

Esimene magneetiliselt pikendatavate varrastega tehtud skolioosioperatsioon Eestis

Karl Pintsaar^{1,2}, Kätlin Puksand^{1,2}, Jana Kritt²

Eesti Arst 2021;
100(5):316–320

Saabunud toimetusse:
23.01.2021
Avaldamiseks vastu võetud:
15.03.2021
Avaldatud internetis:
27.05.2021

¹ Põhja-Eesti
Regionaalhaigla
kirurgiakliiniku
ortopeediakeskus,
² Tallinna Lastehaigla
traumatoloogia-ortopeedia
osakond

Kirjavahetajaautor:
Karl Pintsaar
karl.pintsaar@
regionaalhaigla.ee

Võtmesõnad:
skolioos lastel, skolioosi
fikseerivad operatsioonid

Skolioos ehk vildakselgsus on lülisamba kõverus külgsuunas. Enamik skolioose on olemuselt idiopaatilised. Osal lastest tekib skolioos aga kaasasündinud lülisamba-väärarendite, geneetiliste haiguste või kaasuvate närvisüsteemi haiguste tõttu. Kasvueas laste skolioosi ravi on keeruline ja pikk protsess koos võimalike tüsistustega. Tihti vajavad sellised lapsed multidistsiplinaarset käsitlust, mis hõlmab lastearste, taastusarste, närviarste, lasteortopeede, neurokirurge, füsioterapeute jt. Sagedasti õnnestub lapsi ravida konservatiivsete meetoditega nagu korsettortoos, kuid suuremate kõveruste puhul võib osutuda näidustatuks kirurgiline ravi. Skolioosioperatsiooni eesmärk on üldjuhul lülisamba lõplik fikseerimine korrigeeritud asendisse deformatsiooni vähendamiseks ja skolioosi progresseerumise ennetamiseks. Problemaatilised on haigusjuhud, kus vildakselgsus areneb eel- ja algkooliealistel lastel, kes peavad kasvama veel mitmeid aastaid, enne kui saab teha lõpliku fikseeriva operatsiooni. Tänapäeva arenevate võimalustega saab ajakohastada lasteortopeedia võimalusi Eestis, võttes kasutusele uusi meetodeid väiksemate laste ravis ja parandades nii nende ravi kvaliteeti. Artiklis on esitatud 8 aasta vanuse tütarlapse haigusjuht, kellel tehti 2020. aastal Tallinna Lastehaiglas Eestis uuenduslik operatsioon kasvusõbralike lülisamba pikendamise võimaldavate implantaatidega.

