiós pozíció megkönnyíti az aktív önkorrekciót két szimmetrikus és stabil zóna között, segíti a helyes testtartási szokások rögzülését a kezeléseket követően is.

2. Előkészítő szakasz: Az edzés kezdetén -bemelegítés után- fekvő gyakorlatokat hajtanak végre. Ezek a pozíciók az extensorok feszülését enyhítik, melyek a gravitáció elleni működés miatt mechanikai feszültségben vannak. Valószínű, hogy a feszültségoldásnak köszönhetően, a fekvő helyzetekben figyelhető meg a scoliosis legnagyobb korrekciója. A fekvő gyakorlatok közé „szüneteltető (break)” gyakorlatot iktatnak be. Ez a thoracalis gerinc maximális kyphoticációjából, a lumbalis gerinc lordotizálásából, és egyidejűleg a gerinc 3D korrekciójából áll. (66. ábra)



**Fig. 66 (a, b):** Maximum active kyphotization of the thoracic spine (a) and lordotization of the lumbar spine (b) with simultaneous 3D correction of the spine deformation

3. Aktív 3D korrekció függőleges helyzetben: Aktív 3D korrekciós gyakorlatok kerülnek végrehajtásra a gerinc vertikális helyzetében, a törzsizmok gravitáció ellenében történő, gerincet támasztó működtetése érdekében (67. és 68. ábra).



**Tudományos bizonyítékok** Sok kutatást végeztek a Dobomed módszer konzervatív scoliosis kezelésével kapcsolatban. A Domomed gyakorlatok más scoliosist kezelő gyakorlatokhoz képest

[41] rövidtávon belül jelentős javulást eredményeznek a légzésfunkcióban, valamint a törzs morfológiai eredményei is javulnak [42]. A Dobomed fizioterápiát a progresszív thoracalis scoliosis stabilizálására is lehet alkalmazni Chêneau brace-t viselő pácienseknél [37, 43]. A Dobomed-módszert alkalmazó gyermekek scoliotikus görbületeinek stabilizálása RTG felvételeken látható [39, 44]. A törzs aszimmetrikus mobilizálása szigorúan szimmetrikus pozíciókban, mint Dobomed specialitás, csökkenti a Cobb fokot és a csigolya rotációt [39], vagy legalábbis a scoliosis progressziójának megállításában segít [43, 45, 46]. Továbbá az aszimmetrikus mobilizálás jelentősen javítja a fiziológiás thoracalis kyphosis visszaépülését lapos háttal járó idiopátiás scoliosis esetén [44]. Emellett az idiopátiás scoliosis konzervatív kezelése a Dobomed módszer intenzív 3D légyógyakorlataival segít megőrizni a normális légzésfunkciót.

### Barcelona scoliosis terápiás iskola (Spanyolország)

**Bevezetés:** A Barcelona Scoliosis Fiziotherápiás Iskola (BSPTS) a Katharina Schroth [14] által kifejlesztett elveken alapul, elsősorban az AIS, a veleszületett scoliosis bizonyos formái, és sagittális deformációk, mint pl. Scheuermann rendellenesség kezelésére szolgál. A PSSE indikációi adott betegre vonatkoznak. A kezelés integrált scoliosis gondozási modellt nyújt, amely magában foglalja a speciális oktatást, megfigyelést vagy követést, a pszichológiai támogatást és kezelést, a Rigo Chêneau elvével összhangban történő fűzőkezelést, és a műtétet. Klinikai tapasztalatok, külső bizonyítékok, és a páciens preferenciái alapján betegközpontú döntéshozatalt célzó modellben, a diagnózis és a betegvizsgálat elengedhetetlen. A konkrét gyakorlatok nem tekinthetők műtéti, vagy bracing terápia alternatívájának. A gyakorlatok terápiás beavatkozások, önállóan vagy kombinációval alkalmazva, egyéni indikáció szerint.

**Története:** A BSPTS elődjét 1968-ban spanyol fizioterapeuta, Elena Salvá (1926–2007) alapította Barcelonában, Spanyolországban (45. ábra)

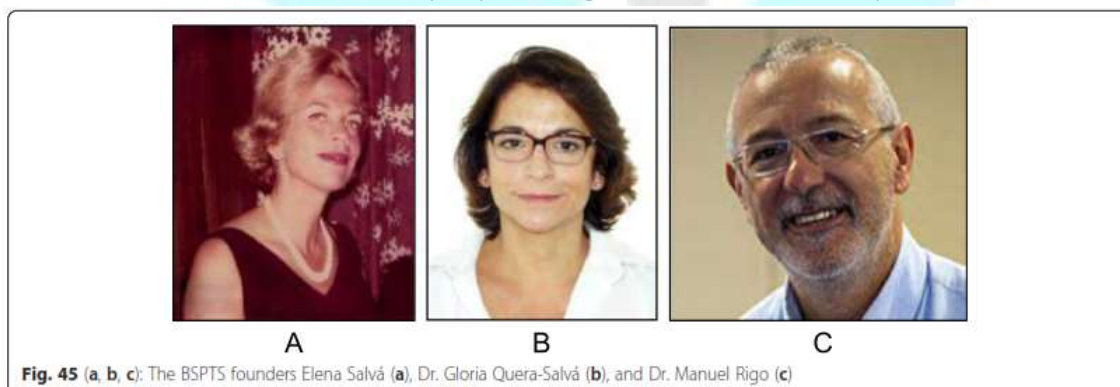


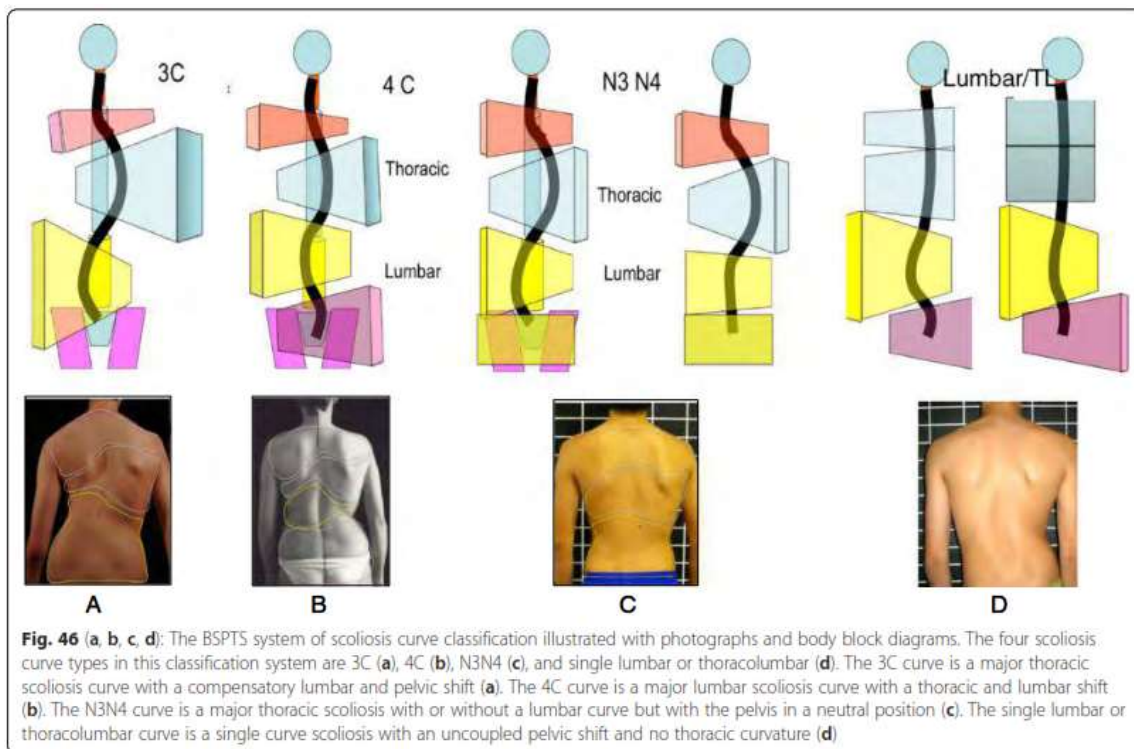
Fig. 45 (a, b, c): The BSPTS founders Elena Salvá (a), Dr. Gloria Quera-Salvá (b), and Dr. Manuel Rigo (c)

Az iskola elfogadta a Schroth-alapelveket és a németországi Katharina Schroth Klinika eredeti intenzív bennfekvő rehabilitációs Bad Sobernheim-i programját. Elena Salvá találkozott Katharina Schroth-tal és lányával, Christa Lehnert-Schroth-tal, a Schroth-módszer németországi megalkotóival.

1960. Salvá és Lehnert-Schroth közeli barátok lettek. Salvának megtanították a scoliosis konzervatív kezelésére alkalmas Schroth módszert. Salvá új perspektívával tért vissza Spanyolországba, és megalapította a gerinc deformációinak konzervatív kezelését szolgáló Elena Salvá Intézetet Barcelonában. Salvá a scoliosis és más gerinc deformációk, például kyphosis kezelésének és rehabilitációjának szentelte magát. A Schroth-módszert több mint negyven éven át használta, 2007-es haláláig. Elena Salvá lánya, Gloria Quera-Salvá, és Manuel Rigo (45. ábra) kezdte meg a spanyol gyógytornászok Schroth-módszer szerinti oktatását és vizsgáztatását. 2001-re az Egyesült Államokból, Izraelből és sok más országból származó fizioterapeuták utaztak Barcelonába, a Schroth-módszer tanúsítvány megszerzéséért. Számos tapasztalt spanyol gyógytornász hozzájárulásával, a németországi Schroth-alapelveknek megfelelően a BSPTS létrehozta saját módosított scoliosis fizioterápia módszerét. 2009-re megkezdtek a gyógytornászok tanúsítását az új BSPTS módszer szerint. Az iskola első nemzetközi oktatói testülete 2011-ben alakult, és jelenleg BSPTS módszer szerinti scoliosis-rehabilitációs továbbképzést kínál a fizioterapeuták számára a világ minden táján.

