

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Allan Anniste

**FÜSIOTERAPEUTILINE SEKKUMINE NOORTE IDIOPAATILISE
SKOLIOOSI KORRAL**

Physiotherapeutic intervention in adolescents idiopathic scoliosis

Bakalaureusetöö

Füsioteraapia õppekava

Juhendaja: PhD Tatjana Kums

Tartu, 2018

Sisukord

SISSEJUHATUS	4
1. MIS ON SKOLIOOS	5
1.1. Skolioosi definitsioon	5
1.2. Skolioosi epidemioloogia	6
1.3. Skolioosi etioloogia	7
1.3.1. Mehhaanilisest survest tingitud lülisamba kasvu häired	8
1.3.2. Ainevahetuslikud skolioosi põhjustavad tegurid.....	8
1.3.3. Elukoha mõju skolioosile	9
1.3.4. Eluviisist põhjustatud skolioos. Noorte liikumisaktiivsus.....	9
1.3.5. Alajäsemete erinevast pikkusest põhjustatud skolioos	11
2. SKOLIOOSI KLASSIFIKATSIOON	13
3. SKOLIOOSIGA PATSIENTIDE AITAMINE	14
3.1. Konservatiivne ravi.....	14
3.2. Kirurgiline või konservatiivne ravimeetodeid	15
4. PEAMISED EUROOPA KOOLKONNAD SKOLIOOSI KONSERVATIIVSEKS RAVIKS.....	17
4.1. Korsettravi.....	17
4.2. Füsioteraapia skolioosi ennetamiseks ning raviks	17
4.3. Schrot´i meetod skolioosi ravis	18
4.4. Lyon meetod	20
4.5. DoboMed´i meetod skolioosi ravis	23
4.6. SEAS meetod Itaalia	24
4.7. Küljele nihke ning <i>hitch</i> harjutused skolioosi raviks Ühendkuningriigis.	26
4.8. Barcelona koolkond Hispaania.....	27
4.9. Funktsionaalne individuaalne meetod FITS Poola	28
5. ERINEVAD SOOVITUSED SKOLIOOSI VÄLTIMISEKS JA TERAAPIAKS	31
5.1. Itaalia soovitused skolioosi jälgimiseks 2011:.....	31
5.2. Soovitused skolioosi raviks.....	32

5.3. SOSORT 2016 soovitusel	32
5.4. Eesti Haigekassa, Õdede Liidu ning Traumatoloogide ja Ortopeedide Liidu soovitusel	33
KOKKUVÕTE	35
Kirjandus.....	37
SUMMARY	42
Lisa1.....	44
Lisa 2.....	49
Lisa 3.....	51

SISSEJUHATUS

Eesti lastel rühihäirete kujunemisel on peamiseks põhjustajaks väheliikuv eluviis, suurenenud transpordivahendite kasutamine ja arvutite ning televiisori osa igapäevases elus. Istutakse koolis ja hiljem kodus. Lisaks koolile mõjutavad lapsi lähem sõpruskond ja perekond oma harjumustega.

Vähene liikumine põhjustab skeleti-lihaskonna nõrkust ja rühi seisukohalt on eriti oluline lülisammast toetavate, ehk korsetilihaste seisukord. Püstiasend on loomult ebastabiilne seisund ja seda iseloomustab raskuskeskme liikumine toepinna suhtes. Stabiilsus ja tasakaal hoides püstiasendit üle paljude liigeste, saavutatakse tagasiside mehhanismi abil, mis integreerib infot visuaalsest, propriotseptiivsest ja vestibulaarsüsteemist. Idiopaatiline skolioos on seotud posturaalsete häiretega ja skolioosiga noortel on üldiselt halvema tasakaal omavanustega võrreldes.

Olukorra parandamiseks on oluline lihaskonna areng. Funktsionaalne skolioos on põhjustatud nõrgalt arenenud lihaskonnast, mida sageli esineb 11-15 aastastel õpilastel. Õpilaste seljavalud on enamasti põhjustatud vales istumisasendist, ülekaalust, stressist, vähesest füüsilisest liikumisest ja võistlusspordist. Hea rüht on aktiivne rüht, selle hoidmine eeldab tegelemist iseendaga ning aitab ennetada vaevusi.

Töö autorit hakkas skolioosi teema huvitama, kui abifüsioterapeudina tuli aidata skolioosiga hädas olevaid neidusid ja süsteemset harjutusvara oli raske leida. Hiljem olen leidnud väga häid ja põhjalikke soovitusi, kuidas skolioosi puhul aidata, aga enamasti on need väga palju aega ja ressursse nõudvad. Probleemi näen selles, kuidas väga head õpetused praktilisse füsioteraapiasse rakendada, haigekassa poolt võimaldatud eelarve piires. Hea oleks rühi parandamise ja säilitamise osas kaasata kehalise kasvatusõpetajaid harjutusvara osas.

Oma töös keskendun noorukiea idiopaatilisele skolioosile, sellest enam levinud ja kergemini aidatavale funktsionaalsele skolioosile.

Märksõnad: funktsionaalne skolioos, kehahoiak, konservatiivne ravi:

functional scoliosis, body posture, conservative treatment

1. MIS ON SKOLIOOS

1.1. Skolioosi definitsioon

Skolioos pärineb Kreeka sõnast "skoliosis", mis tähendab kõverat. Skolioos on selja struktuursete deformatsioonide kompleks, millel on kolm ebanormaalset kõverust lülisamba kõigil kolmel ruumilisel teljel. Seisund väljendub külgsuunalisel kõverusel frontaalteel, mis omakorda põhjustab muutused sagitaalteel ja lülisamba rotatsiooni vertikaalteel. Definitsiooni järgi on idiopaatiline skolioos teadmata päritoluga ja arvatavasti mitme põhjuse tagajärg (Moen, Nachemson 1999).

Termin idiopaatiline skolioos (AIS) võeti kasutusele Kleinbergi poolt 1922. aastal ja seda rakendatakse kõigile patsientidele, kellel ei ole võimalik leida konkreetset haigust, mis põhjustab deformeerumist; tegelikult võib see areneda muidu tervetel lastel ja kiire kasvu perioodil progresseeruda mitmete tegurite kaasmõjul (Negrini et al. 2018).

Skolioosi diagnoosi alla läheb vähemalt 10° külgsuunaline kõrvalekaldumine koos selgrootüli rotatsiooniga ja tavaliselt seostatakse seda lülisamba normaalsest väiksema küfotilise kumerusega (hüpoküfoos). Seda võib liigitada kaasasündinud, neuromuskulaarseteks ja idiopaatilisteks. Käitumine nende seisundite puhul ja tegutsemine on erinevad. Kõige levinum skolioosi vorm on noorukite idiopaatiline skolioos (AIS) (Koniczny et al. 2013).

Tuleb eristada struktuurset skolioosi funktsionaalsest skolioosist, mis on näiteks alajäsemete erinevast pikkusest või paraspinaalsete lihase toonuse asümmeetriast põhjustatud sekundaarne spinaalne kõverus. See tavapäraselt väheneb osaliselt või kaob täielikult pärast seda, kui põhjustav põhjus on kõrvaldatud, näiteks lamades (Negrini et al. 2018). Selles töös keskendun rohkem funktsionaalsele skolioosile.

1.2. Skolioosi epidemioloogia

Umbes 20% juhtudest on skolioos sekundaarne teise patoloogilise protsessi põhjustatud. Ülejäänud 80% on idiopaatilise skolioosi juhtumid. Üldiselt populatsioonis esinemissagedus 0,93 -12% (Grivas et al. 2006) on idiopaatilist skolioosi (AIS). Kirjanduses on kõige sagedamini välja pakututest 2 -3% skolioosi, mille Cobb nurk on suurem kui 10°. Kusjuures esinemissagedus muutub vastavalt laiuskraadile (Grivas et al. 2006).

Umbes 10% diagnoositud juhtumitest nõuab konservatiivset ravi ja ligikaudu 0,1-0,3% vajab deformatsiooni operatiivset parandamist. AISi progresseerumist esineb naistel palju sagedamini. Kui Cobbi nurk on 10- 20°, on haaratuse osas tüdrukute poiste suhe (1,3: 1), 4 sama (1,3:1) Cobbi nurkade puhul vahemikus 20- 30° ja 7: 1 nurga väärtuste puhul üle 30° (Parent et al. 2005). Kui kasvu lõpetamisel esinev skolioosnurk ületab "kriitilise läve" (enamuse autorite arvates on see vahemikus 30- 50° (Stuart et al. 2003), on täiskasvanueas suurem oht terviseprobleemidele, elukvaliteedi vähenemisele, ja nähtavale puudusele, valule ning on oht, et progresseeruvad funktsionaalsed piirangud (Negrini et al. 2006.)

Deformatsiooni morfoloogiline aspekt on seotud sellega, kui suurt mõju ta omab kehalisele funktsioonile. Sõltuvalt selle astmest ja asukohast, kõverus võib mõjutada hingamisfunktsiooni. Kõige olulisemalt mõjutavad muutusi hingamisteede süsteemis kõverused lülisamba torakaalosas (Durmala et al. 2008). Czaprowski näitas, et maksimaalne tarbitav hapniku kogus on oluliselt madalam tüdrukutel, kelle skolioos on 25- 40°, kuid märkimisväärseid erinevusi ei täheldatud kerge skolioosiga (10- 24°) ja kontrollrühma tüdrukute vahel (Czaprowski et al. 2012).

Skolioosi puhul esinevad selgroolülisid ümbritsevate pehmete kudede struktuursed anatoomilised muutused. Nõgusa poolel koed lühenevad. Sellega kaasneb intervertebraalsete liigesekapslite lühenemine, mis võib viia fasettliigeste kompressioonini ja lõpuks osteoartriidini. Lisaks sellele on intervertebraallihased: *erector spinae*, *quadratus lumborum*, *psoas major* ja *oblique abdominals*, kõik lühenenud nõgusal küljelt. Eesmised ja tagumised pikisuunalised sidemed, *ligamenta flava* ja *interspinous ligament* on lühenenud nõgusa külje suunas ja piiravad painduvust kumera poole suunas (Fadzan, Bettany-Saltikov 2017).

1.3. Skolioosi etioloogia

Üldine levimus idiopaatilise skolioosi (AIS) osas populatsioonis on kirjanduse andmetel 0,93- 12%, see on Cobb'i nurga puhul rohkem kui 10° (Negrini et al. 2018). Kõige sagedasem väärtus, mis kirjanduses välja pakutud on 2- 3% populatsioonist (Grivas 2006).

Enamuse skolioosi juhtude puhul pole võimalik põhjust välja selgitada. 20% skolioosi juhtudest saab nimetada neuromuskulaarseteks, teiste haiguste põhjustatuks või kaasa sündinuteks, 80% skolioosi juhtudest peetakse idiopaatilisteks, ehk tekke põhjus pole teada (Fadzan, Betanny Saltikov 2017).

Skolioosi põhjuseid otsitakse kaasasündinud või omandatud selgrootüli struktuuri häiretes. Seda tüüpi deformatsiooniga patsientidel peetakse tavaliselt põhjuseks selliseid kaasuvaid kõrvalekaldeid nagu ajutüve asümmeetriline struktuur, sensoorse ja tasakaalu kahjustus, vereliistakute ja kollageenfunktsiooni häired (Negrini et al. 2018).

Tüdrukutel esineb skolioosi rohkem ja sagedus võrreldes poistega suureneb puberteedieas. AIS seostatakse puberteedi kasvu spurdigaga ja selle progresseerumine aeglustub pärast skeleti küpsuse saavutamist. Esimese menstruatsiooni alguse vanus viitab tüdrukute järelejäänud kasvupotentsiaalile. Hilise menstruatsiooni algus korreleerub viivitusega skeleti küpsemise ja see tähendab, et on olemas potentsiaal skoliootilise kõvera progresseerumiseks. Skoliootilise tüdruku puhul on väga oluline prognoosida kõvera arengut ja nõustada vastavalt patsienti ja tema perekonda (Grivas et al. 2006).

Üht kõige usutavamast mehhaanilisest mudelist kirjeldab Schultz, selles on välja pakutud, et pikal lülisambadal on suurem tõenäosus kõverduda kui lühematel ja paksematel. Ta kinnitas seda teooriat eksperimentaalselt ja näitas, et tütarlaste lülisambad olid tõepoolest rohkem saledad, kitsamate selgrootülidega kui poistel. Uuringud on näidanud, et skolioosi levimus on suurem teatud spordialadel osalevatel noorukitel, nagu tants, ballett, ujumine, tennis, lauatennis, gurling, odavise, võrkpall, võimlemine ja rütmiline võimlemine. Nende leidudele vaatamata ei ole tõendeid, mis osutaksid põhjuslikku seost skolioosi ja sporditegevuse vahel. Uuringud selles valdkonnas on piiratud, kuna enamuse uuringuid on retrospektiivsed juhtumikontrollid, mis on tagasivaatega informatsioonist kallutatud (Schultz et al. 1984).

Watanabe ja tema kaaslaste uuring Jaapanis leidis, et eluviisiga seotud tegureid ei seostatud oluliselt AIS-iga. Kuid AIS oli sagedasem klassikalise balletti õppijate hulgas. AIS-

i võimalus suurenes seotuna lapse treeningu sageduse, treenitud aastate ja tundide pikkuse suurenedes. AIS oli 1,5 korda suurem osalejate jaoks, kelle emadel oli skolioos. AIS oli seotud ka madala kehamassiindeksiga (BMI) (Watanabe et al. 2017).