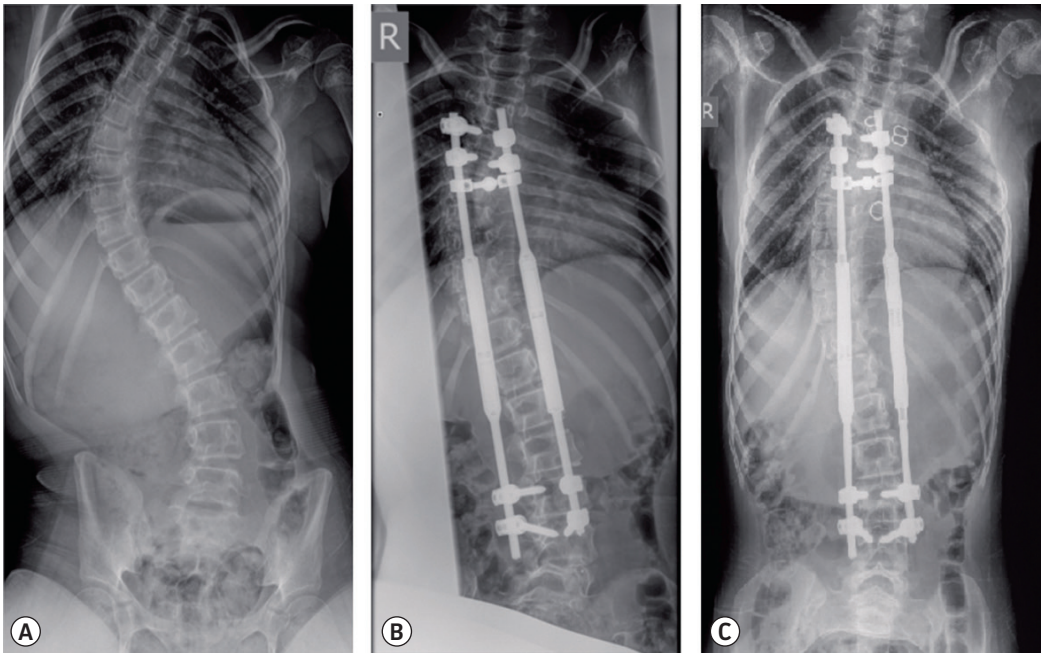
HAIGUSJUHT

8aastane tüdruk pöördus koos vanematega 2019. aastal lasteortopeedi vastuvõtule Tallinna Lastehaiglas. Eelnevalt oli laps närviarsti jälgimisel spastilise tserebraalparalüüsi tõttu. Neuroloog suunas patsiendi lasteortopeedi konsultatsioonile, kuna tütarlaps ei suutnud enam istumisortoosiga ratastoolis hakkama saada. Põhihaiguse tõttu ei olnud patsient kunagi iseseivalt kõndinud. Kliiniliselt ja röntgenogrammide alusel diagnoositi lapsel neuromuskulaarne skolioos. Spondülogrammidel oli tegemist parempoolse torakaalse skolioosiga, Cobbi nurgaga 69 kraadi (vt pilt 1 a). Lülisamba rinnaosa pikkuseks (Th1–Th12 ogajätkete vaheline distant) mõõdeti 15 cm. Enne lõplikku skolioosi fikseerimist peaks lülisamba rinnaosa pikkus olema vähemalt 22 cm, et vältida tulevikus kopsu- ja südametöö probleeme (1). Tütarlaps oli luuliselt ebaküps: Risseri skoor oli 0 ning ülesvõtetel olid luude kasvuplaadid veel lahti.

Skolioosi korrigeeriv operatiivne ravi sellises kasvuetapis ei oleks olnud parim

lahendus. Korsettraviks aga oli skolioosi kõverus samas liiga suur, pealegi kasutas tütarlaps istumisortoosi, mis ei toiminud enam. Samuti oleme tõdenud, et neuromuskulaarse skolioosi puhul ei anna korsett alati sama efektiivseid ravitulemusi kui idiopaatiliste skoliooside korral. Lülisamba deformatsioon oli niivõrd suur, et tütarlapse igapäevane elu oli oluliselt häiritud. Vaatamata keha toetavale individuaalselt valmistatud ratastooliistmele muutus lapsel istumine vaevarikaks, mille tõttu olid häiritud koolikäimine, mängimine ja muud tavapärased tegevused. Ka igapäevane hooldus hea hügieeni eesmärgil oli seetõttu raskendatud. Halva rühi ja istumiskõrge tõttu häirub skolioosiga lastel võime luua silmsidet ja see mõjutab nende sotsiaalset elu. Skolioosi süvenemise korral võivad kaasned mitmed teised probleemid nagu puusaliigeste nihetus, lamatised.

Vanemaid informeeriti lapse tervisehäirete süvenemise ohtudest ning segitati, et patsiendi parimaks raviks oleks niinimetatud kasvava lülisambasüsteemi paigal-



Pilt 1. Paremalt vasakule: a) patsient enne operatsiooni; b) vahetult pärast operatsiooni; c) 10 kuu möödudes operatsioonist.

damine. Sellega korrigeeritakse kõverust, samas ei fikseerita lülisammast kohe lõplikult ja nii saab lülisammast võimaluse edasi kasvada. Viimastel aastatel on lülisambakirurgias suuremat populaarsust võitnud magneetiliselt pikendatavate varrastega süsteem, tänu millele ei pea tegema lastele korduvaid operatsioone. Mitmed varem kasutusel olnud kasvu lubavad süsteemid eeldasid mehaanilist pikendamist korduvate operatsioonidega. Magneetilisi vardaid pikendatakse ultraheli kontrolli all vastava spetsiaalse nn kaugjuhtimispuldiga ning see protseduur ei ole invasiivne.