**A módszerről.** A BSPTS egy olyan fizioterápiás módszer, amely a kognitív, érzékszervi és kinesztetikus terápiás tervek alapján működik. Az „ördögi kör” modelljének megszakítása céljából, miszerint a scoliotikus testtartás elősegíti a görbület progresszióját, megtanítja a páciensnek, hogyan javítsa 3 dimenzióban testtartását és görbületét [36]. Katharina Schroth eredeti elveihez ragaszkodik, amely 3D-s kezelést biztosít a légzés és az izomaktiválás bevonásával. A módszer ajánlása szerint a fizioterapeuta multidiszciplináris csapat részeként dolgozzon a SOSORT iránymutatásainak és a Scoliosis Research Society (SRS) filozófiájának megfelelően. Ez a filozófia azt a humánus hozzáállást pártolja, miszerint a scoliosis súlyosságának megfelelő kezelést kell adni, nem táplálni megalapozatlan félelmet az enyhe, nonprogresszív vagy stabil scoliosissal diagnosztizált betegekben annak érdekében, hogy a fizioterápiás klinikum hosszú távú ügyfelei legyenek.

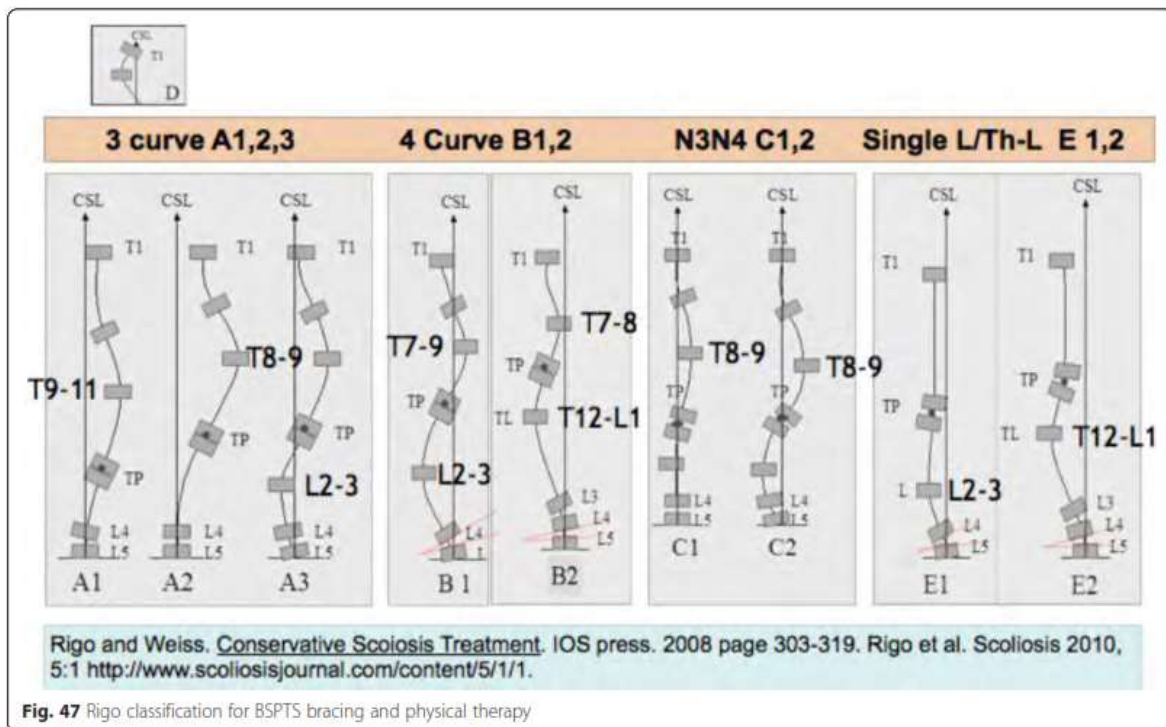
**Osztályozási rendszer.** A scoliosis minden típusát és altípusát az eredeti Schroth-osztályozásokon alapuló blokkok (46. ábra) vagy a törzsrégiók szerint osztályozzák. Ezeket először Katharina Schroth fejlesztette ki, majd később 2010-ben Manuel Rigo módosította. [16]. A blokkok illusztrálják a beteg görbületének mintázatát a scoliotikus deformitás elmozdulásának és elforgásának három dimenzióban történő bemutatásával. A terapeuta és a páciens számára is vizualizálja a deformációt, a blokkok megjelenítésével segítik a beteg oktatását és a beteg kezelésére vonatkozó megfelelő terv összeállítását. Az osztályozási rendszer három alcsoportot tartalmaz, amelyek 1, 2 és 1–2 beosztásban jelennek meg.



1) Az 1. csoport leírja a sagittális deformitásokat, mint például a hyperkyphosist (főként Scheuermann kyphosist), és fordítottját, (hypokyphosis) a lapos hátat.

2) A 2. csoport meghatározza a thoracalis régió főbb scoliosisait, ágyéki görbület nélkül, vagy kisebb funkcionális, és/vagy kisebb strukturalis, vagy jelentősebb strukturalis lumbális, vagy thoracolumbalis görbülettel kombinálva. A 2. csoport három különböző mintázatra osztható: 3 görbület, 4 görbület és nem 3 – nem 4 görbülettel rendelkező scoliosisokra. A háromgörbület mintája (3C) nagy mellkasi görbület, nagy strukturalis ágyéki görbülettel kombinálva. A lumbális gerinc és a medence a testblokkok sémájában egy egységként működik, és a mellkasi görbület ellenkező oldalára rotálódik és tolódik. A négy görbület mintája (4C) egy nagy lumbális görbület, kompenzáló mellkasi görbülettel és egy medence eltolódás, amely a lumbális görbület ellentétes oldalán van. c. A nem 3 és nem 4-es (N3N4) mintát egy nagy mellkasi görbület határozza meg, lumbális görbülettel, vagy anélkül, nem rotált és nem eltolódott medencével, azaz olyan, mint a középpontban kiegyensúlyozott scoliosis. 3) Az 1-2. csoportban található a thoracalis görbület lumbális vagy thoracolumbalis görbülettel.

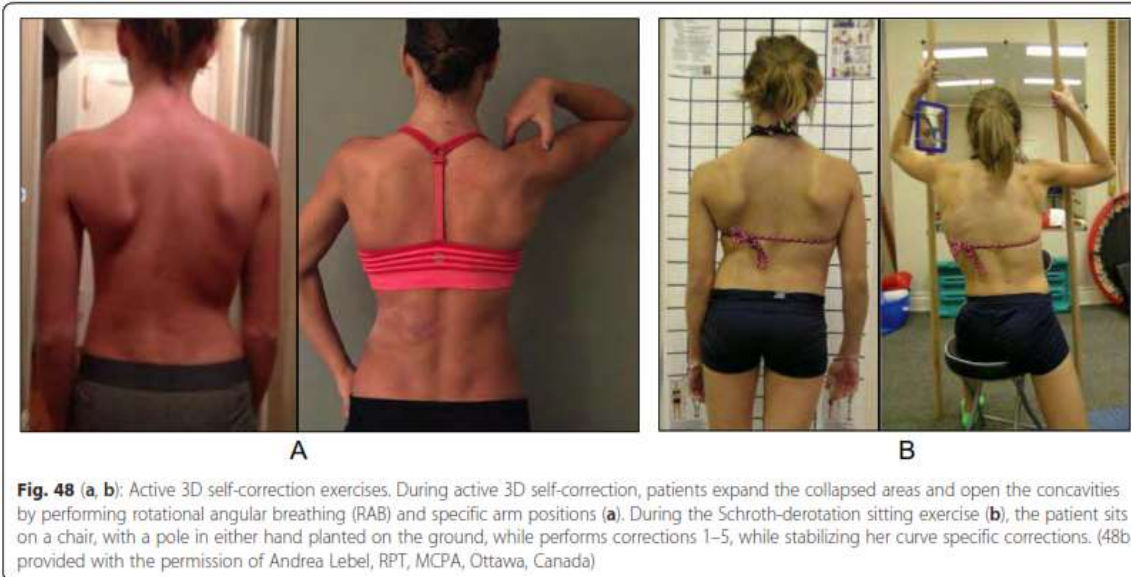
A Rigo radiológiai osztályozási rendszere [16] objektív kritériumokat alkalmaz a funkcionális görbület típusának meghatározására (47. ábra).



A jelenlegi besorolási rendszert kifejezetten Dr. Rigo fejlesztette ki 2010-ben, hogy korreláljon a fűző terápiával és a fizioterápiával [16]. A klinikai megfigyelés alapján a betegeket 3C, 4C, N3N4 (2. csoport) vagy egyetlen lumbális / TL (1–2. csoport) csoportba kell sorolni a fentiek alapján. Később a radiológiai jeleket a kezdeti klinikai diagnózis meghatározására használják. Klinikai szempontból a 2. csoport a radiológiai besorolásban az A, B és C típusokkal korrelál. Az A, B és C típusok egyidejűleg A1, A2, A3, B1, B2, C1 és C2 csoportokra oszthatók. Az 1–2. csoport a radiológiai besorolás E-típusával (E1 és E2) korrelál. Proximális thoracalis régióban jelen lévő strukturalis görbület „D-módosító” besorolású.