1.3.1. Mehhaanilisest survest tingitud lülisamba kasvu häired

Erinevad uuringud näitavad, et mehhaanilisest survest tingituna lülisammas muudab niiteldada kasvu suunda. Uuringutes täheldatakse, et mehhaanilist kokkusurumine põhjustab kasvuplaatide aeglasemat kasvu pikkuse suunas ja püsiv häirimine tekitab kasvu kiirenemist, kuid kokkusurumise efekt on suurem. Jätkuv mehhaaniline kokkusurumine vähendab kondrotsüütilise laienemise hulka hüpertroofilises piirkonnas, on tõenäoline, et mehaaniline surve vähendab uute rakkude arvu hulka kasvuplaadi proliferatiivses osas (Stokes 2002).

Iga lülisamba lüli ülemisel ja alumisel küljel on epifüüs, milles toimub lüli kõrguse kasv. Asümmeetriline surve ebaküpsetele lülisamba lülidele põhjustab kõvera nõgusa küljes kasvu vähenemise, samal ajal kui teisel kumeral küljel, kus surve on väiksem, on normaalne või kiirendatud kasv. See põhjustab lüli kiilukujuliseks muutumise. Seejärel tekib translatsiooniline liikumine vähima vastupanu suunas, lülisamba lüli liigub kõvera kumeruse suunas, külgsuunas. Translatoorse liikumisega frontaaltasandil on seotud pöördliikumine 6 mööda vertikaaltelge. Lüli keha pöörab kõvera kumera külje suunas ja ogajätked pöörduvad nõgusa külje suunas. Kui selgrootülid pööravad ja painutatakse külgsuunas, surutakse vahekettad nõgusalt küljelt kokku ja laienevad kõvera kumera poolel. Lüli kuju saab moonutatud ja kumera poolel muutuvad lülikeha osad paksemaks. Vastupidi, rindkere piirkonna nõgusalt küljelt on lülid õhemad ja sellega kaasneb seljaaju kanali kitsenemine. Paljud etioloogilised skolioositeooriad uurivad sagitaalteljelise ja frontaalteljelise kõveruse suhet. Igal juhul on oluline mõista skolioosiga kaasnevaid anatoomilisi muutusi (Fadzan, Betanny Saltikov 2017).

1.3.2. Ainevahetuslikud skolioosi põhjustavad tegurid

Melatonini kõrgemat taset enne menstruatsiooni võib pidada idiopaatilise skolioosi võimalikuks initsieerivaks teguriks ja see ei korreleeru kõvera raskusastmega ja kohaga. See

muudab kasvu, millega lüheneb lülisamba haavatavuse aeg, samal ajal kui teised olemasolevad või etioloogilised tegurid aitavad kaasa AISi arengule (Grivas et al. 2006).

Hiljutiste uuringute kohaselt võib kalmoduliin häirida melatoniini taset. Kindsfater koos kaaslastega viisid läbi uuringu, kus hinnati kalmoduliini taset, et määrata kõvera progresseerumise oht. Selle hüpoteesi põhjal mängib melotoniin skolioosi spontaanse induktsiooni kõrvalmõju. See on tagajärg interaktsioonis kalmoduliiniga, valguga, millel on kaltsiumioonide retseptorid ja mis on seega võimeline mõjutama skeletilihaste kontraktiilsust; seda võib leida ka trombotsüütidel veres (trombotsüütide tase oli suurem patsientidel, kellel skolioosi areng üle 10° 12 kuu jooksul) (Grivas et al. 2006).

1.3.3. Elukoha mõju skolioosile

Geograafilise laiuskraadi mõju AIS levikule on seletatud põhjapoolsete rahvaste sagedasema istumisega. Lülisamba lordoos (istumisefekt põhjapoolkera elanikel) esineb tihti korrelatsioonis külgsuunalise selgroo kõverusega. Nimmelordoosi kaotamine tundub olevat põhiline probleem, mis viib selgroo destabiliseerumiseni sagitaaltasapinna juures ja vastupidi, nimmelülide lordoosi korrigeerimine näib korrigeerivaid selgroo deformatsioone ka fontaal- ja sagitaaltasandil (Weiss et al. 2006). Näib, et esimese menstruatsiooni hilinenud vanus on paralleelne AIS-i suurema levimusega, eriti laiustel, mis on põhja pool 30. laiuskraadi. Esimene menstruatsioon on hiljem tüdrukute hulgas, kes elavad põhjapoolsetel laiuskraadidel ja seega pikeneb lülisamba haavatavus, samal ajal kui teised olemasolevad või etioloogilised tegurid aitavad kaasa AISi arengule (Grivas et al. 2006).

Kokkuvõttes ei ole skolioosi etioloogia täielikult välja selgitatud (Burwell et al. 2009).

1.3.4. Eluviisist põhjustatud skolioos. Noorte liikumisaktiivsus

Poiste hulgas 11- aastaselt 5-7 korda nädalas liikuvaid on 48% ja 15- aastaste hulgas 42%. Tüdrukute hulgas samad numbrid 42% st 11 aastastel 30% 15 aastastel, liikumine väheneb rohkem tüdrukutel. 11- aastaste tüdrukute hulgas mitteliikujaid 1,7%, 15- aastaste hulgas juba 5,6% (Tervise Arengu Instituut 2017).

Suure osa päevast veedavad lapsed koolis. Kerli Moosese poolt läbi viidud uurimus Eesti koolides näitas, et 7-13 aastaste kooliõpilaste hulgas vastab 24% õpilaste liikumisaktiivsus soovitatule, samas 35% õpilastest täidab liikumisaktiivsuse soovitusi ühel päeval nädalas või ei täida üldse. Parem on liikumisaktiivsus päevadel, kui osaletakse kehalise kasvatus tundides, aga seal on märgatav vahe: I kooliastmes on liikumisaktiivsus nendel päevadel tuntavalt suurem, kui II kooliastmes (Mooses 2017).

Poolas teostatud uuringu eesmärgiks oli kindlaks teha posturaalsete vigade esinemissagedus, kehalise aktiivsuse tase ja nende võimalik seos noortel täiskasvanutel. ATR (trunk rotation angle) üle 5° peeti skolioosiks. Kehahoiu probleemid olid hinnatud rühmas laialt levinud. Kõige sagedamini olid nimme hüpolordoos 71,0% ja rindkere hüperküfoos 58,0%. Skolioosi täheldati 54,0%. Füüsiline aktiivsus hinnatud rühmas oli kõrge, meeste aktiivsus oli naistel oluliselt kõrgem. Kehahoiu vigade ja kehalise aktiivsuse olulist sõltuvust teineteisest ei täheldatud (Czakwari et al. 2008).

Skolioosi vältimiseks on oluline lihaskonna tugevus, eriti korsetilihased: selja süvalihastest mitmejaolised lihased, kõhulihastest kõhuristlihas (McGill et al., 2003), pindmistest lihastest fleksiooni tekitaja kõhu sirglihas ja niude-nimmelihas (Hansen et al., 2006; Neumann, 2010). Selja sirutamisel töötavad ogajätkevahelised-lihased ja selgroosirgestaja, külgsuunalist painutust teostavad nimmeruutlihas ja ristijätkevahe-lihased (Hansen et al., 2006). Keha roteerimisel ja stabiliseerimisel on olulised välimine kõhupõikilihas, sisemine kõhupõikilihas, seljalailihas (Negrini et al., 2001).

Käitumuslikud uuringud keskenduvad etioloogiliste suhete avastamisele skolioosi sõltumisele käitumisest, kuid need andmed on segadusseviivad, sest AIS ei ole käitumuslik. Tervisega seotud käitumisharjumusi on võimalik hinnata. Hariduslik diagnoos on ebamäärane, sest AIS on ortopeediline häire, mitte käitumuslik (Mirtz et al. 2005).

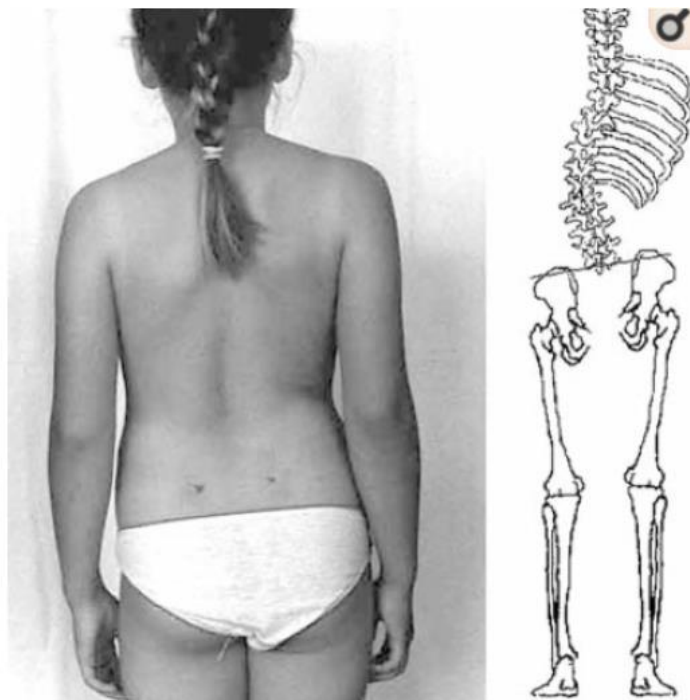
Negrini ja tema meeskonna 2007.a. avaldatud uuring seljakoti kandmise kohta näitas, et kandmine kahel õlal ja ühel õlal, mõlemat tüüpi koormus põhjustab positsiooni muutusi: sümmeetriline sagitaaltasandil, ja asümmeetriline kõikides anatoomilistes tasapindades. Tavaliselt väsimus süvendab sagitaalset toimet, kuid kõik parameetrid (välja arvatud nimme lordoos) taastuvad koormuse eemaldamisele järel (Negrini et al. 2007).

1.3.5. Alajäsemete erinevast pikkusest põhjustatud skolioos

Alajäsemete pikkuse erinevus (LLD) põhjustab vildakuse vaagnapiirkonda frontaaltasapinnas ja nimmeskolioosi kumerusega lühema jala suunas. LLD on täheldatav 3-15% elanikkonnast. LLD põhjustab kehahoiu rikkumise, kõnni asümmeetria, alaseljavalu ja diskopaatia (Raczkowski et al. 2010).

Jalgade erinevus	pikkuste	Laste arv	%
0,5		27	7,3
1,0		329	89,1
1,5		9	2,4
2,0		4	1,2

Tabel 1. Jalgade pikkuse erinevus uuritud 369 lapse hulgas vanuses 7-12 aastat, keskmine 12,3 aastat (Raczkowski et al. 2010).



Joonis 1. 11- aastane tüdruk lumbaallordoosiga, mille põhjustajaks jalgade erinev pikkus (Raczkowski et al. 2010).

Läbiviidud uuringud näitavad pikema jala staatilise koormuse olulist suurenemist keskmiselt umbes 12,5%. Lühema jala suurenenud koormus kohe pärast lühema jala tõstmist on veelgi selgem, keskmiselt 22%. Seda nähtust seostatakse mehhanismidega, mis kompenseerivad postulaarset tasakaalu. Koormuse tõus piki telge põhjustab kondrotsüütide proliferatsiooni stimulatsiooni epifüüsi kõhre ja luu kasvu stimuleerimist. Teiselt poolt vähendab aksiaalne koormus luude kasvu (Raczkowski et al. 2010).

Laps või täiskasvanu ei tunne väikest jalgade pikkuse erinevust ja kergete parameetritega ei tekita see selgeid, märgatavaid häireid või täheldatud muutused on ebaolulised. Seda kontrollib inimene sageli teadvustamata. Kuid isegi selline väike erinevus põhjustab kallaku frontaaltasapinnas vaagnapiirkonnas, mis omakorda põhjustab skolioosi nimmepiirkonnas. Need muutused tingivad stabiilse ja dünaamilise koormusega selja staatilise asümmeetria ning lülivaheketaste nihkumise (Gurney 2002).

Alajäsemete erinev pikkus on oluline tegur skolioosiks ja sakraalseks kaldeks, sest see on tõenäoliselt seotud vaagnapiirkonnaga. Uuringus oli patsientide osakaal, kellel LLD oli suurem kui 1 cm, 10,6%, mis on kooskõlas eelmise uuringuga, mis viitab LLD sagedusele üldises populatsioonis 3-15%. On välja pakutud, et funktsionaalne skolioos võib olla põhjustatud isegi kergest LLD kraadist (Cho et al. 2017)

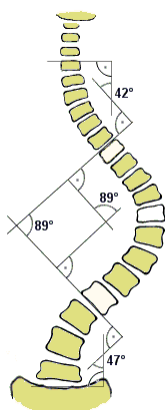
2. SKOLIOOSI KLASSIFIKATSIOON

Skolioosi klassifitseerimise meetodeid on mitmeid.

Skolioosi leidmise vanuse järgi: skolioosi nimi jääbki selleks, mis vanuses skolioos esmakordselt lapsel leiti. Kuni 3- aastased infantiilne skolioos, juveniilne skolioos 3-10 aastat ja edasi noorukiea skolioos (Dobbs, Weinstein 1999).