Varraste pikendamine on ambulatoorselt tehtav protseduur, tänu millele ei pea lapsed läbima korduvalt haiglas olekuga kaasnevaid ebameeldivusi nagu verevõtmise ja veenide kanüleerimisega kaasnev valu, hirm operatsiooni ees jm. Eelnevast tingituna võiks oluliselt paraneda ka ravisoostumus.

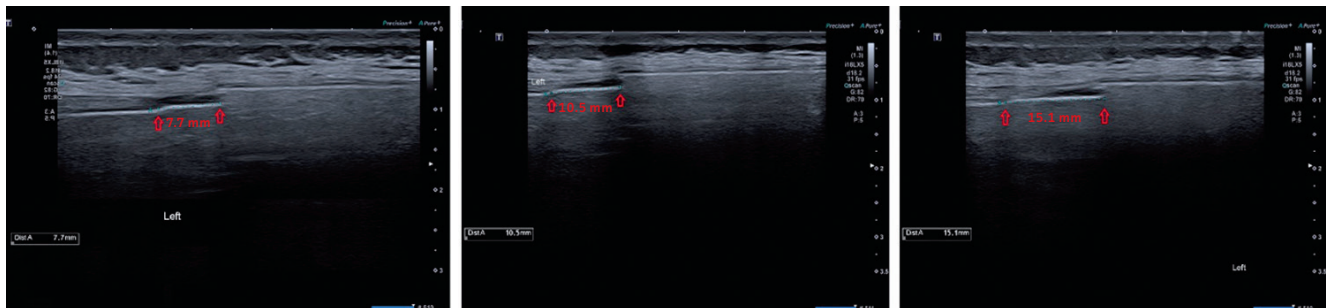
Mõne kuu möödudes, jaanuaris 2020 tehti patsiendile operatsioon, mille käigus sisestati miniinvasiivselt läbi kahe umbes 6 cm pikkuse nahalõike mõlemalt poolt lülidesse Th4, Th5 ja L3, L4 kruvid transpedikulaarsele klassikalisele vabakäe meetodil. Tunnelleerides sisestati seljalihaste vahelt mõlemale poole paraspinoossele pikendatavad vardad, ühendati kruvid pikendatavate varrastega ja vardad fikseeriti. Operatsioon kestis 120 minutit ja operatsiooniaegne

verekaotus oli alla 100 ml. Lõikus tehti neuromonitooringu kontrolli all, et tagada maksimaalne turvalisus, sh vältida seljaaju kahjustust. Sellise operatsiooniaegse kontrolli käigus saab probleemid kohe avastada ja neile reageerida.

Vahetult operatsiooni järel tehtud ülesvõtetel oli näha, et enne operatsiooni esinenud 69kraadne lülisamba kõverus oli vähenenud 35 kraadini (vt pilt 1 b).

Postoperatiivne kulgu oli ladus ja taastumine kiire. Patsient läks vanematega koju juba kolmandal päeval pärast lõikust. Subjektiivselt paranesid patsiendi istumisasend ja igapäevane elu oluliselt. Pärast operatsiooni on patsient käinud kolmel korral varrastepikendamise protseduuril ning 9 kuu vältel on lülisamba rinnaosa kasvanud 4 cm võrra. Spetsiaalse magnetinstrumendi abil otsitakse läbi naha üles pikendamiseks vastavad kohad, asetatakse aparaat vastu nahka ning pikendatakse vardaid nupuvajutusega.

Vahetult enne protseduuri mõõdab radiooloog ultrahelianduriga varda pikkuse ning kohe protseduuri järel kontrollib, kui palju on varras pikenenud. Patsiendid on enamasti kirjeldanud ebamugavust ega ole tundnud valu. Lapsed saavad kogu aja olla vanema süles ja tunda end seega turvalisemalt. Üks magnetiliselt pikendatavate varrastepikendamise olulisi eeliseid on, et lastele ei ole vaja teha rönt-



a) 3 kuud

b) 6 kuud

c) 9 kuud

Pilt 2. Varraste pikendamine ultraheli kontrolli all: a) esimene pikendamine 3 kuu möödudes (7,7 mm); b) teine pikendamine 6 kuu möödudes (10,5 mm); c) kolmas pikendamine 9 kuu möödudes (15,1 mm).