**Kezelési indikációk.** A kezelési indikációkat a SOSORT iránymutatásai [9] adják, elsősorban az elérhető konzervatív kezelésre összpontosítanak a görbület progressziójának megakadályozására. A BSPTS módszer speciálisan gyógytornászoknak kidolgozott módszer. A gyógytornásznak széles körű képzésre és sok klinikai tapasztalatra van szüksége a BSPTS módszer elsajátításához. Bár a BSPTS-módszer néhány eleme használható más gerinc deformációkkal rendelkező betegek számára is, elsősorban az idiopátiás scoliosisra (késői JIS és AIS) alkalmazható. Más típusú scoliosisok módosított elvekkkel kezelhetők. Schroth-gyakorlatokkal kezelhetők a sagittalis sík változásai, mint például a hyperkyphosis (Scheuermann kyphosis) és a lordosis (invertált hát). A módosított Schroth program használható fájdalmas degeneratív felnőtt scoliosisok kezelésére. A BSPTS gyakorlatait klasszikusan, de nem teljes egészében, serdülőknek vagy felnőtteknek alakították ki, és használhatók korai életkorban megjelenő scoliosisban is.

Célok A BSTPS módszer célja: 1) korrigálni a „scolioticus testtartást” (48. ábra)



**Fig. 48 (a, b):** Active 3D self-correction exercises. During active 3D self-correction, patients expand the collapsed areas and open the concavities by performing rotational angular breathing (RAB) and specific arm positions (a). During the Schroth-derotation sitting exercise (b), the patient sits on a chair, with a pole in either hand planted on the ground, while performs corrections 1–5, while stabilizing her curve specific corrections. (48b provided with the permission of Andrea Lebel, RPT, MCPA, Ottawa, Canada)

és javítani az esztétikát; 2) stabilizálni a gerincet és a görbület progresszióját; 3) páciensnek és családjának terápiás lehetőségeket és az állapot ismertetése biztosítani; 4) légzési funkció javítása; 5) aktivitás növelése, beleértve a mindennapi élet tevékenységeit és a funkcionális mobilitást, 6) javítani az általános önképet és az önbecsülést, és 7) csökkenti a fájdalmat. Minél nagyobb a görbület progressziójának kockázata, annál intenzívebb a konzervatív kezelési terv a terápiás célok elérése érdekében. Ez a cél azonban nem késleltetheti a fűzőkezelésre vagy a műtetre vonatkozó ajánlást.

A BSPTS nem alternatívája a fűzőkezelésnek vagy a műtétnek, és önálló indikációkkal rendelkezik.

**3D korrekció alapelvei** A BSPTS korrekció Katharina Schroth [14] által leírt eredeti elveken alapul. A kezelés a görbület típusától függően személyre szabható (lásd a fenti módszert), és csak



**Fig. 49** Patient with a major left lumbar-thoracolumbar scoliosis curve with a right pelvic shift performs a two-pole standing exercise applying the BSPTS principles of correction 1–5. Light brown arrows represent bilateral shoulder traction, which is required for stabilization during active self-correction. Light blue arrows represent bilateral shoulder counter-traction, which is required for midline spinal alignment. The light blue arrow pointing to the patient's pelvis represents pelvic correction from the right to the midline, which is required exercise when the patient has a major lumbar or thoracolumbar scoliosis curve

azután végezhető el, hogy az egyén a lehető legjobb globális poszturális korrekciót tartja meg, az alsó végtagok, a medence és a törzs együttesének koordinációjával. A korrekció elve a globális poszturális összehangolást követi, amit nagy intenzitású izometriás feszülésekkel, kiterjesztésekkel és specifikus légzéstechnikával érnek el. A végeredmény (49. ábra) egy korrigált testhelyzet, ahol a törzs összeomlott területei (konkavitások) megnyílnak és kitérnak, a kiemelkedések (konvexitások) gátolva vannak. Az alábbiakban részletesen ismertetjük az elveket:



1. **A 3D-s poszturális korrekciót** translációs és rotációs, valamint vegyes mozgásokkal érik el. (sagittális kiterjesztések) A korrekció a Schroth által előállított és később Rigo által módosított funkcionális típusok osztályozásán alapuló blokkok sémáját követi. A blokkokat deformálják, translálják és rotálják a gerinc görbületének függvényében. A 3D poszturális korrekció nem pusztán kombináció, hanem az összes blokk pozíciójára (transzlálás, forgatás) és alakjára (deformációjára) nézve, egy valóban szinkronizált korrekció. Így a korrekcióra alkalmazott elvek mint deflexió, derotáció, és sagittális irányú normalizálás írhatók le.

2. **A tágító / összehúzódo** technikát (50. ábra) a „lehető legjobb korrekció” elérésére használjuk. Ez megkönnyíti az úgynevezett „korrekciós légzést”. A lehető legjobb korrekció eléréséhez csak a kezelés kezdetén segíthető néhány külső segédeszközzel, beleértve a terapeuta által kínált aktív és passzív segédeszközöket. A tágulás / összehúzódoás technikája a törzs bármely részének „belülről” történő kitérését jelenti, légségi mozgásoktól független izomerőt használva. A tágulás történhet azonos oldalon, vagy rögzített ponttal szembeni oldalon. Csak a törzs beesett területei tágulnak, míg a kiemelkedések lehatárolódnak. Ez a technika megkönnyíti a „korrekciós forgó légzés” későbbi bevezetését. Az általános cél nemcsak a konkavítások kitérésa és átlélegeztetése, hanem korrekciós irányba terelés a jól ismert biomechanikai szabályok alapján.

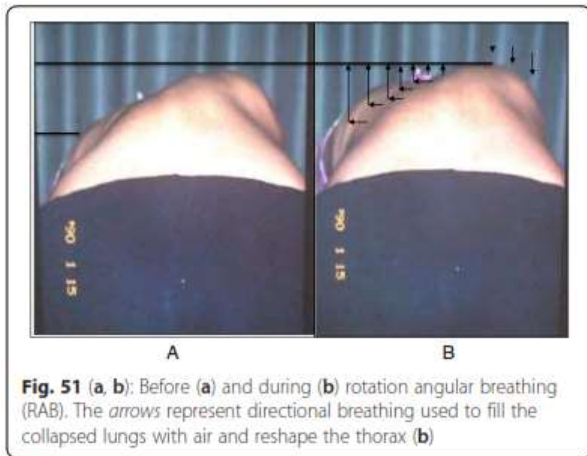


**Fig. 50** Patient using postural correction and the corrective expansion/contention technique to achieve the best possible correction. The blue and black arrows represent trunk expansion during the first principle of correction. Later, the blue arrows are converted into forces represented by the red shapes, which work around the prominences to move the prominences forward and inward

3. **Stabilizáció izometriás feszítéssel.** Ha a lehető legjobb korrekciót sikerült elérni bármely meghatározott kezdőhelyzetben (a kiindulási pozíciók a fentiekben leírt funkcionális típusok szerint változhatnak), az allynak meg kell tartani izomfeszülést a korrekció fenntartása érdekében. Az izomfeszülés tehát izometrikus feszülésként definiálható. A korrekció fenntartása a terápia ezen fázisában, izomfeszülés kialakításával a már megrövidült izmok izometrikus excentrikus munkáját, valamint a korábban megnyúlt izmok koncentrikus összehúzódoását eredményezi. Mielőtt létrehoznánk a feszülést, az izomegyensúly javult, és az újonnan elért egyensúly nem vesz el a végső izomfeszülés létrehozásakor.

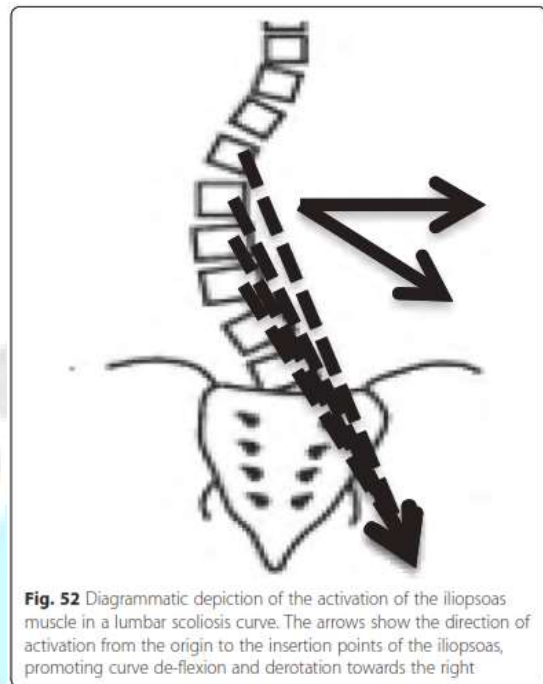
4. **Integráció.** A gyakorlat végeztével a páciens arra kéri, hogy pihenjen, oly módon, hogy tartsa meg a 3D-s poszturális önkorrekciót. Végül ismét létrehozza a legjobb korrekciót, vagy a rossz testtartásba tér vissza, a lényeg, hogy a beteg megjegyzi (proprioception) és látja (közvetetten tükör vagy közvetlenül a kamera képernyőjén) a scolioticus testtartás, a 3D-s poszturális önkorrekció és a "lehető legjobb" testtartás közötti különbséget. A gyakorlatok ismétlése és az integratív stratégiák lehetővé teszik az alny számára, hogy a korrekciót a mindennapi élet tevékenységébe beiktassa.