Kõveruse nurga järgi: Skolioosi alla 10° ei tohiks skolioosi diagnoosi saada. Selge ja lihtne kriteerium on vajalik struktuurse skolioosi üldtunnustatud ja lihtsa kokkulepitud määratluse jaoks. Skolioosi puhul üle 30° suureneb täiskasvanueas progresseerumise oht, samuti terviseprobleemide ja elukvaliteedi vähendamise oht. Üle 50° puhul on peaaegu kindel on, et skolioos hakkab täiskasvanueas arenema ja tekitama terviseprobleeme ning vähendab elukvaliteeti (Negrini et al. 2018).

Langensiepen oma meeskonnaga uurisid Cobb nurga mõõtmise täpsust. Kõik nende poolt uuritud mõõtmismenetlused näitasid kõrget usaldusväärsuse taset, digitaalne mõõtmine pigem parem kui käsitsi, samas vaatlejate väljaõppe parandas mõõtmistäpsust, aga võib kaaluda kasutatud mõõtmismeetodi kulude-tulude suhet (Langensiepen et al. 2013).



Joonis 2. Skolioosi mõõtmine Cobb meetod (Wikipedia)

Skolioosi asukoha järgi jaotamine sõltub sekkumise viisist (Negrini et al. 2018), selle töö jaoks piisav on eristada neli peamist skolioosi tüüpi: torakaal, lumbaal, torako-lumbaal ja S-kujuline. See klassifikatsioon on vanim, aluse pani 1905. aastal Schulthess ja süstematiseeris Ponseti (Negrini et al. 2018).

3. SKOLIOOSIGA PATSIENTIDE AITAMINE

SOSORT (*The International Scientific Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment*) 2016 toob välja põhjused skolioosi puhul sekkumiseks:

1. Et peatada kõveruse suurenemine puberteedieas (või võimalusel seda vähendada)
2. Hingamiselundite düsfunktsiooni ennetamiseks või raviks
3. Seljavalude vältimiseks või raviks
4. Et parandada välimust posturaalse korrektsiooni abil (Negrini et al. 2018)

Olemasolevad tõenduspõhised ravimeetodeid, mis on vastavalt klassifitseeritud: füsioterapeutilise skolioosi-spetsiifilise (*physiotherapeutic scoliosis-specific exercises* PSSE) harjutustena, võivad olla soovitatav kui AIS-i ravis esimene etapp, et vältida ja/või piirata kõveruse suurenemist. Kui PSSE ei suuda ära hoida progresseerumist, on soovitatav korsettravi kasutamine, kirurgiline sekkumine on soovitatav siis, kui AIS kas põhjustab raskeid vaevusi, konservatiivne ravi on ebaõnnestunud ja patsient nõuab kirurgilist sekkumist (Negrini et.al. 2018).

3.1. Konservatiivne ravi

Funktsionaalse skolioosi kõrvaldamise peamine tegur on mitmesuguste asendite ja liikumiste abil ebanormaalsete kõveruste tagasi pööramine (Panzer et al. 2004).

Lülisamba funktsionaalse stabiilsuse säilitamiseks kõhu- ja nimmepiirkonna lihaseid tugevdavate harjutuste abil kasutati esmakordselt 1970. aastatel (Yang et al. 2010).

Sümptomaatiline skolioosi ravi on suuresti kindlaks määratud selle põhjuse poolt. Kuid ravi idiopaatiline skolioosi puhul sõltub deformatsioonist. Sekkumise põhieesmärk on progresseerumise peatamine või potentsiaalne sekkumine kumeruse vähendamiseks, eriti kasvu ajal (Moramarco et al. 2016).

Harjutused skoliootilise kehahoiu parandamiseks koosnevad venitustest, kehatüve segmentide ümberkorraldamisest, käte positsioonist ja spetsiifiliste lihasingete korrigeerimisest, koos sellega spetsiifilised hingamisharjutused, mida aitab propriotseptioon,

väline stiimul ja kontroll peegli abil. Väline stiimul patsiendi abistamiseks võib olla terapeudi käsi või sein, mis võib aidata häiritud propriotseptiooni korral (Weiss et al. 2006).

Struktuurseks skolioosiks võib lugeda kõverust Cobbi nurk alla 10°, kui on eeldus progresiooniks. Progresioon on tüdrukute puhul sagedamini esinev kasvuspurdi ajal puberteedieas ja seda nimetatakse progressiivseks idiopaatiliseks skolioosiks. Ravimata jätmisel võib see põhjustada raskeid rindkere deformatsioone, mis piiravad rindkere suutlikkust ja funktsionaalset biomehaanikat, treenimisvõimet, üldist heaolu ja töövõimet, kõiki tegureid, mis on seotud elukvaliteedi halvenemisega (Negrini et al. 2018).

On välja toodud, et kasvuperiood on parim aeg luude kasvu mõjutamiseks suurendades koormust luudele ja sellega modelleerides ümberkorraldusi, mis toimuvad luudes (Parfitt 1994). Bonny koos kaaslastega tegid metaanalüüsi uurimaks, kuidas mõjutab harjutamine luude tiheduse ja läbimõõdu arengut ning mineraalainete sisalduse muutust kasvuperioodil murdeeaalsetel. Teostatud analüüs näitas luude mineralisatsiooni kasvu harjutamisel, kuid ei mõjutanud luude mahu kasvu suurust. Kasu, mida andis harjutamine piirdus peamiselt lastega, kes olid eelpuberteedi eas, ilma sugudevaheliste erinevusteta. Kaltsiumi tarbimine muutis luu vastust harjutamisele suuremaks, suurem harjutamise kasulikkus ilmnes kõrgema kaltsiumi tarbimisega lastel (Bonny et al. 2015).

3.2. Kirurgiline või konservatiivne ravimeetodeid

Kõikide sekkumiste peamiseks eesmärgiks on korrigeerida deformeerumist ja vältida kõvera edasist suurenemist ning taastada keha sümmeetria ja tasakaal, vähendades samal ajal haigestumist ja valu, võimaldades täieliku funktsiooni taastumist. Tavapäraselt soovitatakse kirurgilist sekkumist kõveruste puhul, mis ületavad 40- 50° (Bettany-Saltikov et al. 2015).

Vastuolu lähenemisviisis kajastub Skolioosi Seltsi esitatud suunistes. Ortopeediline rehabilitatsioon ja ravi selts (SOSORT) koosneb peamiselt rehabilitatsiooni spetsialistidest ja ortopeedid Scoliosis Research Society (SRS), mis ühendab peamiselt kirurge. SRS juhised ütlevad PSSE kasutamise kohta järgmist: Alternatiivsed ravimeetodid kõvera progresseerumise vältimiseks ... nagu kiropraktika, füsioteraapia, jooga jne ei ole näidanud mingit teaduslikku väärtust skolioosi ravis. Kuid neid ja muid meetodeid võib kasutada, kui nad pakuvad patsiendile teatavat füüsilist kasu, nagu näiteks kehatüve tugevdamine,

sümptomite leevendamine jms. Neid ei tohiks siiski vormistada kui kõveruse ravi skolioosi parandamise lootuses (Scoliosis Research Society 2014, Betanny-Saltikov et al. 2014).

Võimalik põhjus negatiivsete uskumuste kohta PSSE-s kliinilisse kogukonda Anglo-saksoni maailmas on teadmiste puudumine füsioteraapiast ja sellega seotud kliinilistest spetsialistidest. Neid skolioosi-spetsiifilisi harjutusi ei õpetata üliõpilastele ega tasemeõppel füsioteraapia õppekavas Ühendkuningriigis, Kanadas ja Ameerika Ühendriikides kus enamik arstidest (nii füsioterapeudid kui ka kirurgid) tavaliselt ei mõista PSSE ja üldise füsioteraapia vahelist erinevust (Betanny-Saltikov et al. 2014).

Vastupidi sellele, hiljuti avaldatud SOSORTi suunistes (Negrini et al. 2012) on PSSE sekkumisena soovitatav. PSSE sõltuvalt patsiendi ja terapeudi valmisolekust vajalike sekkumiste hulgast soovitatakse kaaluda enam-vähem agressiivseid valikuid, võttes arvesse kindlaksmääratud progresseerumise riski vanust, skeleti küpsust ja kõvera raskusastet. SOSORT soovitab harjutamisel järgida järgmisi eesmärke skeletaalselt ebaküpsel patsientidel kõveratega vahemikus 11- 30° ja küpse skeleti patsientidel kõveratega 11- 45°:

- 1) kõverate progresseerumise peatamiseks puberteedieas (või selle vähendamiseks);
- 2) hingamishäirete ärahoidmiseks või raviks;
- 3) ravida seljaaju valu sündroomi
- 4) parandada esteetikat posturaalse korrektsiooni abil.

Lisaks sellele soovitab SOSORT alati, kui patsiendil on kirjeldatud jäika kehatüve, muuhulgas PSSE kasutamist (Negrini et al. 2012).

4. PEAMISED EUROOPA KOOLKONNAD SKOLIOOSI KONSERVATIIVSEKS RAVIKS

4.1. Korsettravi

Korsettravi kasutatakse Eestis vähe, Euroopas on küllaltki levinud ravimeetod.

Negrini uurimisgrupp pidas usaldusväärseks uurimuseks korsettravi osas Janicki tööd oma meeskonnaga, kes uurisid korsettravi rinnaku-nimmeosa korseti (TLSO) ja *Providence* korseti- jäik öösel kasutatav, mõju. 48 patsienti TLSO grupis ja 35 Providence grupis. 5- 6 prognoositavat kõveruse progressiooni ja kõverus kuni 45°. Patsientide jaotuses kahe rühma vahel polnud olulist erinevust selles osas, kui vanalt alustati korsettraviga, kõvera esialgse suuruse, soo või Risseri tunnuse osas. TLSO rühmas ainult 7 patsiendil (15%) kõverus ei progresseerunud (<või = 5 kraadi), samal ajal kui 41 patsienti (85%) kasvas kõverus 6° või rohkem, sealhulgas 30 patsienti, kelle kõverad ületasid 45°. 38 patsienti (79%) vajasisid operatsiooni. Providence'i rühmas ei täheldatud 11 patsiendil (31%) progressiooni, samas kui 24 patsiendil (69%) kasvas kõverus 6° või rohkem, sealhulgas 15 patsienti, kelle kõverad ületasid 45°. Kaksikümmend üks patsienti (60%) vajasisid operatsiooni. Siiski, kui esialgne kõvera uuringu alguses oli 25- 35°, paranesid tulemused. TLSO rühmas 34-st patsiendist viiel (15%) ja 10-1 (42%) patsiendil Providence'i rühma 24-st ei esinenud progressiooni, samas kui 29 patsienti (85%) ja 14 patsienti (58%) kasvas kõverus 6° võrra või rohkem, ja 26 patsienti (76%) ja 11 patsienti (46%) vajasisid operatsiooni (Janicki et al. 2007).

Stuart oma meeskonnaga uurisid korsettravi Bostoni tüüpi torakolumbaar korsetiga. Kokkuvõttes vähendas korseti kasutamine märkimisväärselt noorukite idiopaatilise skolioosiga patsientide suurt riski kirurgilisele operatsioonile. Suuremat kasutegurit täheldati pikemaajalisel korseti kandmisel (Stuart et al. 2003).

4.2. Füsioteraapia skolioosi ennetamiseks ning raviks

Skolioosi ravi puhul eristatakse kahte tüüpi füsioterapeutilist lähenemist: tavapärased harjutused, mida kasutatakse kas skolioosi ennetamiseks või kergemate skoliootiliste deformatsioonide progressiooni vältimiseks ning spetsiifilised skolioosi raviks väljatöötatud füsioterapeutilised tehnikad (Fusco et al., 2011). Tavapäraste füsioterapeutiliste harjutuste

kompleksid on suunatud eelkõige kehatüve ja vaagnavöötme lihaste tugevdamisele eesmärgiga tagada piisavat stabiilsust lülisambale, vaagnale, parandada kehahoidu, kehatunnetust. Negrini kaasautoritega (2008), uurides mittespetsiifiliste kehaliste harjutuste efektiivsust, leidis, et füsioterapeutilised harjutused ei avaldunud mingit mõju otseselt skoliootilisele deformatsioonile, ei pidurdanud skolioosi progresseerumist, kuigi tugevdasid skolioosi haigete kehatüve lihaseid ning parandasid isikute üldist enesetunnet. Spetsiifiliste füsioterapeutiliste tehnikate eesmärgiks on mõjutada konkreetset skoliootilist deformatsiooni ning need baseeruvad kolmedimensioonilisel enesekorreksioonil keskendumisega lülisamba füsioloogilise kuju taastumisele sagitaaltasapinnas, igapäevastel tegevustel treeningul, korrigeeritud rühi stabiliseerimisel ja patsiendi harimisel (Dobosiewicz et al., 2006; Lehnert-Schroth, 2007; Maruyama et al., 2002). Füsioterapeutiliste eriharjutuste valik, kordustearv, teraapia intensiivsus ning kestus sõltuvad terapeutilise lähenemise tehnikast ning patsiendi individuaalsetest probleemidest (Fusco et al., 2011; Negrini et al., 2012).