geniülesvõtteid, ning tänu sellele väheneb kiirguskoormus. Pikendamisi tehakse iga 2–3 kuu järel, kuid kontrollülesvõtted röntgeni all on kavandatud 1 kord aastas. Röntgeniülesvõttel saab hinnata kruvide intaktsust, varraste pikkust, skolioosinurga muutumist, lülisamba rinnaosa pikkust. Viimasel ülesvõttel oli kirjeldatud patsiendi lülisamba rinnaosa pikkus juba 19 cm (vt pilt 2)

Edasise ravi plaan on vähemalt aasta vältel regulaarselt iga 3 kuu järel teha pikendamisi. Seejärel, kui vajalik kasv on saavutatud, fikseeritakse lülisambas lõplikult ülemistest rinnalülidest kuni vaagnani (vahemikus T2/3 – S2/ileum). Selgroo nii pikk definitiivne fusioon on vajalik, kuna tegemist on neuromuskulaarse kõverusega lapsel, kes ise ei kõnni. See aitab vältida lülisamba deformatsiooni hilisemat süvenemist ja korduvaid operatsioone.

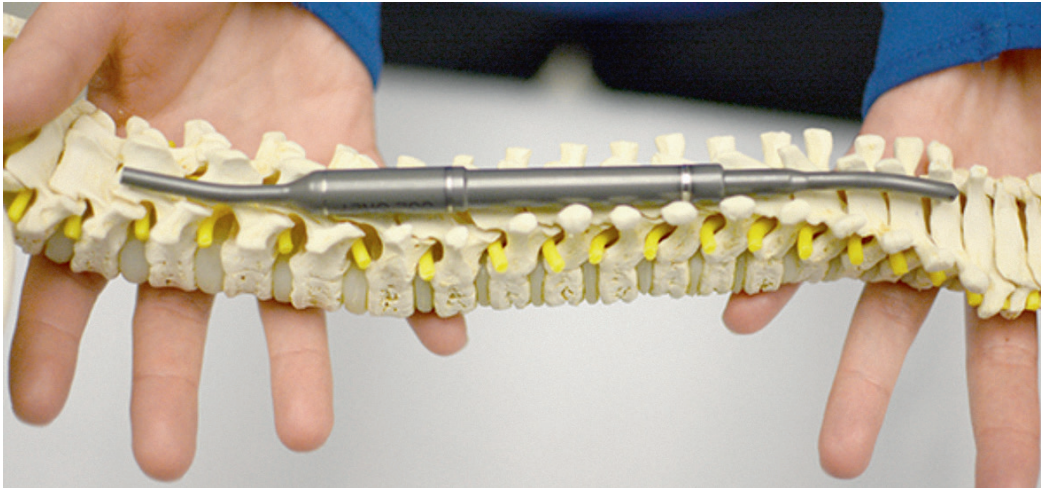
Fikseeriva operatsiooni korral on plaanis kaasata neurokirurgid, et asetada patsiendile operatsiooni käigus baklofeenipump jäsemete spastilisuse raviks.

ARUTELU

Laste skolioos ehk vildakselgsus on lülisamba kõverus, mille esinemissagedus on 0,47–5,2%. Sagedamini esineb see tütarlastel, poistel harvemini, suhtega 1,5 : 1 kuni 3 : 1. Skolioosi esinemise tõenäosus suureneb vanusega. Skolioosi esinemist ja haiguse kulgu ei mõjuta mitte ainult sugu, vaid ka geneetiline eelsoodumus ja vanus, kui see diagnoositi, lisaks neile ka kaasuvad haigused. Skolioosi diagnoositakse kokkuleppeliselt alates 10kraadisest kõverusest Cobbi nurga järgi lülisamba koronaartasapinnas (2). Enamik kõverusi korrigeerub lapse kasvades iseenesest ilma erilise ravita (5). Üldjuhul jäävad lapsed pärast skolioosi



Pilt 3. Magneetiliste varraste pikendamine: a) operatsiooniaegne varda mõõtmine, b) varraste leidmine magnetinstrumendiga, c) pikendamine aparaadiga, d) kontroll ultrahelianduriga.