A légzési mechanika, az izomaktiválás és a mobilizáció használata A módszer sikere az egyes betegekre és görbületeikre szabott erősítő gyakorlatokon alapul. Katharina Schroth [14] által kifejlesztett különleges rotációs légzési (RAB) gyakorlatok (51. ábra)

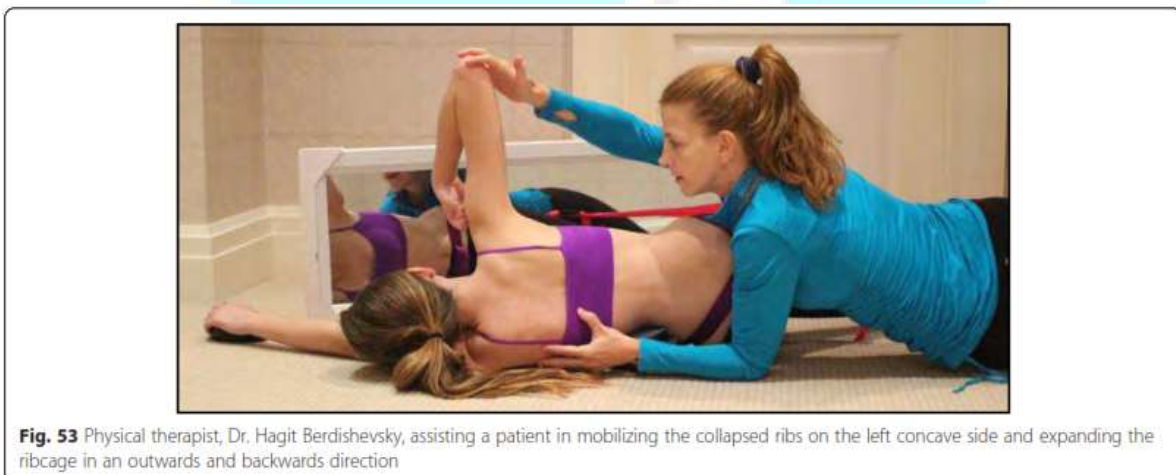


**Fig. 51 (a, b):** Before (a) and during (b) rotation angular breathing (RAB). The arrows represent directional breathing used to fill the collapsed lungs with air and reshape the thorax (b)

segítségét nyújtanak a csigolya- és bordaszakaszok rotációjának megszüntetésében és a létfontosságú vitálkapacitás növelésében. Ez az egyedülálló légzési technika segíti a bordák „oldal és hátrafelé irányú mozgását” segíti a csigolyák normál, rotáció nélküli helyzetéhez való visszatérését. A core izomcsoport aktiválása, (pl. az iliopsoas, (52. ábra), thoracalis és lumbalis szakaszon erector spinae és a quadratus lumborum), a megnyitott bordahelyzetet és a csigolyák derotációs helyzetének fenntartását stabilizálják. A mobilizálás és a nyújtás gyakorlatai (53. ábra) feszültségcsökkentő és poszturális korrekciót segítő szereppel bírnak.



**Fig. 52** Diagrammatic depiction of the activation of the iliopsoas muscle in a lumbar scoliosis curve. The arrows show the direction of activation from the origin to the insertion points of the iliopsoas, promoting curve de-flexion and derotation towards the right

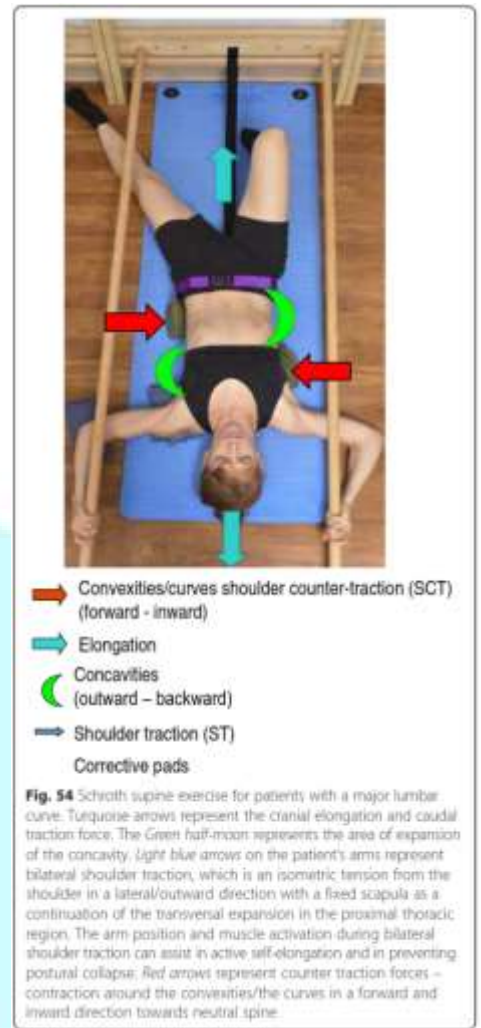


**Fig. 53** Physical therapist, Dr. Hagit Berdishevsky, assisting a patient in mobilizing the collapsed ribs on the left concave side and expanding the ribcage in an outwards and backwards direction

A fali korlátok, rudak, párnák, övek, pántok, tükrök, rugalmas szalagok, dübelek, labdák, jóga blokkok, sámlik és habhengerek a Schroth gyakorlatok segítésére szolgáló általános eszközök. A tréning időszaka változó, egyéni vagy csoportos változatban. A terápia mindig személyre szabott, még a csoportbeállításban is minden páciens egyénileg kezeli a fizioterapeuta. Egyéni kezelést csak nagyon tapasztalt terapeuták végezhetnek.

A csoportos terápiának 2 lehetséges indikációja van: elsősorban a terápia költségének csökkentésére, másodsorban a csoportterápia fontos része a jó támogató környezet. A hatékony és biztonságga kivitelezett edzéshez szükséges órák száma változó, függ a hozzáállástól, magán vagy csoport óra keretében egyaránt. A csoport nagysága korlátozott, függ a terapeuta tapasztalatától és képességeitől is. Hatvan csoportos óra és 20 magánóra általában elegendő a magas szintű technika eléréséhez, de néhány órás kezelés után (pl. kilenc óra csoportban) a betegek több kiindulási helyzetben reprodukálhatják a korrekciót és elkezdhetik az otthoni gyakorlatot. A beteg a terapeuta segítségével mindig növelheti a teljesítményszintet, de a pozitív eredmények eléréséhez nem szükséges a tökéletes kivitelezés.

**A BSPTS gyakorlatok leírása:** A különböző pozíciók gyakorlásának egyik fontos szempontja, hogy az egyes törzsterületeket különböző kihívás elé állítsák gravitációval szemben, vagy anélkül. A testhelyzet kiválasztása a páciens szükségleteinek és a terápia céljainak függvényében választható. A gravitáció kiküszöbölésével a páciens a terápiás terv szerinti törzsizomzat aktiválásában, továbbá antigravitációs helyzetben az izomzat aktiválásában, az állóképesség növelésében segít. A BSPTS-módszer négy leggyakrabban használt gyakorlata a háton fekvőgyakorlat (54. ábra), oldalt fekvőgyakorlat(55. ábra),



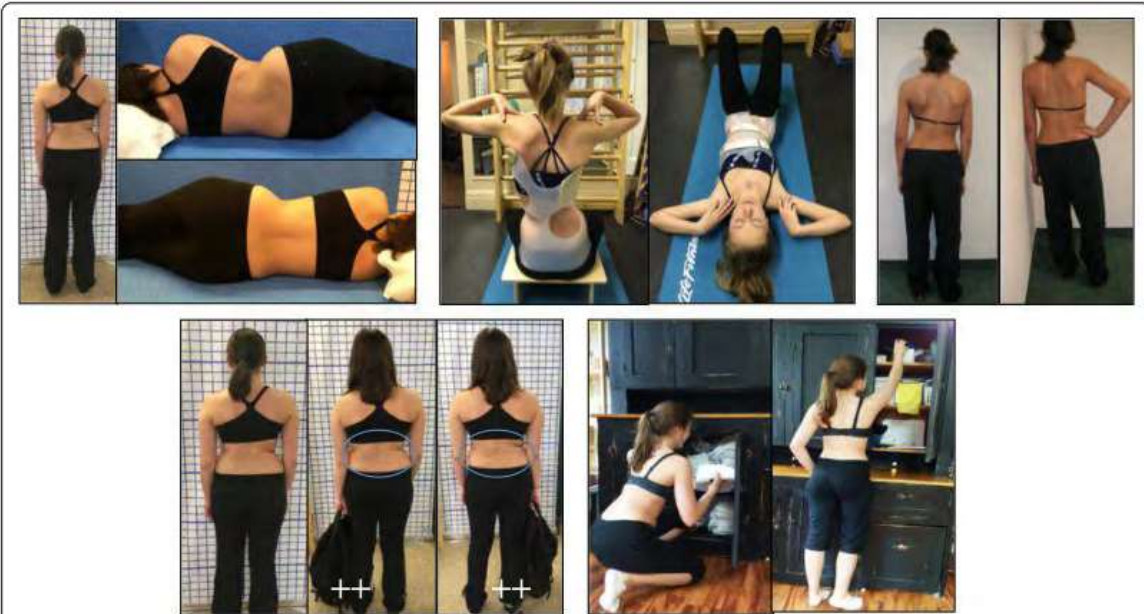
pronáló gyakorlat sámlival (56. ábra) és az izomcilinder (57. ábra).

Az első három bármely funkcionális görbület típusában alkalmazható. Az „izomcilinder” gyakorlat gyakorlott, jól betanított betegek számára készült, és főként a nagy lumbális görbületek (4C) mintázatban használatos (bár létezik egy régi klasszikus változat is, nagyobb thoracalis (3C) görbületekhez).