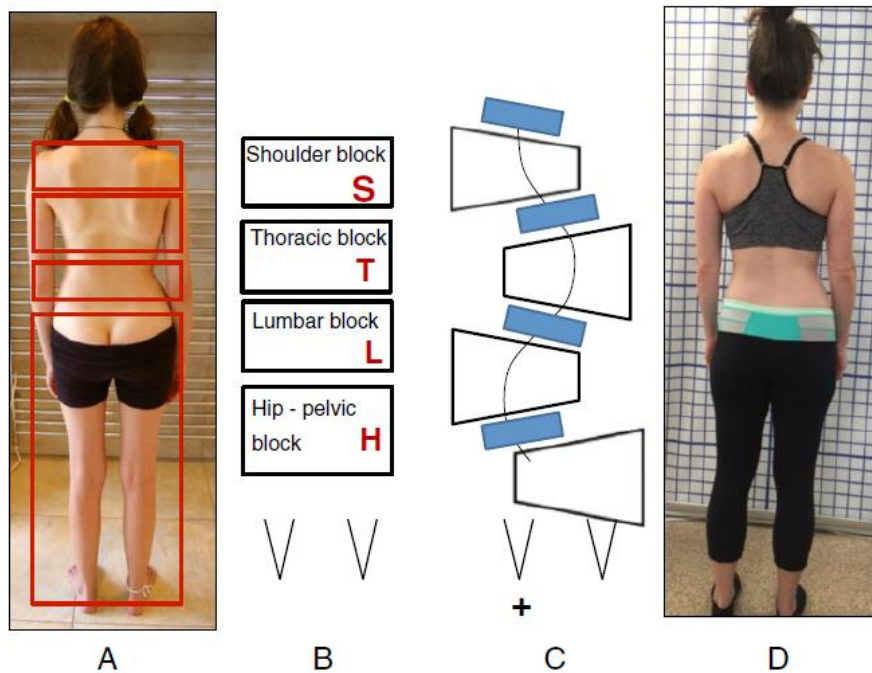
4.3. Schrot'i meetod skolioosi ravis

Patsiendi teadlikkuse parandamine oma deformatsioonist, et parandada enesekontrolli. Korduvad kolmedimensioonilised asümmeetrilised lülisamba korrektsioonide harjutused (mis koosnevad venitustest, vaagna asendi seadmisest, rindkerest nihutamised külje suunas, õlgade korrektsioonidest ja rotatsiooni vähendamisest hingamisharjutustega lamades, istudes ja seistes). Skolioosispetsiifiline passiivne mobilisatsioon, aktiivne kolmedimensiooniline stabiliseerimine. Korrigeeritud hingamine ja keha asendi korrigeerimise paranduste integreerimine ADL-i tegevustesse. Lihtne ja ohutu koduse treeningu programm (Betanny-Saltikov et al. 2014).

Autokorreksioon, defineeritakse kui patsiendi võime vähendada lülisamba deformatsiooni aktiivse kolmemõõtmelise korrigeerimisega (Fusco et al. 2011), on Schrothi meetodi põhikomponent. Autokorreksioon saavutatakse iga kõvera puhul spetsiifiliste venituste ja asendi paranduste abil ning lõpuks integreeritakse igapäevatöösse. Mitmed uuringud on näidanud Schroth meetodi positiivseid tulemusi selja lihasjõule (Otman et al. 2005), hingamisfunktsioonile, kõveruse progresseerumise aeglustamisel, Cobbi nurkade parandamisel ja operatsiooni levimuse vähendamisel (Rigo et al. 2003).

Klassikaline Schrot'i meetod eeldab intensiivset statsionaarset ravi, kus patsiente jagatakse rühmadesse vastavalt skolioosi raskusastmele ning skolioosihaiged saavad individuaalset nõustamist ja hindamist ning rühmateraapiat füsioterapeutide juhendamisel. Skolioosi raviprogramm hõlmab spetsiaalseid kehalisi harjutusi, massaaži, posturaalse enesekorrektsiooni tehnikaid, korsettravi, hingamisharjutusi, psühholoogilist nõustamist (Lehnert-Schroth, 2007).

Schrothi tehnikaks jagatakse keha plokkideks. Kehaplokkid kujutavad kehatüve deformatsiooni nende geomeetrilise vormi muutusena ristkülikust trapetsiks. See näitab selgelt nihet külje suunas ja pöördumist vertikaalteljel, samuti nõgusa külje kokkusurumise ja kumera poole laienemise. Püsti seistes peaksid kehaplokkid olema joondatud vertikaalteljel. Skoliootiline kehatüve asümmeetria on sümmeetria kaotus, mis näitab, et kehaplokkid on tsentrist väljas. Schrothi klassifitseerimissüsteem annab suuna kallutusteks ning peamiste kehaplokkide (peamised kõverad) pööramiseks ja suuna standardiseeritud teraapiaplaanile, mis sisaldab teraapia skeemi, harjutuste teostamise programmi koos koduste harjutustega ja vajalikke mobiliseerimise abivahendeid (Berdishevsky et al. 2016).



Joonis 3. Schrothi kehaplokkid. Schrothi skolioosikõvera klassifikatsioon tuleneb Schrothi printsiibist, et keha jagatakse kehaplokkideks anatoomiliselt (A) ja skemaatiliselt (B). Skolioos põhjustab keha klotside deformeerumise, muutes nende geomeetrilise kuju ristkülikust (B) trapetsiks (C). Patsiendil nimmeskolioosiga kumer vasakul, on

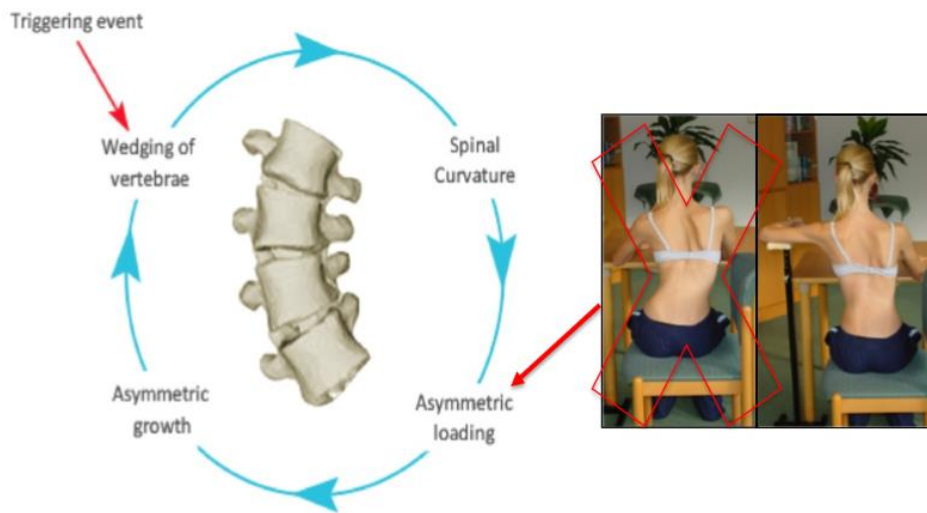
nimmeplakk nihkunud vasakule ja jala-puusaploki plakk nihkunud paremale (D)
(Berdishevsky et al. 2016)

Olulisel kohal on hingamisharjutused manuaalse vastupanu avaldumisega rindkerele ning „rotatoorse“ hingamise tehnika, mille järgi patsient peab hingama teostades kehatüve rotatsiooni patoloogilise mustri vastaspoolele ehk skolioosi kumeruse poolele (Lehnert-Schroth, 2007). Kuna Schrot'i meetod rõhutab propriotseptiivset stimulatsiooni ja visuaalse tagasiside tähtsust, sooritavad patsiendid harjutusi peeglite ees, mis võimaldab näha korrigeeriva asendi tulemust ning võtta õige asendi ka peale statsionaarse ravi lõppu. Schrot'i meetodi järgi peavad patsiendid sooritama harjutusi iseseisvalt ning esimestel teraapianädalatel kestab ravi 6-8 tundi päevas, kusjuures peale statsionaarset ravi on soovitatav teha füsioterapeutilisi harjutusi poolteist tundi päevas (LehnertSchroth, 2007). Otman kaasautoritega (2005) tõestas Schrot'i meetodi efektiivsust noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis ning tõestas, et antud meetod on tulemuslik isegi ilma statsionaarse ravita.

4.4. Lyon meetod

Lyon meetodi eesmärgiks on paranenud motivatsioon korseti kasutamiseks, patsiendi harimine, sealhulgas teadlikkus posturaalsetest defektidest ja suuremast liikumise vajadusest, lülisamba neuromuskulaarsest kontrollist, koordinatsioonist, kehatüve stabiliseerimisest, lihasjõud vajadusest, hingamisest ja ergonoomikast (Berdishevsky et al. 2016).

Lyon meetodi skolioosiravi protokoll sõltub patsiendi vanusest. Alaealised (nooremad kui 15- 17 aastat) ei venita. Noorukitest patsiendid täidavad kogu programmi. Täiskasvanud patsientide puhul keskendutakse valu vähendamisele ja diskide kaitsele (Berdishevsky et al. 2016).



Joonis 4: Pilt vasakul: The Vicious tsükkel. Dr Stokes ja Burwell väitsid, et skolioosikõvera progresseerumise nõiaring algab käivitava sündmusega, mis viib kiilukujuliste selgroolüli moodustamiseni. Kiilunud alüli põhjustab lülisamba kõveruse, mis põhjustab lülisamba pideva asümmeetrilise koormamise. See võib omakorda edendada lülisamba asümmeetrilist kasvu ja skolioosikõverate progresseerumist, kuna asümmeetriline kasv suurendab lülisambalülide kiilumist ja jätkab tsükli. Parempoolne pilt näitab skolioosiga patsienti, kellel on lülisamba suurenenud asümmeetriline koormus, nagu on kirjeldatud Stokes'i tsükli. Kujutise suur punane "X" näitab, et see pole soovitud asend. Parempoolne pilt näitab sama skolioosiga patsienti, kellel on lülisambas paranenud asümmeetrilisest koormusest, kui ta viib läbi skolioosispetsiifilisi füsioteraapia harjutusi vastavalt Lyoni meetodile (Berdishevsky et al. 2016).

I etapp: Lyoni meetodi hindamine seab ravi terapeutilise režiimi määramiseks kolm tegurit: patsiendi vanus, posturaalne tasakaal ja Cobbi nurk.

II etapp: teadlikkus kehatüve deformatsioonidest: Lyoni lähenemisviis kasutab peeglit ja video abi et aidata visualiseerida kehaasendit.

III etapp. Mida teha. Harjutuste näidised. Lyoni meetodi aluseks on selja ekstensiooni vältimine harjutamise ajal ja rinnaküfoosi parandamine koos nimmelordoosiga, samuti frontaaltasandi korrigeerimine, segmentaalne mobiliseerimine, kehatüve stabiliseerimine, propriotseptiooni, tasakaalu ja stabiilsuse parandamine. Lyoni meetodis pööratakse suurt rõhku harjutustele, mis tehakse enne korseti kasutamist ja selle kasutamise ajal, et soodustada tasakaalu ja lihasjõu arengut ning vastupidavust korseti kasutamise ajal.

IV etapp: mida mitte teha ja miks. Lyoni meetod väldib sagitaalse tasapinna äärmuslikke liikumisi (ekstensioon ja fleksioon) ja harjutusi, mis põhjustavad lühenenud hingamistsükli.

V-etapp: sport või ainult füsioteraapia? Lyoni meetod õpetab patsientidele, kuidas spordiga tegeleda, ja milline on skolioosi jaoks parim ja halvim spordiala.

Lyoni meetodi printsiibid:

- keerukaid juhiseid ega keerukaid menetlusi ei ole. Kõik harjutused peavad olema korratavad kodus.

- Julgustatakse tegema kõiki sportlikke tegevusi ja neid tuleks jätkata seni, kuni pole vastunäidustatusi. Mõned liikumised võivad vajada kohandamist, et vältida soovimatuid kehaasendeid, nagu sügav, kiire sissehingamine ja ettepainutus.

- Harjutused peavad olema sümmeetrilised frontaaltasandil.

- Pole imeharjutust. Parima tehnilise lähenemisviisi valimine igale lapsele, igas vanuses ja iga terapeutilise järjestuse jaoks on otsustava tähtsusega.

- Kooskõla, mitte vastandumisega edenetakse harjutustega, mida korratakse kodus päeva jooksul mõne minutiga (Mauroy et al. 2011).

Lyoni meetodil kasutatakse hingamismehaanikat lihaste aktiveerimiseks ja mobiliseerimiseks. Kasutatakse pööratud nurga all hingamist nii diafragma kui ka hingamismasina abil, et suurendada kopsumahtu. Lyoni meetod parandab ka sügavate paraspinaalse ja süvalihaste vastupidavust ning keskendub korrektsiooni parandamiseks vajalikule mobiliseerimisele (Berdishevsky et al. 2016).

Posturaalse tasakaalu parandamine: vigade esile toomine, korrigeerimise õppimine ja integratsioon igapäevaelu tegevustesse. Hingamise kontroll koos kasuliku reservi kasutamise, vaagen täielikult stabiliseeritud asendis. Lülisamba kolmedimensiooniline mobiliseerimine. Nimme-vaagna nurga mobiliseerimine (nimmepiirkonna skolioos). Patsientide terviseõpe (toitumise kontroll, valusündroomi vältimine, nahahooldus) Istumise kontroll. Süva paraspinaalsete lihaste vastupidavuse on rõhutatud harjutamine (Betanny-Saltikov et al. 2014).