Pilt 4. Skolioosi korrigeerimise skemaatiline kujutis: magneetiliselt pikendatava varda paiknemine lülisambal (<https://blog.cincinnatichildrens.org/radiology/theres-magec-going-on-in-ultrasound>).

diagnoosi kinnitamist lasteortopeedi jälgimisele. Kui kõverus ületab 20 kraadi, alustatakse ravi tavaliselt korsetiga. Korsette on mitmeid variante.

Praegu on Tallinna Lastehaiglas kasutusel Rigo-Cheneau individuaalselt valmistatud lülisambakorsett. Korsettravi läbiviimiseks on vajalik väljaõppinud meeskond: lasteortopeed, füsioterapeut ning korsetimeister. Cheneau korseti ja mitmete teiste korsettide kasutamisel on saadud väga häid tulemusi: kõveruse progresseerumine on peatunud täielikult, nii et operatsioon ei pruugigi osutuda vajalikuks (3). Kui aga korsettravi tulemus ei ole rahuldav ning kõverus ületab 45–50 kraadi piiri vaatamata konservatiivsele ravile, võib olla näidustatud operatiivne ravi.

Operatiivse ravi kasuks otsustamine on väga individuaalne ning sõltub mitmetest teguritest nagu lapse vanus, kõveruse suurus, lapse edasine kasvupotentsiaal jm. Nooremate laste puhul, kes veel kasvavad, peab operatsiooni ajal asetatav süsteem üldjuhul võimaldama lülisamba edasist kasvamist.

Magneetiliselt pikendatavate varraste näol on tegemist nn sisemise korsetiga, mida saab vajaduse korral pikendada spetsiaalse magneetilise kaugjuhtimispuldiga (vt pilt 3). Varraste paigaldamisega on võimalik osa selja kõverusest korrigeerida kohe ning takistada deformatsiooni edasiminekut (vt pilt 4). Just kõveruse progresseerumise peatamine ongi ravi kõige olulisem eesmärk. Puldi abil pikendatakse

kirurgiliselt asetatud vardaid läbi naha ning tänu sellele ei ole vaja patsiente viia operatsioonituppa ega teha korduvaid anesteesiaid. Kokkuvõttes on nii võimalik võita aega kuni lõpliku fikseeriva operatsioonini, tagades samas lülisamba kasvamise.

Väga oluline on lastel vältida ka psühholoogilist traumat, mida korduvad operatsioonid võivad kaasa tuua. Lisaks on näidatud uuringutega, et kuigi pikendatavate varrastega operatsioon on kallis, tuleb kordusoperatsioonide ja võimalike tüsistuste vältimisega see ravimeetod kokkuvõttes ka majanduslikult soodsam (4). Viimasel ajal on lastekirurgias rohkem tähelepanu juhitud küsimusele anesteesia ohutusest laste aju arengule kasvuaegs (5). Ilma narkoosita teostatav pikendamine aitab seda riski vähendada. Protseduur tehakse vastuvõtul polikliinikus ning lapsed ei pea seetõttu puuduma koolist, veetma päevi haiglas ega vanemad puuduma töölt.

Kuigi nn isepikenevaid süsteeme kasutati ka varem, on need mehaaniliselt pikendatavad süsteemid ja nende kasutamisega kaasnes mitmeid probleeme ja tüsistusi, mistõttu on need oma populaarsust pigem kaotamas. Komplikatsioone nende meetoditega on kirjeldatud kuni 58%-l juhtudest (6, 7). Magneetiliselt pikendatavate varraste kasutamisega seotud komplikatsioone on kirjeldatud 0–38%-l juhtudest (8). Euroopas on need skolioosi ravis kasutusel aastast 2009 (9), Eestis aastast 2020.

Kindlasti kaasnevad magnetiliste varraste kasutamisega mitmed probleemid.