A fekvő helyzetben végzett gyakorlatok kiküszöbölik a gerincre ható gravitációs erőt, így a páciens nagyobb pontossággal jobban összpontosíthat a testhelyzetének kisebb részleteire. Az oldalsó helyzetben végzett gyakorlatok a frontális síkban korrigálnak legjobban. Az oldalsó helyzetben felülre pozicionált konkavitással a gravitáció ellenében dolgoztatja a törzsizmokat. A hason fekvő helyzetben végzett gyakorlatok lehetővé teszik, hogy a hát behúzott területei intenzívebben működjenek, hiszen így a gravitáció ellenében dolgoznak, míg a púpokra lefelé néznek, így a gravitáció segít korrekciójukban. Az izomcilinder gyakorlása (57. ábra) egy magasabb szintű edzés, amely nagyon magas szintű, gravitáció ellenében végzett izomaktiválást jelent. A teljes program számos további gyakorlatot tartalmaz, ennek leírása nem terjed ki e tanulmány körére. A BSPTS-módszerhez kapcsolódó egyéb gyakorlatok a mindennapi élet tevékenységeinek poszturális korrekcióját foglalják magukba. Testtartásra vonatkozó gyakorlatokat kínál alváskor, pihenésben, ülésben vagy állásban, táskát hordozva, előre hajlásban, nyújtásban, és edzés közben. E tevékenységek során a gerinc neutralis helyzetben van, a beteg a helyes testtartás tudatos megtartására összpontosít.



**A mindennapi élet tevékenységei:** A BSPTS megközelítésének fontos része, hogy megtanítsák a betegeknek a korrekciós testtartás fenntartását életük minden területén. Ez magában foglalja az ülésre, állásra, alvásra és mozgásra való információkat, valamint személyes görbületeikhez igazított tanulási folyamatot. (58. és 59. ábra).



**Fig. 58** Patients with scoliosis demonstrate how they perform activities of daily living (ADLs) with a proper posture such sleeping, standing, carrying a bag, bending, lifting, and reaching, as well as sleeping and sitting in a brace



**Fig. 59** Education and multi-step training is required to achieve the correct sitting posture

sportban való részvétel tekintetében a BSPTS nem csak a scoliosis kezelésére, hanem az egész gyermekre / betegre összpontosít. A BSPTS arra ösztönzi a betegeket, hogy folytassák normál életüket, pszichoszociális növekedést és felnőtté válást. Ez magában foglalhatja a sport iránti szenvedélyt is, amelyet engedni és segítő támogatással kell fogadni.

**Tudományos bizonyítékok:** Mivel a BSPTS a Katharina Schroth által kidolgozott elveken alapul, tudományos bizonyítékai megtalálhatók a Schroth-módszerre vonatkozó bizonyítékokat leíró részben (tudományos bizonyítékok).

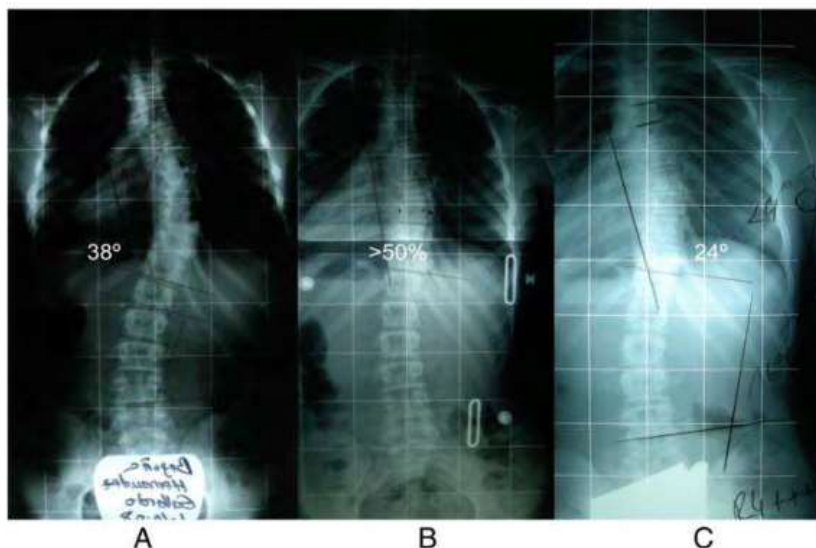
**A BSPTS fűző:** Elvei teljes mértékben kompatibilisek a Rigo-Chêneau [37] a brace-konceptiókkal.

## A Rigo-Chêneau fűző:

(60. ábra) egy merev aszimmetrikus brace. Az eredeti gipszkorrekciós technikán alapul. A fő cél, hogy a beteg a lehető legjobb 3D-korrekciót kapja, hasonlóan a gipsz rögzítéshez, de ebben az esetben passzív trakció nélkül. A betegből származó



pozitív formát úgy módosítják, hogy meghatározzák a nagyon kifejezett érintkezési területeket és az ennek megfelelő támulási területeket. Az érintkező párnák úgy vannak kialakítva, hogy megfelelő szinten és megfelelő formában és irányban működjenek, oly módon, hogy a törzset a legjobb gerinckorrekcióba mozdítsák. A korrekciós elv a hárompontos rendszer: regionális derotáció, sagittális egyensúly és a fiziológiás profil kombinációja. A kompressziós / „szendvics” hatás hiányában a passzív merev fűzőt 4D dinamikus fűzővé alakítja át. A lélegeztető mozgások, a növekedés és fejlődés korrekciós irányban zajlanak, az idő így korrekciós szerepet kap a kezelésben. Ez a fajta fűző potenciálisan megakadályozhatja a lordózis mértékének növekedését, amelyet a teljes érintkezésű merev statikus nyomáson, és nem korrekciós mozgáson alapuló fűzők okoztak. A fűző kialakításánál alkalmazott korrekciós elvek a BSPTS gyakorlatok korrekciós mozgásain alapulnak. A 61. ábrán röntgenfelvételen láthatjuk a scoliosis korrekcióját.



**Fig. 61 (a, b, c):** Series of radiographs of a patient with progressive scoliosis treated with the Rigo-Chêneau brace. **a** The initial radiograph shows a thoracic scoliosis curve of 38° Cobb. **b** In-brace radiograph shows a greater than 50 % scoliosis curve correction. **c** Out-of-brace radiograph at Risser 4 (end of growth) shows that the thoracic curve has been decreased significantly to 24° Cobb angle, a curve reduction of >35 % compared to the initial radiograph

## Side shift (Egyesült Királyság)

**Bevezetés** A Side Shift megközelítést konzervatív idiopátiás scoliosis kezelésére Tony Betts (69. ábra), a londoni Királyi Nemzeti Ortopédiai Klinika spinális deformációira szakosodott gyógytornász dolgozta ki azon az elven, hogy a rugalmas görbület oldalirányú mozgással stabilizálható. Jól kivitelezett oldalirányú mozgás korrigálja a törzs oldalirányú eltérését frontális sík mentén. Ezek az oldalirányú mozdulatok csökkentik a kóros testtartással járó erőket, így módon hatással vannak a strukturális görbület alakulására.



**Történelem:** A Side Shift megközelítést 1984-ben Dr. Min Mehta fejlesztette ki, terapeuták ekkortól alkalmazták a Királyi Ortopédiai Klinikán scoliosis kezelésére. Dr. Mehta kezdetben ezt a megközelítést alkalmazta a congenitális scoliosis kezelésére gyermekeknél; javaslata szerint a növekedés mint a gerincdeformitások korrekciós lehetősége tekintendő gyermekkorban [47]. Ismétlődő mozdulatok révén a növekedés iránya ellentétes lesz a gerinc görbületével. Miközben a görbületek helyzetét a törzseltolással korrigáljuk, a törzs olyan izomerőket és lágyrész nyújtásokat használ, ami növeli a mobilitást és lágyrészek szöveti komponenseit újraépíti. Véleménye szerint a korrekciós mozgások gyakori ismétlése elősegíti a gerinc pozíciójának szomatoszenzoros integrációját egy jobb, fiziológiásabb helyzetbe.

**Osztályozási rendszer:** A Királyi Nemzeti Ortopédiai Klinika munkatársai a King-Lenke rendszert használják a scoliotikus görbületek sebészeti besorolására. Görbületek leírására és diagnózis kiindulópontjaként a King féle besorolási rendszert használják. Kidolgozták a Side Shift osztályozási rendszert [48] a gerinc mobilitásának, és középvonal felé történő korrekciójának vizsgálatára (sematikus diagram X osztályozással). E besorolási rendszer szerint 3 típusú scoliotikus görbületet különböztet meg a görbület rugalmassága, és a beteg oldalirányban történő elmozdulásának képessége alapján, amivel automatikusan változtatja a gerincdeformitást. Az I típus minden olyan görbület, amely a törzset a frontális középvonaltól a scoliotikus görbület ellentétes oldalára (nagyon rugalmas görbe) tolva képes korrigálni. A II. típus olyan görbület, amely a frontális középvonalig korrigálható, a medence és gerinc helyzete összehangolható, a csigolyák részleges derotációja jön létre (közepesen rugalmas görbék). A III. típus minden olyan görbület, amely nem korrigálható a középvonalra, shift-side gyakorlat alatt is oldalirányba marad a medencehelyzet, a csigolyák nem derotálódnak (rendkívül merev, súlyos strukturális görbületek).