4.5. DoboMed'i meetod skolioosi ravis

1979.a. Poolas loodud DoboMed'i meetod on skolioosi konservatiivse ravi meetod füsioteraapias. Süstemaatiliselt hakati kasutama 1982.a. Prof. Dobosiewicz poolt Katowices Poolas. Meetod arvestab skolioosi kolmemõõtmelist olemust ning korrigeerib deformatsiooni läbi lülisamba aktiivsete liigutuste. Torakaalküfoos taastatakse hüpoküfootilises osas aktiivsete painutuste abil (Berdishevsky et al. 2016).

Lülisamba vale rotatsioon taastatakse aktiivsete, spetsiaalsete hingamise poolt juhitud liigutustega roidekaartel, mis sisaldavad paisumist nõgususe poolel ja vähendamist kumeruse poolel. Ravi ajal patsienti õpetatakse hoolikalt täitma korrigeerivaid liigutusi, hoides vaagna ja õlavöö stabiilsena. Laste vanemad osalevad teraapiatundides, et olla võimelised koduse harjutamise ajal juhendama patsiente (Berdishevsky et al. 2016).

DoboMed'i võib kasutada koos korsettraviga, samuti aitab see suurendada kõveruse painduvust operatsioonieelses staadiumis. Kui kasutatakse seda ravi väikese ja mõõduka idiopaatilise skolioosiga noorukite puhul, on saavutatud edu Cobb nurga progresseerumise lõpetamisel ja parandatud hingamise parameetreid ja hinnatud harjutusi edukateks (Berdishevsky et al. 2016).

Peamiseks meetodi eesmärgiks on lülisamba patoloogiliselt deformeerunud piirkondade mobiliseerimine, suunamine nende normaalsesse füsioloogilisse asendisse. Seda efekti püütakse saada tänu füsioterapeutilistele harjutustele, mis põhinevad sümmeetrilisel õla- ja vaagnavöötme asendil ning suletud kinemaatilise ahela printsiibil (Dobosiewicz et al., 2006). Eeldatakse, et sümmeetrilised harjutuste lähteasendites (nt toengpõlvitus, kägapõlvitusiste, iste) fasiliteerib aktiivset korrigeerimist stabiilsete õla- ja vaagnavöötme vahel ning soodustab korrektse rühi hoidmise harjumuse kinnitumist (Dobosiewicz et al., 2006). Nagu Schrot'igi meetod, rõhutab DoboMed'i tehnika respiratoorse funktsiooni mõjutamise tähtsust, ning selle nimel sooritavad skolioosiga hingamisharjutusi koos deformeerunud lülisamba torakaalosa deroteerumisega ning skoliootilise kaare depressiooniga (Dobosiewicz et al., 2006; Lehnert-Schroth, 2007). Suurt tähtsust omavad DoboMed'i meetodi puhul lülisamba rinnaosa fleksiooni soodustavad harjutused, mis aitavad vältida või vähendada skolioosiga kaasnevat hüpoküfoosi. Füsioterapeudi ülesandeks on õpetada patsienti sooritama rühti

korrigerivaid harjutusi koos õla- ning vaagnavöötme stabiilse asendi hoidmisega. (Dobosiewicz et al., 2006).



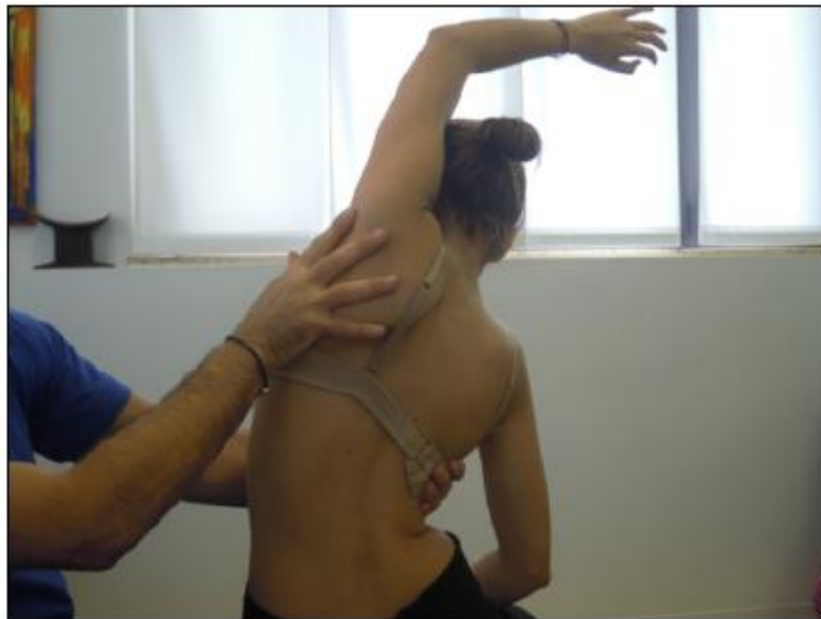
Joonis 5. Kokkuvõte DoboMed-meetodi erinevatest sümmeetrilistest positsioonidest (Berdishevsky et al. 2016)

4.6. SEAS meetod Itaalia

Skolioosi konservatiivseks raviks 2007.aastal Negrini poolt loodud meetod sai nime Teaduspõhiste harjutustega lähenemine skolioosile (Scientific Exercises Approach to Scoliosis, edaspidi SEAS). See meetod rõhutab eelkõige enesekorrektsiooni harjutuste ning selja stabilisatsiooni tähtsust. Enesekorrektsiooni teostatakse kõigis kolmes tasapinnas läbi paravertebraalsete lihaste tunnetamise ning aktiveerimise, ilma välise abita. Nii näiteks, nimmeosa skolioosiga patsient peab pingutama nõgususepoolset suurt ning väikest nimmelihast, vähendades patoloogilise lateraalfleksiooni komponenti (Negrini et al., 2007).

SEAS lähenemise põhieesmärgiks on selja stabiilsuse suurendamine, selle nimel sooritatakse lihaseid tugevdavaid harjutusi, mis ei vähenda lülisamba ega teiste liigeste liikuvust. Antud meetodi järgi paravertebraalsete-, kõhu-, alajäsemete-, õlavöetmelihaste vastupidavuse arendamine saavutatakse tänu isomeetrilise lihaskontraktsiooni harjutustele (Fusco et al., 2011; Negrini et al., 2007). Teraapia käigus sooritab patsient rühti korrigerivat

liigutust, mille järgi hoiab korrigeeritud asendit vähemalt 10 sekundi jooksul, kusjuures paraspinaalsete lihaste aktivatsiooni soodustamiseks pannakse patsiendi pealaele lisaraskuse (0.5-2 kg).



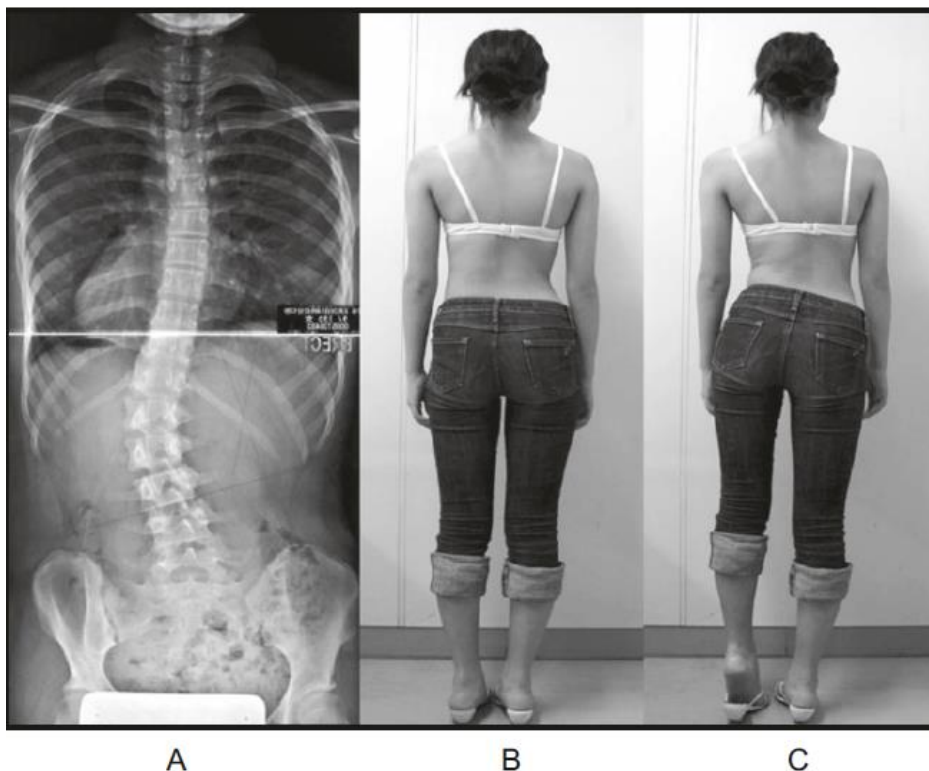
Joonis 6. SEAS mobiliseerimine ja lülisamba painduvusharjutused liigeste liikuvuse parandamiseks, et tagada parem posturaalne tasakaal. (Berdishevsky et al. 2016).

Teraapia hõlmab samuti korrigeerivate asendite hoidmist ebapiisava tasakaalu tingimustes, kus gravitatsioon suurendab lihasaktivatsiooni, parandab kehatüve staatilist ja dünaamilist tasakaalu (Negrini et al. 2007). SEAS meetodi eristatavaks elemendiks on see, et antud strateegia ei piirdu ainult harjutustel põhineval lähenemisel, vaid rõhutab lisaks kognitiivkäitumusliku põhimõtte tähtsust. SEAS lähenemine põhineb meeskonnatöö põhimõttel ning nii skolioosihaige kui tema lähedased peavad aktiivselt osalevad teraapiaprotsessis (Fusco et al., 2011; Negrini et al. 2007). 2008. aastal Negrini ning tema kaasautorite poolt teostatud uuringu tulemused näitasid, et SEAS meetod aitab vältida skoliootilise deformatsiooni progresseerumist, vähendab korsettravi vajadust (ravi lõpuks korsettravi vajasisid 6% patsientidest, kontrollrühmast -25%), soodustab skolioosi nurga vähenemist (Cobb'i nurk vähenes 23.5%-il patsientidest, enne teraapiaprotsessi keskmine Cobb'i nurga näitaja oli 30°, peale ravi- 25°) (Negrini et al. 2008).

4.7. Küljele nihke ning *hitch* harjutused skolioosi raviks Ühendkuningriigis.

Eesmärgiks parandada patsiendi teadlikkust oma deformatsioonist, et edendada enesekontrolli. Ainult frontaaltasandil enesereguleerimine, aktiivne stabiliseerimine läbi intensiivse kõikide stabiliseerivate lihaste sümmeetrilise aktiveerimisega, et leida rinnakorvi õige asend vaagna suhtes (Betanny-Saltikov et al. 2014).

Neid ravimeetodeid saab rakendada sõltumata kõvera suurusest või patsientide skeleti seisundist. Külgnihke harjutusi kasutatakse koos osalise ajaga korseti kandmisega või kasutatakse skeleti küpsuse saavutamise ajal kõverate korrigeerimiseks. Küljele nihke harjutused kujutavad endast enesekorreksiooni tehnikat, mille järgi skoliootilisest deformatsioonist taastumist püütakse saavutada läbi kehatüve lateraalsuunalise nihke skolioosi kaare nõgususe suunas. Alguses sooritatakse harjutust seistes ning nihkudes kehatüvega skolioosi nõgususe poole. Patsient peab asendit hoidma kümne sekundi vältel ning harjutust korratakse vähemalt 30 korda päevas. Kehatüve nihke sooritamisel tuleb vältida painutusi ning rotatsioone. Istudes peavad skolioosihaiged sooritama kehatüve nihet samas suunas ning hoidma asendid nii kaua kui võimalik (Maruyama et al., 2002).



Joonis 7. „Hitch” harjutus. Radioloogiliselt (A) vasakpoolse torakolumbaarskolioosiga patsient seisab neutraalasendis (B). Ta on õpetatakse siirduma "tõstetud" asendisse (C), tõstes puusa samal küljel kui kõveruse kumerus, hoides samal ajal oma puusa ja põlve sirged (Berdishevsky et al. 2016).