Nimelt on üks spetsiifiline sagedane kõrvalnäht varraste tekitatud metalloos magnetite piirkonnas, kus vardaid pikendatakse (10). Metalloos tekib, kui metalliosised kogunevad piirkonnas, kus metallist pinnad teineteise vastu hõõrduvad. Metalloosi on kirjeldatud ka teatud tüüpi liigeseproteeside tüsistusena. Samuti võib esineda varraste purunemist, kruvide väljamurdumist lülidest ja infektsiooni sarnaselt teiste pikendatavate ja isepikenevate süsteemide kasutamisega.

SUMMARY

First Estonian experience with magnetically controlled rods for scoliosis correction

Karl Pintsaar^{1,2}, Kätlin Puksand^{1,2}, Jana Kritt²

Scoliosis is a severely debilitating condition for young growing children. So far the most commonly used systems in early onset scoliosis (EOS) have been traditional growing rods. They are so called „growth friendly“ distraction based systems. However, they require elongation surgery every 6 months, subjecting children and parents to the risks of general anaesthesia, post traumatic stress, and infection. The invasive nature is considered the main shortcoming of this technique. As a solution, a new method was developed – the magnetically controlled growing rods. This implant was introduced in the European Union in 2009. In Estonia, we used the magnetic rods for the first time in January 2020 for neuromuscular scoliosis in an 8-year-old girl. The surgery and immediate postoperative period were without any complications. Three days after

surgery the patient was discharged from hospital. The immediate postoperative x-ray investigation showed significant improvement in her Cobb angle. She has undergone three elongation procedures during a 10 month period without any complications. Her everyday life has improved: she can sit in a wheelchair now without problems. There has been no need for further surgical interventions. The rods will remain in place for at least one year, until we can proceed to definitive fixation and fusion of the spine. Although the new method has some drawbacks as well, e.g. local metallosis, it has shown promising results and has proved to be superior to older methods.

KIRJANDUS / REFERENCES

1. Karol LA, Johnston C, Mladenov K, Schochet P, Walters P, Browne RH. Pulmonary function following early thoracic fusion in non-neuromuscular scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1272–81.
2. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. *J Child Orthop* 2013;7:3–9.
3. De Giorgi S, Piazzolla A, Tafuri S, Borracci C, De Giorgi AG. Chêneau brace for adolescent idiopathic scoliosis: long-term results. Can it prevent surgery? *Eur Spine J* 2013;22(Suppl 6):S815–S822.
4. Jenks M, Craig J, Higgins J, et al. The MAGEC System for spinal lengthening in children with scoliosis: A NICE Medical Technology Guidance. *Applied Health EconAppl Health Econ Health Policy* 2014;12:587–99.
5. FDA Drug Safety Communication: FDA review results in new warnings about using general anesthetics and sedation drugs in young children and pregnant women; 2016. <https://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/ucm532356.htm>. Accessed March 20, 2017
6. Cheung JPY, Samartzis D, Cheung KMC. Focus on management of early onset scoliosis. *The British Editorial Society of Bone and Joint Surgery* 2013. <http://www.boneandjoint.org.uk/content/focus/management-early-onset-scoliosis>.
7. Bess S, Akbarnia BA, Thompson GH, et al. Complications of growing-rod treatment for early-onset scoliosis: analysis of one hundred and forty patients. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92:2533–43.
8. Hosseini P, Pawelek J, Mundis GM, et al. Magnetically controlled growing rods for early-onset scoliosis: a multicenter study of 23 cases with minimum 2 years follow-up. *Spine* 2016;41:1456–62.
9. National Institute for Health and Care Excellence. The MAGEC system for spinal lengthening in children with scoliosis. In: NICE ed. *Medical Technological Guidance (MTG18)*. London; 2014.
10. Teoh KH, von Ruhland C, Evans SL, et al. Metallosis following implantation of magnetically controlled growing rods in the treatment of scoliosis: a case series. *Bone Joint J* 2016;98-B:1662–7.

¹ Orthopaedics Centre, Surgery Clinic, North Estonia Medical Centre, Tallinn, Estonia,
² Department of Traumatology and Orthopaedics, Tallinn Children's Hospital, Tallinn, Estonia

Correspondence to:
Karl Pintsaar
karl.pintsaar@regionaalhaigla.ee

Keywords:
scoliosis in children,
surgical management of
scoliosis