**Kezelési indikációk és célok:** A Side Shift megközelítés magában foglalja a Schroth-módszer alapelveit és a 2011-es SOSORT-irányelv szerinti kezelési indikációkat [9]. A Side Shift módszer célja a scoliosis csúcsa felé irányított gerincgörbület aktív korrekciója, a törzs oldalirányú eltolása (Side shift) a konkávitás felé, beleértve az aktív korrekciókat minden

síkon. A mozdulat kiindulási pontja a frontális sík (Cobb-fok) görbülete, amelynek középpontjában a görbület csúcspontja van [49]. A gerinc stabilizálása is fontos szerepet kap izometriás abdominalis (alsó szakasz), glutealis és scapula erősítő gyakorlatokon keresztül, melyek mindegyike szerepel a kezelési programban. Az AIS páciensek gyakorlatainak fő célja a középvonaltól való eltérések poszturális korrekciója mind az operatív vagy posztoperatív betegek esetében. Felőtteknél fő cél a neutrális középvonaltól való túlzott eltérés miatti mechanikus fájdalmak csökkentése. Ezekben az esetekben a radiológiai eredmények függvényében a sagittális sík korrekciója tekintendő kiindulási pontnak. Légző gyakorlataik a görbület konkáv oldalának kiterjesztését, a bordák derotációját a görbület konvex oldalán, a vitál kapacitás javítását foglalják magukba. A kezelésbe idővel, már magasabb szinten kerülnek be a propiocepciót, az egyensúlyt, és a testtartást mindennapi életben korrigáló gyakorlatok. Kidolgoztak egy a terapeutákat AIS kezelésben segítő útmutatást. (1.út)

**Életkori sajátosságok:** A serdülők scoliosis kezelésében ajánlott a gerinc ellenoldali túlkorrigálása, de mindig a fájdalom elkerülésével. Felőtt betegek esetében a fiziológias poszturális közép vonal (semleges pozíció) elérése, vagy fájdalommentes pozíciók ajánlottak. A felőttek biztonságos kezelésére külön útmutatót fejlesztettek ki. Fájdalommentes vonatokhoz kapcsolódó technikák is szerepelnek a Side Shift módszerben, beleértve az akupunktúrát, a brace kezelést, a gyógyszeres kezelést, és a transzkután elektromos idegstimulációt (TENS).

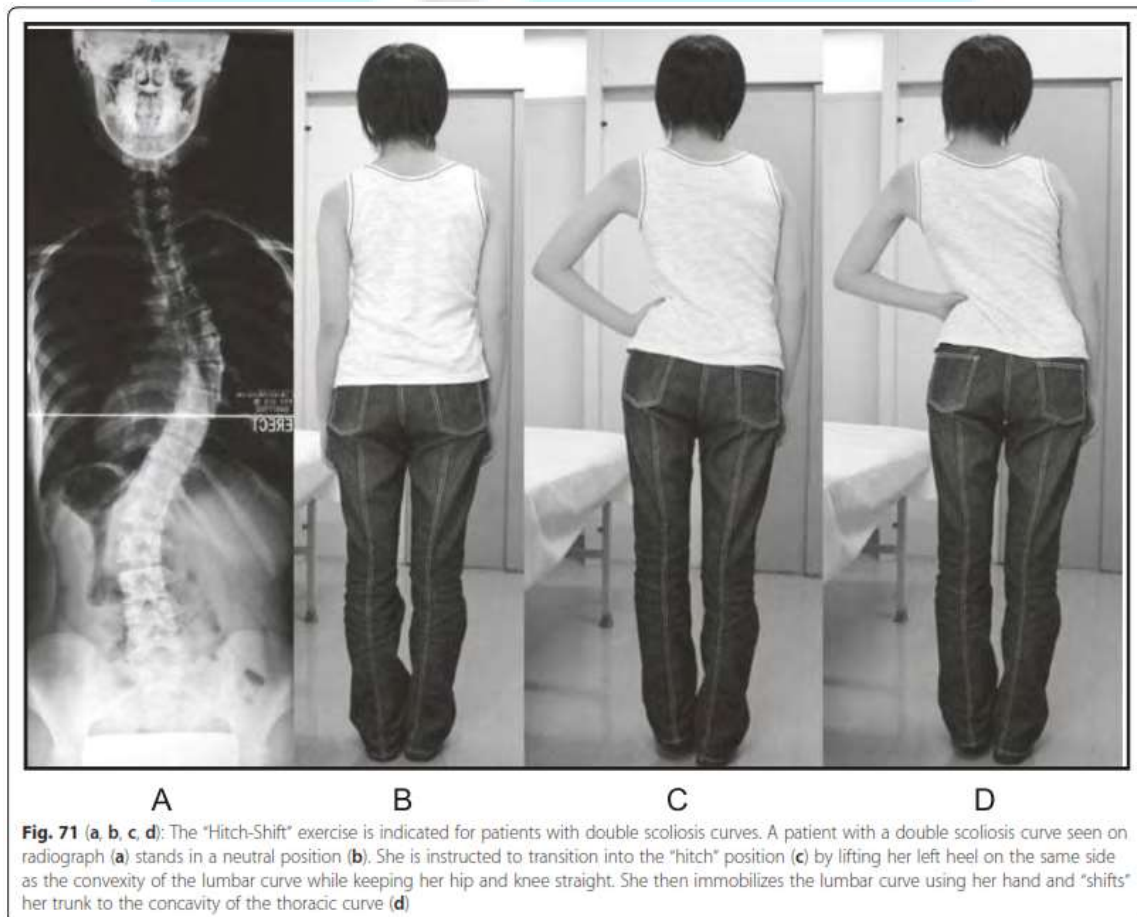
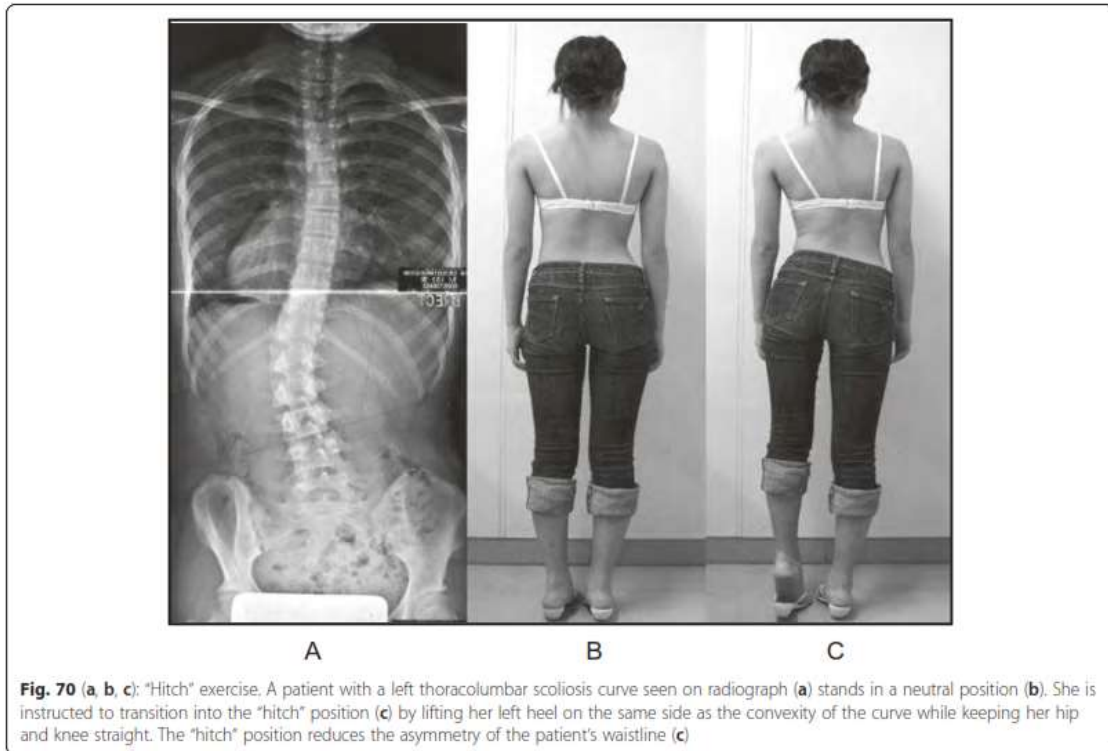
### **A korrekció 3D elvei AIS kezelési protokoll**

A kezelési protokoll tervezésekor a terapeuta az alábbi kérdésekre keresi a választ:

1. Mi a legfontosabb görbület? (pl. Cobb fok és a rotáció mértéke) 2. Szükség van-e shift/transzverziós mozdulatra? (borda deformációk -függőleges vizsgálat) 3. Szükség van-e elongációra? (függőleges vizsgálat – hanyagtartás) 4. Szükség van-e derotációra? (bordapúp / ATR, légzés / rotáció) 5. Lordotizáció/kyphotizáció szükséges? (sagittális sík kiigazítása) 6. Mi a legegyszerűbb mozgás, amit a páciens végre tud hajtani / emlékszik rá? (Otthon csak olyan korrekciós mozgásokat végezzen, melyeket pontosan / könnyen reprodukál a klinikán)

A Side Shift megközelítést a gyakorlat, a tapasztalat és a klinikai újraértékelés módosítja. A Schroth-módszer bizonyos elveit magában foglalja, beleértve az aktív 3D korrekciót (transzverziális, frontális és sagittális síkok mentén). A közép vonalon túlmenő túlkorrigáló mozgásokkal, a törzs oldalirányú eltolásával (Side Shift) az elsődleges görbület konvexitásával ellentétes irányban, valamint a korrekciós mozdulatok növekedés alatti repetitív ismétlésével hatnak a gerinc növekedésének irányára. A páciensnek megfelelően érettnnek kell lennie ahhoz, hogy megértse az utasításokat és önállóan végezze el a gyakorlatokat. A Side Shift módszer két fő gyakorlata magában foglalja a „hitch” gyakorlatot (húzás) és a hitch-shift gyakorlatot (70. és 71. ábra).