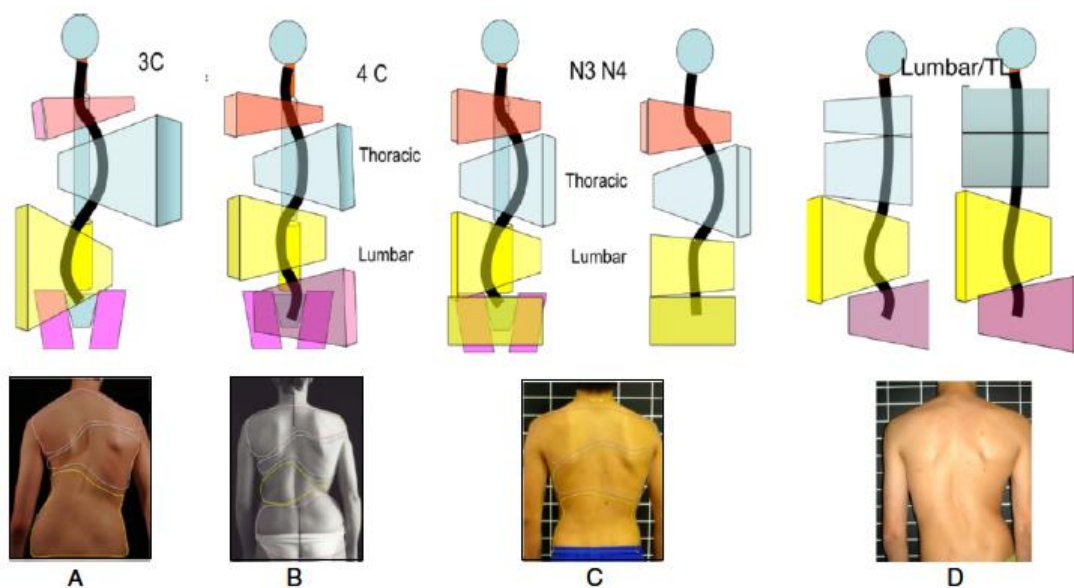
Seda lähenemist kasutatakse enamasti kombinatsioonis korsettravi ning *hitch* harjutustega. Hitch harjutused sobivad torakolumbaal- ning lumbaarskolioosi puhul. Seistes peavad patsiendid tõstma skoliootilise kaare kumerusepoolset kanda üles, hoides sealjuures põlve- ning puusaliigest sirgena. Patoloogilist asümmeetriat korrigeerivat asendit säilitatakse kümne sekundi jooksul ning korratakse vähemalt 30 korda päevas (Fusco et al., 2011; Maruyama et al., 2002). Maruyama koos autoritega viis (2003) läbi uuringu milles 53 skolioosiga patsienti sooritasid igapäevaselt küljele nihke ning hitch harjutusi 41 kuu jooksul. Autorid leidsid, et antud metoodika aitab vältida skolioosi progresseerumist ning isegi vähesel määral vähendas skoliootilise deformatsiooni ulatust (enne ravi Cobb'i nurk- 33.4°, peale ravi- 32.3°).

4.8. Barcelona koolkond Hispaania

Barcelona Scoliosis Physical Therapy School (BSPTS) põhineb Katharina Schrothi väljatöötatud põhimõtetel ja seda kasutatakse peamiselt AIS-i, teatud kaasasündinud skolioosi ja sagitaalsete deformatsioonide nagu Scheuermanni tõve raviks. PSSE-i viited on suunatud konkreetsele patsiendile. Teraapia põhineb integreeritud skolioosiravi mudelile, mis hõlmab spetsiifilist teadmist, vaatlust või seiret, psühholoogilist tuge ja sekkumist, korsettravi Rigo-Chêneau põhimõtteid järgides ja kirurgiat. Diagnoos ja patsiendi hindamine on selle mudeli jaoks olulised, eesmärgiks on patsiendikesksed otsused tuginedes kliiniliste kogemuste, väliste tõendite ja patsiendi eelistuste järgi. Seega ei käsitleta spetsiifilisi harjutusi alternatiivina korsettravil või kirurgilisele operatsioonile, vaid kui terapeutiline sekkumine, mida saab individuaalselt kasutada üksi või kombineerituna korsettraviga või kirurgilise sekkumisega individuaalselt (Berdishevsky et al. 2016).

Kolmedimensiooniline enesekorrektsioon vastavalt Barcelona kooli korrigeerimise põhimõtetele: enesekorrektsioon välise abiga koolitusprotsessi ajal (kolmedimensiooniliselt korrigeeritud venitused stabiilse vaagna ja kehatüvega + rotatsiooni vähendamine asümmeetrilise sagitaalse sirutuse abil + kõveruse vähendamine, suurendades sirutusjõudu frontaaltasandil + hingamisharjutused); isomeetriline lihaspinge keha asendi

stabiliseerimiseks; korduvad tasakaaluharjutused proprotseptsiooni parandamiseks (Betanny-Saltikov et al. 2014)



Joonis 8. Scolioosi kõvera klassifikatsiooni BSPTS fotode ja kehakonstruktsioonide abil. Neli skolioosi kõverate tüüpi: 3C on peamine rindkere skolioosikõver koos kompenseeriva nimme ja vaagnakaldega (A). 4C on peamine kõverus lumbaalsos koos rinnaosas nihkega (B). N3N4 peamiselt rinnaosa kõverus koos või ilma nimmeosa kõveraga, kuid vaagen neutraalasendis (C). Ainult nimmepiirkonna või lumbotorakaali kõver on üksik kõver, millel on vaagen neutraalne ja puudub rindkere kõverus (D) (Berdishevsky et al. 2016).

4.9. Funktsionaalne individuaalne meetod FITS Poola

Loodud 2004 Marianna Białek ja Andrzej M'hango poolt Poolas. Tugineb arvukatele füsioterapeutilistele meetoditele, mis valiti välja ja kohandati spetsiaalselt skolioosi raviks. Näiteks Propriotsepsioon Neuromuskulaarne hõlbustamine (PNF) ja müofastsiaalse vabanemise meetodid (Berdishevsky et al. 2016).

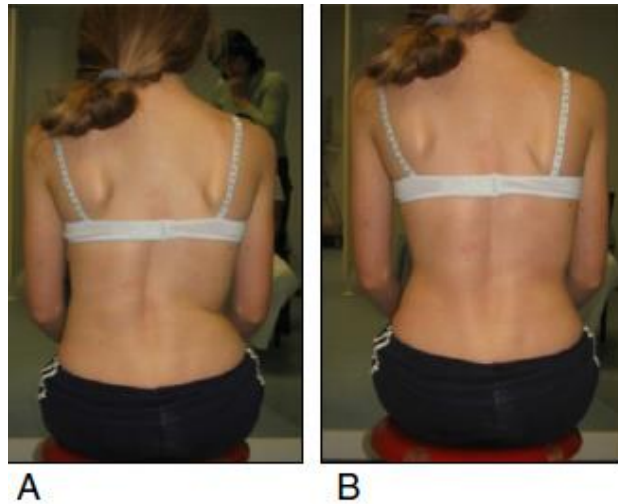
FITS võib kasutada erinevaid süsteeme skolioosi korrigeerimiseks, nagu toetav teraapia korsettravile, laste ettevalmistamine kirurgiliseks sekkumiseks või õla- ja vaagnavaludega tegelemine pärast kirurgilist sekkumist (Białek et al. 2011).

FITSi kontseptsiooni peamised põhimõtted (Białek et al. 2011):

1. Teadvustada lapsele lülisamba ja kehatüve deformatsiooni ning näidata skolioosi korrigeerimise suunda.
2. vabastada müofatsiaalsed struktuurid, mis piiravad kolmel tasapinnal liigutuste parandamist.
3. Suurendada rindkere küfoosi müofatsiaalse vabanemise ja liigeste mobiliseerimise kaudu.
4. Õppida õiget jalgade koormamist, et parandada vaagna asendit ja skolioosi ümberpaigutamist.
5. Tugevdada jalgade ja vaagnapõhja lihaseid ning lühikesi roteeruvaid lihaseid, et parandada alakeha stabiilsust.
5. Õppida lülisamba õiget nihet frontaaltasapinnal, et korrigeerida esmast kõverust, stabiliseerides (või korrigeerides) teisese kõveruse.
6. Fasiliteerimisega korrigeeritud kolmetasandiline hingamine funktsionaalsetes asendites (hingamine nõgusustega).
7. Skolioosiga seotud keha deformatsioonide ja kõveruste näitamine ning korrektsete mudelite korrigeerimised (pea asendi asümmeetria, õlgade joon, talje kolmnurkade ja vaagna asümmeetria).
8. Tasakaaluharjutuste õpetamine ja neuromuskulaarse koordineerimise parandamine skolioosi korrigeerimisega.
9. Õpetada õiget vaagna koormamist istumisel ja korrigeerida teiste lülisamba segmentide asendit kõnnakul ja ADL-is.

Need harjutused tuleb läbi viia nii palju kui võimalik kolmedimensioonilisena.

Autokorrigeerimise harjutuste eesmärk on muuta lülisamba soovitud suunas, et see jääks korrigeeritud asendisse. Need harjutused sooritatakse aktiivselt patsiendi poolt. Need koosnevad kehatüve ja jäsemete lihaste aktiveerimisest, mille tulemuseks on kolmes tasapinnas teostatud selgroolülide liikumine: 1) frontaaltasapinnas on külgmised kõrvalekaldeid korrigeeritud; 2) sagitaaltasapinnas soodustatakse füsioloogilisi kumerusi; ja 3) vertikaalteljel vähendab lülisamba rotatsiooni (Fusco et al. 2011).



Joonis 9. Kehaasendi korrektsioon enne (A) ja pärast (B) aktiivset enesekorrektsiooni (Berdishevsky et al. 2016).



Joonis 10. Patsiendid sooritavad tüüpilisi FITS harjutusi kummilintidega, mis aitavad fasiliteerida skolioosispetsiifilisi korrigeerivaid liigutusi. Harjutusi sooritatakse füsioterapeutide assisteerimisel, edaspidi sooritatakse iseseisvalt (Berdishevsky et al. 2016).

5. ERINEVAD SOOVITUSED SKOLIOOSI VÄLTIMISEKS JA TERAAPIAKS

5.1. Itaalia soovitud skolioosi jälgimiseks 2011:

Itaalia Terviseministeeriumi, Itaalia Füüsilise Meditsiini Liit ja SIMFER (Societa Italiana Medicina Fisica e Riabilitazion) poolt määratud komisjon koostas juhised rehabilitatsiooniks ja raviks selja deformatsioonide puhuks (Negrini et al. 2005).

Kuidas jälgida noori:

- olulisim test skolioosi määratlemiseks on Adam`i ettepainutuse test. Testi positiivne tulemus on positiivses korrelatsioonis lülisamba kõverusega, kuid tulemuse täpsus sõltub mõõtja kogemusest;
- 8-15- aastastel lastel tuleb Adam`i test läbi viia pediatrite, spordiarstide või perearstide poolt ja tulemused salvestada;
- diagnoositud skolioosiga patsientidega peavad tegelema selja deformatsioonidele spetsialiseerunud asjatundjad;
- skolioosi arengut peaks kasvu jooksul jälgima sama spetsialist, kui see pole võimalik, peab täpselt järgima mõõtmise reegleid ja tulemuse korralikult salvestama;
- skolioosi kliiniline diagnoosimine peab sisaldama radioloogilist uuringut. Vajadusel tuleb kasutada radioloogilist uuringut alajäsemete pikkuste erinevuste leidmiseks. Sellisel juhul peab RÖ ülesvõtte näitama reieluupeade olekut ja võtte peab olema tehtud seistes, ilma kuskile toetumata;
- skolioosi patsiendiga peab töötama meeskond, mis koosneb patoloogist, kosmeetikust, psühholoogist, kes koos tegelevad funktsionaalse võimekusega ja patsiendi perekonnaga.
- hinnata tuleb lülisamba kõverust sagitaaltasandi suhtes;
- skolioosi mõõtmiseks ettepainutusel tuleb kasutada Bunneli skoliomeetrit, näit üle 5° on oluline, mõõta tuleb ka küfoosi;
- kliinilised uuringud skolioosi diagnoosiga lastel 2 korda aastas, suurema riski puhul (kasvuspurdi ajal) sagedamini;
- RÖ ülesvõttelt mõõdetakse skolioosi kõverust Cobb`i meetodiga. Lülisamba rotatsiooni mõõdetakse Raimond`i tabelit kasutades.

5.2. Soovitused skolioosi raviks (Negrini et al. 2005).

- Väikeste kõveruste ravil peavad spetsiaalsed harjutused olema esimene samm skolioosi progressiooni ärahoidmiseks;
- harjutuste programmid peavad olema loodud ja arendatud spetsiaalselt õpetatud rehabilitatsioonispetsialistide poolt, kellel on kogemusi skolioosi ravi osas;
- harjutused peavad olema koostatud individuaalselt või veelgi parem väikestes gruppides harjutamiseks isiksustatud harjutuste programmidenä. Harjutusi tuleb pidevalt kohendada kuni ravi lõpetamiseni ning need peavad sobima patsiendi vajadustele;
- harjutuste programm peab arendama neuromotoorset ja posturaalset kontrolli lülisamba üle, tasakaalu ja propriotseptiooni ning torakaalosas lihaste toonuse tõusu;
- harjutused ei tohi suurendada liigeste liikumisvabadust või selja mobiilsust, välja arvatud ettevalmistuse puhul korseti kasutamiseks;
- jalgade pikkuse korrigeerimine vajadusel, aga mitte totaalselt, otsus kliiniliste seljahaiguste spetsialistide poolt.

5.3. SOSORT 2016 soovitused

Suuremas osas korduvad Itaalia 2011 soovitused, täpsustused rohkem tehnika arenemisest. Koostanud suur spetsialistide meeskond, kes koonduvad SOSORT nime all:

1. Koolide sõeluuringuprogrammid on soovitatavad et idiopaatilist skolioosi varakult diagnoosida;
2. Koolides uuringutel tuleb kasutada Adam's testi ja mõõtmiseks ettepainutusel skoliomeetrit;
3. Skolioosi jälgimise programmides on soovitatav et kehatüve rotatsioon üle 5° arvestatakse referentskriteeriumina;
4. Kõigi 8-15-aastaste laste puhul on oluline, et iga kord kui pediatrid, üldarstid ja spordi füsioterapeudid lapsi vaatlevad, viivad nad läbi Adam's testi skoliomeetri abil skolioosi sõeluuringu eesmärgil.
5. Kliinilise jälgimise selguse huvides on oluline kasutada valideeritud hindamismeetodid ja kliiniliste andmete salvestamise standardvorme.