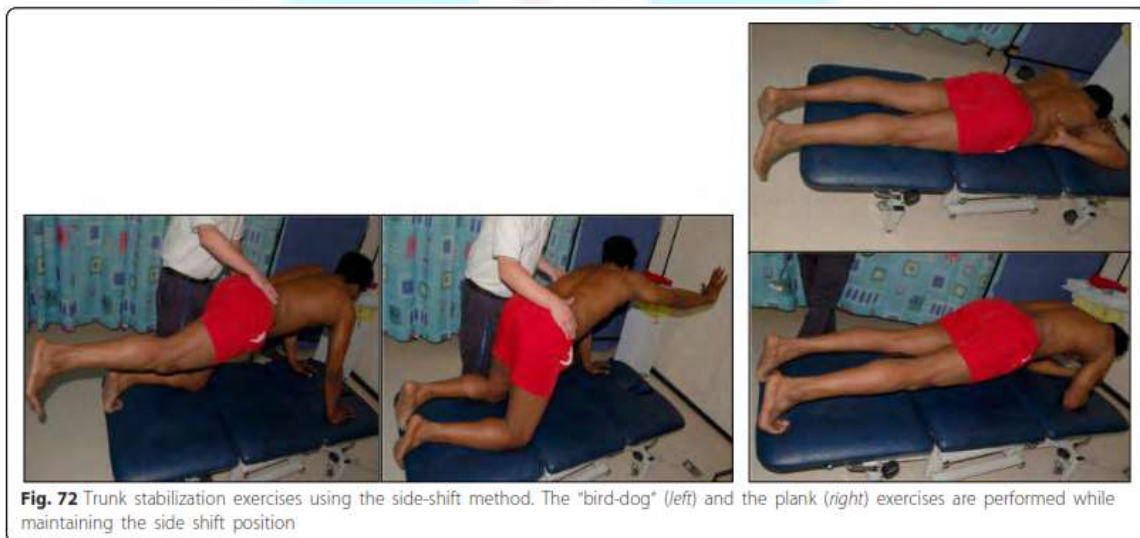




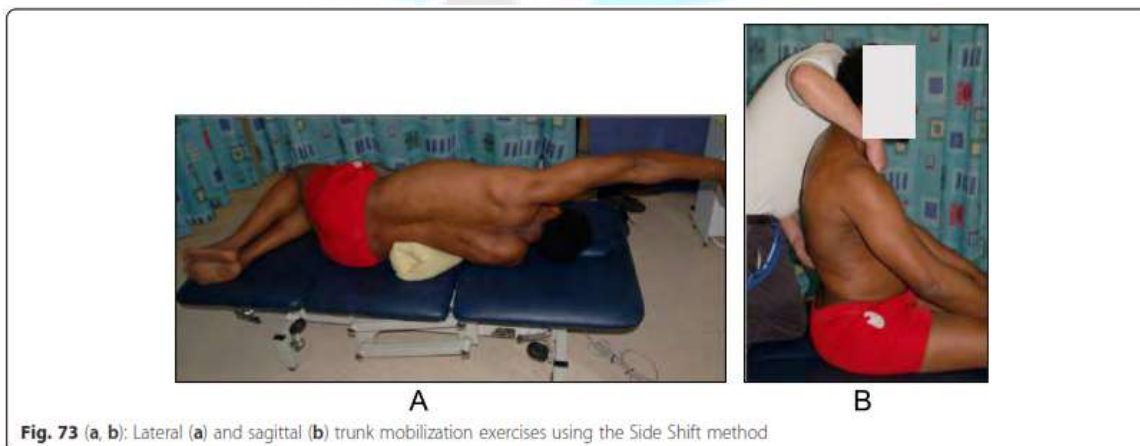
A hitch gyakorlat a lumbális vagy thoracolumbar görbületek, míg a hitch-shift gyakorlat a dupla görbületek opciója. A hitch gyakorlat alatt álló helyzetben a páciens arra kéri, hogy emelje fel a sarkát a görbület domború oldalán, miközben csípőjét és térdét egyenesen tartja, tíz másodpercig tartsa a "húzó helyzetet", mielőtt visszatér a semleges állásba. A

betegnek naponta legalább 30 alkalommal meg kell ismételnie ezt a gyakorlatot. A hitch helyzetben a görbület konvex oldalán fekvő medence megemelkedik, ami a csigolyák alsó felszínén csökkent oldalirányú dőlést eredményez. Ez javítja a görbületet és csökkenti a derékvonal beépült aszimmetriáját. A hitch shift során a páciens arra kéri, hogy emelje fel az alsó görbület konvex oldalán lévő sarkát, ahogyan ez a hitch gyakorlatban történt, miközben az alsó görbületet kezével rögzíti, és törzsét a felső görbület konkavitásának irányába tolja. A páciensnek 10 másodpercig kell tartania ezt a pozíciót, mielőtt visszatérne semleges helyzetbe, és naponta legalább 30-szor ismétli meg a gyakorlatot.

**A légzési mechanika, izomaktiválás és mobilizálás:** A Side Shift megközelítés ugyanazt a légzési mechanikát használja, mint a Schroth (2. fejezet) és a DoboMed (5. fejezet) módszerek, a rotációs anguláris légzés elvei mentén a bordák konkavitásába történik a belégzés. Az izom izometriás aktiválását „plank” vagy „bird-dog” gyakorlatokon keresztül éri el (72. ábra),

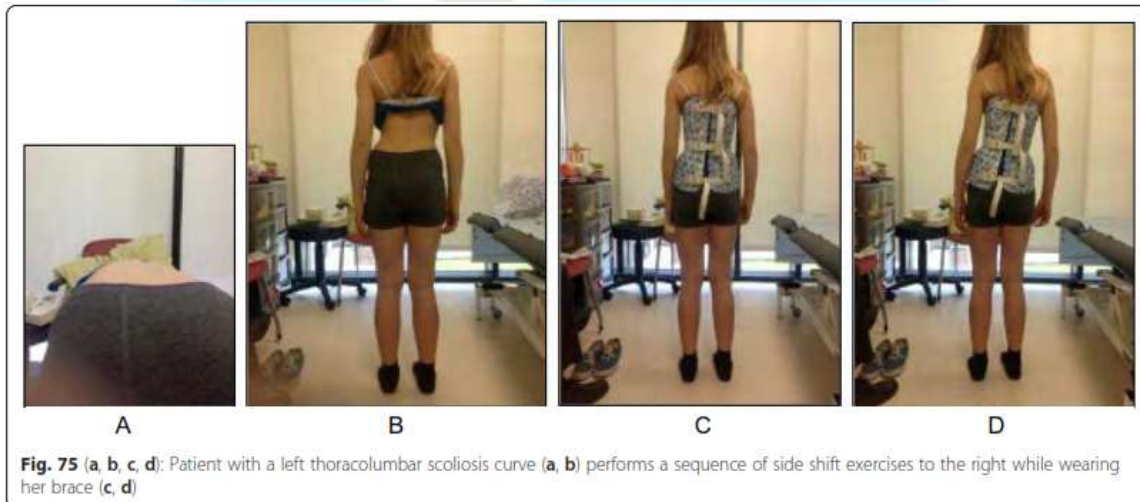
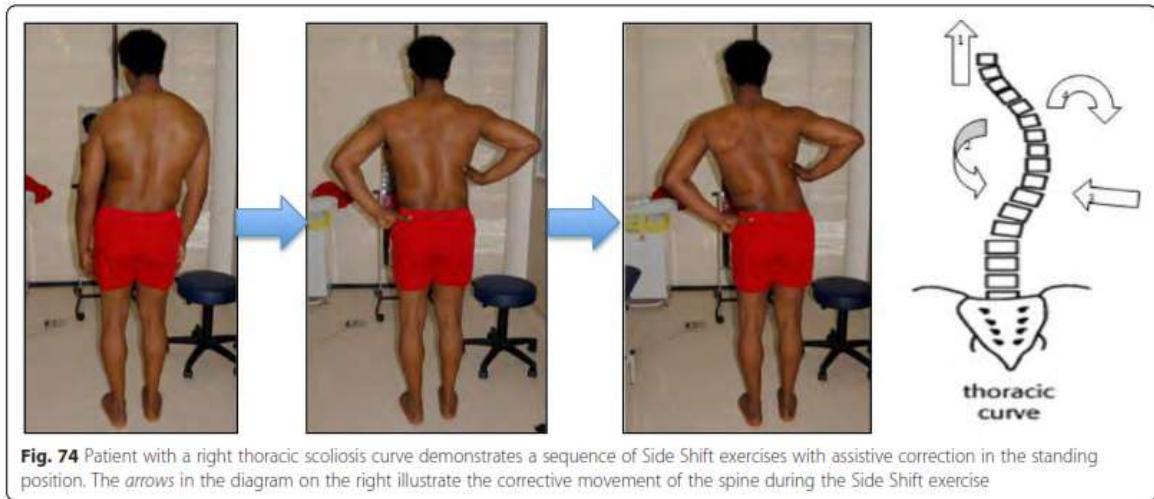


ezzel biztosítja a dinamikus korrekciót a Side Shift mozgáshoz (beleértve a Pilates és a core gyakorlatokat). Az aktív izomszabályozás segít megelőzni az izmok atrofiját, és nagyobb erőt biztosít a Side Shift módszer korrekciós mozgásaihoz. A Side Shift módszer magában foglalja a Maitland és a myofascialis technikák elveit is, általuk növelve az ízületek és a lágyrészek mobilizálását, rugalmasságát (73. ábra).