6. Skolioosiga patsientidel on soovitatav kliiniliselt hinnata vähemalt: kehatüve rotatsiooni nurk, esteetiliselt välimus ja lülisamba sagitaalne joondumine. Muud võimalikud hinnangud on: valu, hingamisfunktsioon, selja ja liigete paindumus ning jõud, jalgade pikkuse erinevus, tasakaal ja koordineatsioon, elukvaliteet;
7. Lülisamba seisundit sagitaaltaspinna tuleb hinnata röntgeniga.
8. Kliinilist järelkontrolli on soovitatav läbi vähemalt kaks korda aastas, kiire kasvu perioodidel (pubertaalne spurt, esimesed kolm eluaastat).
9. Soovitatav on teha esimesed radioloogilised uuringud tagant ette vaates, kasutades RÖ digitaaliseeritud salvestust, salvestada tuleb reieluukaelad, uuring seisvas asendis ilma abivahendita või soovituseta võtta õige kehahoiak, kui ei ole teisiti põhjendatud.
10. Kõvera suuruse märkimiseks kasutatakse Cobb'i meetodit.
11. Radioloogilises uuringus külgvaates on vaja patsiendi käed asetada nii, et nad ei varjaks lülisamba torakaalosa. Soovitatavad positsioonid: (1) 45° nurga painutus õlgadest, küünarnukid sirutatud ja käed toetatud, et säilitada lülisamba sagitaalne kõverus, (2) käed risti rinnal, (3) käed vastasõlal ilma seda vajutamata.
12. Järelkontrolli invasiivsuse vähendamiseks on soovitatav, et radioloogilist uuringut tehakse nii harva, kui võimalik.
13. On soovitatav, et kõik idiopaatilised skolioosiga patsiendid, isegi kui neid ei ole ravitud, on regulaarselt jälgitud (Negrini et al. 2018).

5.4. Eesti Haigekassa, Õdede Liidu ning Traumatoloogide ja Ortopeedide Liidu soovitused

https://haigekassa.ee/files/est_raviasutusele_tervisedendus_kool_juhend1/R-hihirete%20juhis.pdf

- Riskirühmadesse kuuluvate õpilaste väljaselgitamine ning nende tervise hindamine ja jälgimine.
- Töökeskkonna tingimuste hindamine ja ettepanekute tegemine
- Kehalise kasvatus ja vajadusel teiste õpetajate või spetsialistide informeerimine rühiprobleemiga lastest.
- Koostöö arendamine õpetajate ning teiste spetsialistidega.
- Individuaalse tegevuskava väljatöötamine, nõustamine ja tegevusplaani järgimine.
- Rühihäirete hindamine peaks toimuma profülaktilise läbivaatuse käigus vastavate läbivaadatavate klasside õpilastel.

- Riskirühmade lastel peaks jälgimine toimuma minimaalselt 1 kord aastas või vastavalt ortopeedi või spetsialistide soovitusel.
- Rühiprobleemide esinemisel võiks tulemusi hinnata kaks korda aastas.

KOKKUVÕTE

Skolioos on sage rühiprobleem noortel, eriti neidude hulgas. Välja kujunenud haigusena, ehk struktuurse skolioosina AIS, on see raskesti ravitav. Sekkumine haiguse algfaasis, kui seda saab veel nimetada rühiprobleemiks, on oluliselt tõhusam ja tulemusrikkam. Kuni veel skolioosi saab nimetada rühiprobleemiks, nimetatakse seda funktsionaalseks skolioosiks st. võib olla põhjustatud paraspinaalsete lihaste ebaühtlasest töövõimest, mida sageli põhjustab halb rüht põhjustatuna nõrkadest kehatüve toetatavatest lihastest ja teine sageli levinud põhjus- alajäsemete erinev pikkus. Funktsionaalse skolioosi sümptomid kaovad, kui kaob põhjus- lamades asendis lihaste tasakaalutusest põhjustatu ja astumisel kõrgendusele või lamades alajäsemete pikkusest tingitud kõverused.

Teadusuuringud tegelevad enamasti välja kujunenud struktuurse skolioosi uuringutega ja vähesel määral spetsiaalselt funktsionaalse skolioosiga, aga harjutuste metoodika on kasutatav ning soovitused skolioosi leidmiseks noorte hulgas sobivad hästi. Eriti oluline on õigeaegselt avastada struktuurse skolioosi juhtumid, mida ei saa funktsionaalseteks lugeda, millede progresseerumist ainult füüsiliste harjutustega vältida ei saa, aga õigeaegse raviga saab süvenemist aeglustada, piirata.

Funktsionaalse skolioosi puhul aitamisega on vaja selgitada põhjus, miks on probleem tekkinud. Sageli soodustavad skolioosi tekkimist lamenenud rinnaküfoos ja nimmelordoos, samuti halvasti asendis istumine, koolikoti kandmine ühel õlal või liiga raske kott. Oluline põhjus rühihäirete tekkeks on korsetilihaste puudulik jõud ja nn. halvasti harjumused.

Funktsionaalse skolioosi füsioteraapiaks sobivad hästi erinevate skolioosiravi terapeutilised harjutused. Füsioterapeut, kes skolioosipatsientidega tegeleb, peaks tundma põhitõdesid, milliseid harjutusi patsientidele teraapiatundides õpetada, peab koostama koduste harjutuste programmid. Mitmed uuringud on näidanud häid tulemusi kodus harjutamisest. Tavapärase Schroth meetodi nõuab 2-3 nädalast koos harjutamist palju tunde päevas, aga Side Shift harjutused on peale terapeudi juures õppimist, kodus lihtsalt järele tehtavad, eriti, kui noorte vanemad osalevad vaatlejana füsioteraapia tunnis. Poolakate individuaalse teraapia eeskujul saab koostada igale patsiendile individuaalse programmi, koos jälgimise ja ambulatoorsete teraapiatundidega saab vältida funktsionaalse skolioosi kujunemist struktuurseks- mitmed uuringud on näidanud, kuidas lülisamm kasvab ebaühtlase koormuse tõttu kõveraks.

Oluline on noorte arengu jälgimine, süsteemne jälgimine. Kooliõe poolne iga-aastane ülevaatus on esmane, perearst on osaline probleemse lapse arengu jälgimises ja vajadusel spetsialistide kaasamine taastusraviarstide ja füsioterapeutide osalusel.

SOSORT 2016 soovitusel skolioosi arengu jälgimiseks noorte hulgas tunduvad minule eeskujuga väärt olevad. Eesti Haigekassa poolt pakutud 2008. a. juhend rühihäirete ärahoidmiseks koolis, on aegunud. Samas meie E-tervise süsteem pakub häid võimalusi laste arengu jälgimiseks.

Kirjandus

1. Aulisa L, Papaleo P, Pola E, Angelini F, Aulisa AG, Tamburrelli FC, et al. Association between IL-6 and MMP-3 gene polymorphisms and adolescent idiopathic scoliosis: a case-control study. *Spine*. 2007;32(24):2700–2.
2. Berdishevsky H. , Ashley Lebel V., Bettany-Saltikov J., Rigo M., Lebel A., Hennes A., Romano M., Białek M., M'hango A., Betts T., de Mauroy J.C., Durmala J. Physiotherapy scoliosis-specific exercises – a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis and Spinal Disorders* (2016) 11:20
3. Bettany-Saltikov J., Weiss H.R., Chockalingam N., Taranu R., Srinivas S., Hogg J., Whittaker V., Kalyan R.V., Arnell T. Surgical versus non-surgical interventions in people with adolescent idiopathic scoliosis *Cochrane Back and Neck Group*. 4, 2015
4. Bettany-Saltikov J., Parent E.C., Romano M., Villagrasa M., Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercises for Adolescents with Idiopathic Scoliosis *Eur J Phys Rehabil Med* 2014 Feb 13
5. Białek M. Conservative treatment of idiopathic scoliosis according to FITS concept: presentation of the method and preliminary, short term radiological and clinical results based on SOSORT and SRS criteria. *Scoliosis*. 2011;6(1):25
6. Bonny Specker PhD, Natalie W. Thiex PhD, MPH, Ramu G. Sudhagani PhD. Does Exercise Influence Pediatric Bone? *Clin Orthop Relat Res* (2015) 473:3658–3672
7. Burwell RG, Dangerfield PH, Moulton A, Grivas TB, Cheng JC. Whither the etiopathogenesis (and scoliogeny) of adolescent idiopathic scoliosis? Incorporating presentations on scoliogeny at the 2012 IRSSD and SRS meetings. *Scoliosis*. 2013;8:4.
8. Cho J.H., Lee C.S., Joo Y-S., Park J., Hwang C., Lee D-H. Association between Sacral Slanting and Adjacent Structures in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis *Clin Orthop Surg* 2017 Mar;9(1):57-62
9. Czakwari A., Czernicki K., Durmala J. Faulty posture and style of life in young adults. *Stud Health Technol Inform*. 2008;140:107-10.

10. Czaprowski D, Kotwicki T, Biernat R, Urniaż J, Ronikier A. Physical capacity of girls with mild and moderate idiopathic scoliosis: influence of the size, length and number of curvatures. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc.* 2012;21(6):1099–105.
11. Dobbs MB, Weinstein SL. Infantile and juvenile scoliosis. *Orthop Clin North Am.* 1999;30:331–41
12. Durmala J, Tomalak W, Kotwicki T. Function of the respiratory system in patients with idiopathic scoliosis: reasons for impairment and methods of evaluation. *Stud Health Technol Inform.* 2008;135:237–45.
13. Fadzani M., Bettany-Saltikov J. Etiological Theories of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Past and Present *The Open Orthopaedics Journal*, 2017, 11, (Suppl-9, M3) 1466-1489
14. Fusco C., Zaina F., Atansio S., Romano M. Physical exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: An updated systematic review *Article in Physiotherapy Theory and Practice* · January 2011
15. Grivas T.B., Vasiliadis E., Mouzakis V., Mihas C., Koufopolus G. Association between adolescent idiopathic scoliosis prevalence and age at menarche in different geographic latitudes. *Scoliosis.* 2006; 1: 9.
16. Gurney B. Leg length discrepancy. *Gait Posture* 2002; 15; 195-206.
17. Hansen L., de Zee M., Rasmussen J., Andersen T.B., Wong C., Simonsen E.B. Anatomy and biomechanics of the back muscles in the lumbar spine with reference to biomechanical modeling. *Spine* 2006; 31(17): 1888-1899.
18. Janicki JA, Poe-Kochert C, Armstrong DG, Thompson GH. A comparison of the thoracolumbosacral orthoses and providence orthosis in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: results using the new SRS inclusion and assessment criteria for bracing studies. *J Pediatr*
19. Kindsfater K, Lowe T, Lawellin D, Weinstein D, Akmakjian J. Levels of platelet calmodulin for the prediction of progression and severity of adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76(8):1186–92

20. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop*. 2013;7:3
21. Langensiepen S, Semler O, Sobottke R, Fricke O, Franklin J, Schönau E, et al. Measuring procedures to determine the Cobb angle in idiopathic scoliosis: a systematic review. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. 2013;22(11):2360–71.
22. Lehnert-Schroth C. Three-dimensional treatment for scoliosis. 7th ed. Palo Alto, California, USA: The Martindale Press; 2007.
23. Maruyama T, Takeshita K, Kitagawa T, Nakao Y. Side shift exercise and hitch exercise. *Stud Health Technol Inform*. 2002;91:361–4.
24. Mauroy J.C., Lecante C., Barral F. "Brace Technology" Thematic Series - The Lyon approach to the conservative treatment of scoliosis. *Scoliosis* 2011; 6: 4.
25. McGill S.M., Grenier S., Kavcic N., Cholewicki J. Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2003; 13(4): 353- 359.
26. Mirtz T., Thompson M.A., Greene L., Wyatt L.A., Akagi C.G. Adolescent idiopathic scoliosis screening for school, community, and clinical health promotion practice utilizing the PRECEDE-PROCEED model *Chiropractic & Osteopathy* 2005
27. Moen K.Y., Nachemson A.L. Treatment of scoliosis: an historical perspective. 1999; 24:2750-5
28. Moramarco M., Fadzani M., Moramarco K., Heller A., Richter S. The Influence of Short-Term Scoliosis-Specific Exercise Rehabilitation on Pulmonary Function in Patients with AIS *Current Pediatric Reviews*, 2016, 12, 17-23 17
29. Moses K. Physical activity and sedentary time of 7–13 year-old Estonian students in different school day segments and compliance with physical activity recommendations. University of Tartu Press 2017

30. Negrini S., Aulisa L., Ferraro C., Frascini P., Masiero S., Simonazzi P., Teodeschi C., Venturin a. Italian guidelines on rehabilitation treatment of adolescents with scoliosis or other spinad deformities *Eur Medicophys* 2005; 41:183-201
31. Negrini S., Aulisa A. G., Aulisa L., Circo A.B., Mauroy J.C. et al. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth *Scoliosis* 2012, 7:3
32. Negrini S., Donzelli S., Aulisa A.G., Czaprowski D., Schreiber S. Et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis and Spineal Disorders* (2018) 13:3
33. Negrini S, Grivas TB, Kotwicki T, Maruyama T, Rigo M, Weiss HR, et al. Why do we treat adolescent idiopathic scoliosis? What we want to obtain and to avoid for our patients. *SOSORT 2005 consensus paper. Scoliosis.* 2006;1:4.
34. Negrini S, Negrini A. Postural effects of symmetrical and asymmetrical loads on the spines of schoolchildren. *Scoliosis.* 2007, 2:8-14.
35. Neumann D.A. Kinesiology of the hip: a focus on muscular actions. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 2010; 40(2): 82-94.
36. Otman S, Kose N, Yakut Y. The efficacy of Schroth s 3-dimensional exercise therapy in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis in Turkey. *Saudi Med J.* 2005;26:1429–35.
37. Panzer DM, Gatterman MI, Hyland J. Postural Complex. In: Gatterman MI, editor. (ed). *Chiropractic Management of Spine-Related Disorders*, Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2004, pp. 312–312
38. Parent S, Newton PO, Wenger DR. Adolescent idiopathic scoliosis: etiology, anatomy, natural history, and bracing. *Instr Course Lect.* 2005;54:529–36.
39. Parfitt AM. The two faces of growth: benefits and risk to bone integrity. *Osteopor Int.* 1994;4:382–398.
40. Rigo M, Reiter C, Weiss H-R. Effect of conservative management on the prevalence of surgery in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Pediatr Rehabil.* 2003;6:209–14.

41. Scoliosis Research Society. Scoliosis Research Society -Adolescent Idiopathic Scoliosis-Treatment. 2014. Last access 08.02.2014.
42. Raczkowski J.W., Daniszewska B., Zolynski K. Functional scoliosis caused by leg length discrepancy. Arch Med Sci 2010; 6, 3: 393-398
43. Schultz AB, Sørensen SE, Andersson GB. Measurement of spine morphology in children, ages 10-16. Spine 1984; 9(1): 70-3.
44. Stokes I.A. Mechanical effects on skeletal growth. J. Musculoskelet. Neuronal Interact. 2002;2(3):277–280.
45. Stuart L., Weinstein MD., Lori A. Dolan, MA, Kevin F. Spratt Health and Function of Patients With Untreated Idiopathic ScoliosisA 50-Year Natural History Study JAMA. 2003;289(5):559-567.
46. Yang EJ, Park WB, Shin HI, et al. The effect of back school integrated with core strengthening in patients with chronic lowback pain. Am J Phys Med Rehabil 2010; 89: 744–754.
47. Watanabe K, Michikawa T, Yonezawa I, et al. Physical activities and lifestyle factors related to adolescent idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am 2017; 99(4): 284-94.
48. Weiss HR, Dallmayer R, Gallo D. Sagittal counter forces (SCF) in the treatment of idiopathic scoliosis : a preliminary report. Pediatr Rehabil. 2006;9:24–30.
49. Õpilastel esinevad rühihäired, avastamine ning ennetamine koolitervishoius. Juhend koolitervishoiutöötajatele Haigekassa, Õdede liit ja Traumatoloogide Ortopeedide liit. https://haigekassa.ee/files/est_raviasutusele_tervisedendus_kool_juhend1/R-hih-irete%20juhis.pdf

SUMMARY

Scoliosis is a frequent problem in young people, especially among girls. As an illness, or as a structural scoliosis AIS (adolescence idiopathic scoliosis), it is difficult to treat. Intervention in the initial phase of the disease, if it is still to be called a serious problem, is far more effective and more effective. Until further scoliosis can be called a rough problem, it is called a functional sciosis. may be due to uneven working ability of the paraspinal muscles, which is often caused by a poor hernia caused by weak muscle supported by the body strain and another is a different length of the commonly occurring cause of the limb. Research is mainly based on studies about structured scoliosis and, to a lesser extent, specifically on functional scoliosis, but the methodology of exercises can be used and the recommendations for finding scoliosis among young people are well suited. Of particular importance is the timely detection of cases of structural scoliosis that can't be considered functional, whose progress can't only be avoided through physical exercises, but the timing of treatment can slow down the aggravation.

In the case of functional scoliosis, it is necessary to clarify the reason why the problem has arisen. Frequently, scoliosis is induced by flattened breast and lumbar disorder, as well as poor sitting, wearing a school bag on one shoulder or a too heavy bag. An important cause for a cluster disorder is the inadequate power of corsets and the so-called. bad habits.

Therapeutic exercises for different types of scoliosis are well suited for physiotherapy for functional scoliosis. A physiotherapist who deals with patients with scoliosis should know the basics exercises to teach patients on therapies to develop home exercise programs. Several studies have shown good results at home practice. The usual Schroth method requires 2-3 weeks of practice with many hours per day, but Side Shift exercises are easy to follow after a therapist, especially when parents of young participate as an observer in a physiotherapy class. According to the polish individual therapy, an individual program can be prepared for each patient, with a combination of follow-up and ambulatory therapies, the prevention of functional scoliosis can be avoided. Structural studies have shown how the spinal column grows due to uneven stress.

Monitoring of the development of young people, systemic monitoring is important. An annual review of a nursery school is primary, a family doctor will be part of monitoring the

development of a problem child and, if necessary, involving specialists with the participation of rehabilitation physicians and physiotherapists.

SOSORT 2016 recommendations for monitoring the development of scoliosis among young people seems to me to be worthy of an example. EHIF proposed by the Estonian Health Insurance Fund in 2008. A guide to preventing school disturbances is outdated. However, our e-Health system offers good opportunities for monitoring children's development.

Lisa1

Jõuharjutused funktsionaalse skolioosi vähendamiseks (Park et al. 2016)

1. Kõhupress: Lamades seljal, põlved painutatud, tallad maas, käed kukla juures, ülakeha painutus põlvede suunas, rinnaku alumine osa jääb maha, vaade üles.



2. Kõhupress põlved üleval: Kõhulihastele seljal: puusast ja põlvest flekseeritud 90°, käed kuklal, fleksioon rinnaosast, käed sirutuvad põlvede suunas.



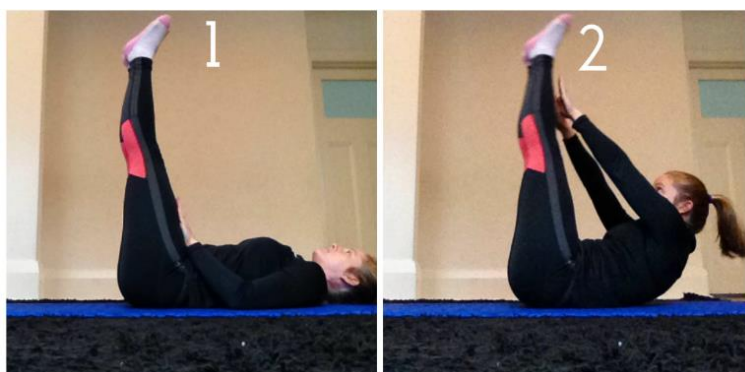
3. Ühendatud kõhupress: Seljal: põlved kõverdatud, käed kuklal: fleksioon rinnaosast ja puusadest, põlvede lähendamine peale.



4. **Kõhupress risti:** Seljal, üks säärel teisel, kõverdatud põlvel, käed kuklal: rinnaosast fleksioon.



5. **Taevasse sirutused:** Seljal, sirged jalad puusast flekseeritud 90°: sirutatud käte ja õlavöötme sirutamine jalalabade suunas



6. **Jalgrattur:** Seljal: põlved flekseeritud, sõrmed kõrvade juures, puusadest flekseerimine vahelduvalt, samaaegselt vastasküünarnuki lähendamine põlvele kehapöördega.



7. **Ristatud jalaga tõsted:** Seljal, käed kõrval toetumas põrandale, üks sirge jalg flekseeritud puusast 90°, teine jalg hüppeliigesega toetumas t eise põlvele: vaagna tõsted



8. **Puusatõsted:** Seljal, põlved kõverdatud, käed kõrval: puusade tõsted.



9. **Sõudmine:** kummiga jalalabade taga või masinal



10. **Ühe või mõlema jalaga V istesse:** Seljalt istesetõus üks jalg (mõlemad jalad) sirutatud üles, sõrmede tõste varvaste suunas.



11. **Kehapöördega kõhupressid:** pöördega vastaspõlve suunas



12. **Kassi selg:** Toengpõlvituses, vahelduvalt selg küküru ja nõgusaks



13. **Põlv küünarnuki juurde:** sõrmed kõrvade juures, põlvede tõsted vaheldumisi küünarnukkide juurde.



14. **Plank:** vaheldumisi toetudes kahele ja ühele küünarvarrele.



Lisa 2. Erinevate skolioosi ravi koolkondade võrdlus (Berdishevsky et al. 2016)

Koolkond	Korrektsooni printsiip	Klassifikatsioon	Hingamistechnika	Mobiliseerimine	Tõendus
Lyon (Prantsusmaa)	Füsioteraapia harjutused ettevalmistusena korsettraviks	Ponseti Lenke	Pööratud asendis hingamine (RAB)	Rinnaküfoosi ja lumbaal-lordoosi suurendamine	De Mauroy JC et al. Scoliosis. 2015;10:26
Schroth (Saksamaa)	Rindkere ümberkujundamine isomeetrilise lihaste aktiveerimisega kumera poolel spetsiifilise hingamistechnikaga nõgusa poolel	Katharina Schroth kehaplokid	Pööratud asendis hingamine (RAB)	Roidekaare, selja ja alajäsemete paindumus	Schreiber S et al. Scoliosis. 2015;10:24 Weiss H et al. Hard Tissue. 2013; 2(3): 27 RCT - Kuru T et al. Clinil Rehabil. 2015
SEAS (Itaalia)	Õpetab ja treenib patsiente enda asendit aktiivselt korrigeerima ja kaasama korrigeerimisele funktsionaalsete harjutused	Ponseti	Pööratud asendis hingamine (RAB)	Korsetieelne mobiliseerimine	RCT - Monticone M et al. Eur Spine J. 2014;23(6):1204–14 Negrini S et al.
Barteloona Skolioosi Füsioteraapilise Ravi Kool (BSPTS) (Hispaania)	Baseerub Katharina Schroth'i originaalsetel korrigeerimise printsiipidel. Samamoodi kasutab skoliootilise kehahoiu parandamiseks lihasaktivatsiooni ja hingamistechnikaid.	Katharina Schroth's kehaplokid ja manuaalne Rigo radioloogiline klassifikatsioon	Pööratud asendis hingamine (RAB)	Roidekaare, selja ja alajäsemete paindumus	Schroth evidence above plus: Rigo M et al. Scoliosis 2010,5:1 Otman SN et al. Saudi Med J. 2005; 26(9): 1429–35
Dobomed (Poland)	Sisaldab esmase kõveruse mobiliseerimist koos küfoosi suurendamisega rinnaosas ja lordoosi rõhutamisega nimmeosas.	Dobomed	Eriline pöördnurga all hingamine	Rinnaküfoosi ja nimmelordoosi suurendamine	Durmala J et al. Ortop Traumatol Rehabil. 2003;5(1):80–5

Side-Shift (United Kingdom)	Põhineb teorial, et painduvat kõverat saab stabiliseerida külgsuunalise liikumisega, need korduvad liigutused kehatüvega korrigeerivad külgsuunalist kõrvalekallet frontaaltasapinnas	King	Pööratud asendis hingamine (RAB)	Põhineb Maitlandi ja müofastsiaalse vabastamise tehnikatel	
Individuaalne Funktsionaalne skolioosi teraapia (FITS) (Poola)	Põhineb mitmel füsioteraapilisel tehnikal mis on valitud ja sobitatud spetsiifiliselt igale skolioosi patsiendile. Näiteks proprio-tseptiooni neuromuskulaatorne fasiliteerimine müofastsiaalse vabastamise tehnika.	Pole traditsioonilist klassifitseerimise süsteemi	3D korregeeritud hingamine nõngususes	Mobiliseerimine ja müofastsiaalsed tehnikad kõrvaldamaks müofastsiaalseid pingeid	Białek M. Scoliosis. 2011;28;6(1):25 Białek M. Medicine. 2015;94(20):e863

Lisa 3.

Eesti soovitusd :

https://haigekassa.ee/files/est_raviasutusele_tervisedendus_kool_juhend1/R-hih-irete%20juhis.pdf

Mõned tavalised harjutused, mis aitavad rühti parandada:

1. Pane pikk joonlaud läbi varrukateta pluusi käeaukude oma õlgade taha. See hoiab õlad taga. Tee seda iga päev 15-30 minutit.
2. Seisa sirgelt ning tõsta käed külgedele õlgade kõrgusele. Vii käed samal kõrgusel maksimaalselt taha ning langeta käed selja tagant alla keha külgedele. Korda harjutust 15-30 korda.
3. Aseta pealaele väike padi või raamat ning proovi kõndida 1-2 minutit. Harjutus õnnestub paremini kui pea on püsti ja selg sirge.
4. Tõsta lõug, suru abaluud vastu keha hingates samal ajal sügavalt sisse, lõdvesta abaluud ning hinga välja.
5. Selili lamangus tõsta puusad ja hoi 3-5 sekundit.
6. Selili asendis kõverda jalad, nii et tallad jäävad põrandale. Tõsta pea ning rindkere ja hoi 3-5 sekundit.
7. Kõhuli lamades, tõsta pea ja õlad. Hoi 5 sekundit.
8. Kõhulilamangus käed kuklal, painutada õlad ja rindkere taha, abaluud laiali surutud (peab abaluudevahelist pinget tundma). Hoi 5 sekundit.

Lisa 4

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Allan Anniste, (sünnikuupäev 25.09.1964)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose "Füsioterapeutiline sekkumine idiopaatilise skolioosi korral", mille juhendaja on Tatjana Kums,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 07.05.2018