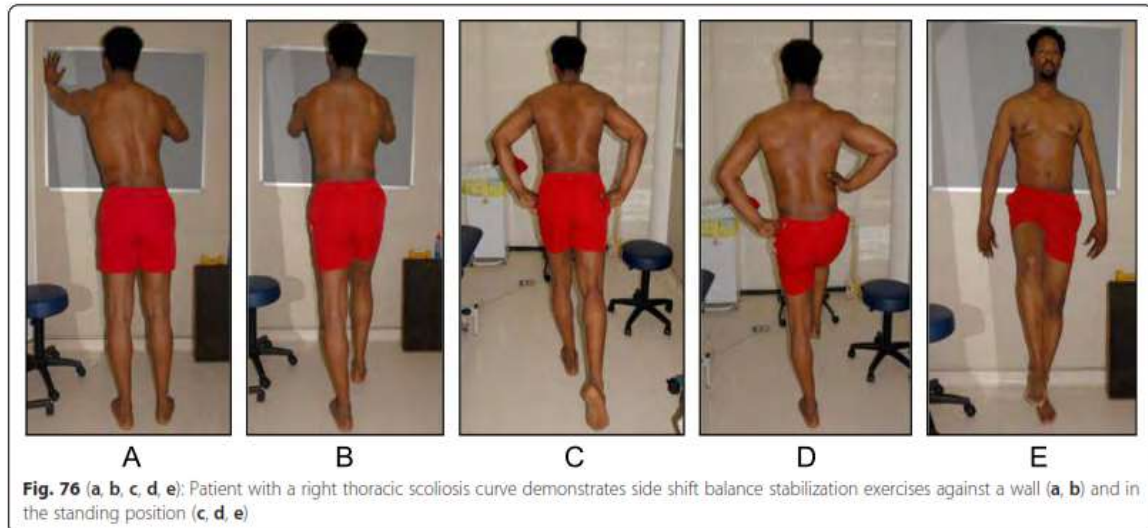


**Aktív és passzív kezelési eszközök:** A Side Shift megközelítés tükrök, fényképek és videók kombinációját használja a gyakorlatok során.

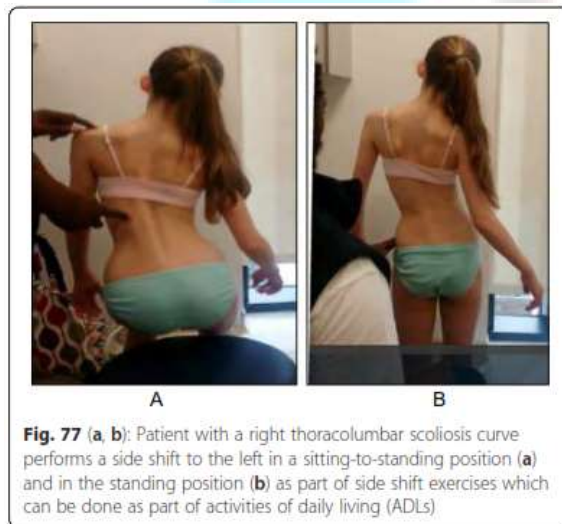
**A legjellemzőbb gyakorlatok működésének leírása:** A Side Shift gyakorlatokat ülő- vagy állóhelyzetben is végezhetjük, korzettben, vagy anélkül (74. és 75. ábra).



A páciens aktívan „eltolja” a törzsét a konvex görbülettel ellentétesen, ülve vagy állva tíz másodpercig tartja a helyzetet. Egy nehezebb gyakorlat magában foglalja a konvex görbülettel ellenirányba „shift-telt” pozíció fenntartását, miközben ülő helyzetből egy álló helyzetbe kerül. Később instabil felületeken gyakorolnak az egyensúly és a proprioceptív rendszer ösztönzése érdekében. (76.ábra).



Ezzel a gyakorlattal ösztönzik az átmeneti poszturális kontroll létrehozását a mindennapi mozgások során.



**A mindennapi élet és a sport:** A Side Shift megközelítés arra ösztönzi a páciens, hogy a mindennapi élet tevékenységei során eszébe jusson a „Shift”, az oldalirányú mozdulatot illesse be a mindennapi mozdulatokba, mint például az ülésből felálláskor. (77. ábra).

**Tudományos bizonyítékok:** Először Dr. Min Mehta [47] írta le 1985-ben a scoliosis kezelésére szolgáló Side Shift gyakorlatot. Dr. Mehta 35 idiopátiás scoliosisban szenvedő páciens utánkövetését használta

fel arra, hogy pozitív összefüggéseket mutasson ki a scoliosis klinikai és radiológiai eredményei és a shift gyakorlatok között. Ez egy nem vakon végzett retrospektív vizsgálat részét képezte, amely több mint 2,530 beteg vizsgálati és radiológiai eredményeit mutatja be. 2002-ben és 2008-ban két japán [50, 51] tanulmány vizsgálta a Side Shift módszert 39 nő AIS páciensnél, és arra a következtetésre jutott, hogy a Side Shift és hitch gyakorlatok hasznos alternatívát nyújtanak az idiopátiás scoliosis kezelésében.

## Következtetés

A SOSORT figyelme alatt tevékenykedő hét nagy iskola a serdülőkori idiopátiás scoliosis kezelésére összpontosít. Amint azt az egyes iskolák terápiás megközelítése és kezelési módszereiket alátámasztó tudományos bizonyítékok is szemléltetik, mind a hét iskola önálló technikát és egyedi gyakorlatokat támogat. Ugyanakkor az iskolák általános céljai megegyeznek: minden módszer a 3D-s scoliosis deformitás valamennyi aspektusának kezelésére törekszik a gerinc, a bordák, a vállak és a medence „normál” anatómiai pozíciókba

való visszahelyezésével (lásd 1. táblázat). A PSSE hatékonyságát alátámasztó bizonyítékok száma egyre növekszik, az utóbbi években pedig egyre több magas színvonalú kutatás, tanulmány készült. A kutatás a különböző iskolák hatékonyságának további tanulmányozásában kell folytatódjon, valamint annak meghatározásában, hogy mely módszerek és gyakorlatok a legelőnyösebbek a páciensek számára.

Rövidítések ADL, mindennapi élet aktivitása; AIS, serdülőkori idiopátiás scoliosis; ARTbrace, aszimmetrikus merev torziós merevítő; BSPTS, Barcelona Scoliosis Fizioterápiás Iskola; CSL, központi szakrális vonal; CSN, Centro Scoliosi Negrini; EOS, korai megjelenés; FITS, szkoliózis funkcionális egyéni kezelése; ISICO, Istituto Scientifico Italiani Colonna Vertebrale; JIS, juvenilis idiopátiás scoliosis; LEV, alsó végű csigolya; N3N4, nem 3-non 4 szoliosis minta; PNF, propriocepció neuromuszkuláris megkönnyítése; PSSE, Fizioerápiás scoliosis-specifikus gyakorlatok; QOL, életminőség; RAB, forgató légzés; RCT, randomizált kontrollált vizsgálat; SCT, vállellenállás; SEAS, tudományos gyakorlatok megközelítése a scoliosisra; SOSORT, A scoliosis ortopédiai rehabilitációja és kezelésének társasága; SRS, Scoliosis Research Society; SRS-22r, Scoliosis Research Society 22r kérdőív; ST, váll húzás; TENS, transzkután elektromos idegstimuláció; TL, thoracolumbar; UEV, felső végcsigolya; 3D, háromdimenziós; 3C. Ábra, három görbületű scoliosis minta; 4C, négy görbületű scoliosis minta

Köszönetnyilvánítás Köszönettel tartozom Dr. Theodoros B. Grivasnak, a Scoliosis és a Spinal Disorders folyóirat főszerkesztőjének, hogy bátorított a kézirat bemutatására, és hogy folyamatosan támogatta a kéziratot. Köszönetet mondok Kelly Grimesnek, fizioterapeutának és gerinc- és Schroth-terápiás szakembernek, valamint Patti Orthweinnek - a fiatalkori scoliosis gyermekgyógyászában és a Schroth-módszer társ-tanárának, a BSPTS-nél a kézirat felülvizsgálatának és bölcs és értelmes javítási javaslatának. Végül szeretnék köszönetet mondani azoknak a betegeknek, akiknek fényképei megjelennek a kéziratban, és szüleiknek.

A szerzők hozzájárulása A HB a kézirat fő kutatója és szerzője. A VL segítette a kézirat elkészítését. A JBS segítette a kézirat elkészítését és szerkesztését. Az MR segítette a Barcelona Scoliosis Fizikai Terápiás Iskola című fejezet elkészítését és a kézirat szerkesztését. AL segített a kézirat elkészítésében és szerkesztésében. Az AH segítette a The Schroth Method című fejezet elkészítését. Az MR segítette a Tudományos gyakorlatok a scoliosishoz című szakaszt. Az MB és az AM segített a szkoliózis funkcionális egyéni kezelése című szakasz elkészítésében. A TB segítette a Side-Shift című szakasz elkészítését. A JCM segített a Lyon-megközelítés című szakasz elkészítésében. A JM segítette a Dobomed című szakasz elkészítését. Minden szerző olvasta és jóváhagyta a végleges kéziratot.

A szerzők egyike sem rendelkezik versengő érdekekkel a kéziratban.

Közzétételhez a páciensek szüleitől írásos beleegyezést kaptam a kezelés, a fényképek és az esettanulmány közzététele céljából. Az írásos hozzájárulási formanyomtatványok másolatai megtekinthetők a folyóirat szerkesztőségében.

Szerzői adatok 1.Conservative Care a gerinc és a scoliosis, ColumbiaDoctors Midtown, Columbia University Medical Center, New York, NY, USA. 2.Saba Egyetem Orvostudományi Iskola, Saba, Hollandia Karib-térség, Hollandia. 3.Teesside Egyetem, Middleborough, Egyesült Királyság. 4.Institut Elena Salvá, Barcelona, Spanyolország. 5.Scoliosis Fizioerápiás testtartás és

rehabilitációs központ, Ottawa, ON, Kanada. 6.Asklepios Katharina Schroth gerinc deformitások rehabilitációs központja, Bad Sobernheim, Németország. 7.ISICO (Olasz Tudományos gerinc Intézet), Milánó, Olaszország. 8.Italiai Scoliosi Tanulmányi Csoport (GSS), Vigevano, Olaszország. 9.FITS Központ, Jawor, Lengyelország. 10.Royal National Orthopedic Hospital, London, Egyesült Királyság. 11.Clinique du Parc, Lyon, Franciaország. 12.Sziléziai Orvosi Egyetem Rehabilitációs Tanszéke, Katowice, Lengyelország.

