

Niklas Pakkasjärvi ja Arimatias Raitio

Lapsen nivustyräleikkaus

Nivustyrä on tavallinen lastenkirurginen ongelma, jota esiintyy jopa 5 %:lla täysiaikaisina syntyneistä lapsista. Kureutumisriskin vuoksi nivustyrä hoidetaan leikkauksella. Tavanomaisen avoleikkauksen rinnalle on noussut uusia laparoskooppisia tekniikoita, joiden hyötyihin lukeutuvat myöhemmin syntyvän tyrän vähäisempi esiintyvyys, mahdollisuus tarkastella vatsaontelon elimiä ja parempi kosmeettinen lopputulos.

Nivustyrä kuuluu tavallisimpiin lastenkirurgisiin ongelmiin. Sen esiintyvyys täysiaikaisena syntyneillä lapsilla on 0,8–5 % (1). Jopa kolmasosalla keskosista tavataan nivustyrää (2). Suurin osa lasten nivustyrästä johtuu avoimesta nivuskanavan sisäaukosta ja sinne työntyneestä vatsakalvon tuppilisäkkeestä (processus vaginalis peritonei) (3). Jos kanavan sisäaukko on vain hiukan auki, tila saattaa altistaa hydroseelelle, jonka koko vaihtelee nesteen vaihtumisen myötä. Nivustyrä hoidetaan operatiivisesti sulkemalla tyräpussi suolen kureutumisriskin takia. Nivustyrä ja niin sanottu kommunikoiva hydroseele leikataan samalla tavalla. Tytöillä nivuskanavaan voi työntyä paitsi suolta myös munasarja.

Suomessa tehtiin vuonna 2016 yli tuhat lasten primaarista nivustyräleikkausta. Näistä vain 1–2 % oli tähystystoimenpiteitä, vaikka tähystysleikkaukset ylipäänsä ovat yleistyneet myös lastenkirurgian saralla. Vuonna 2012 tehdyn kyselytutkimuksen mukaan 83 % lastenkirurgisista asiantuntijoista kannatti avoleikkausta (4–6). Vertailevassa tutkimuksessa todettiin lapsipotilaiden avoleikkauksen olevan tähystysleikkausta parempi nopeutensa ja vähäisemmän leikkauksen jälkeisen kipulääkitystarpeen vuoksi (7). Laparoskooppisen kirurgian kehityksen myötä käyttöön on otettu mini-invasiivisempia tekniikoita, jotka ovat lyhentäneet leikkausaikojä (8).

Diagnostiikka

Vanhempien havaitsema pullotus nivusessa on riittävä nivustyrälöydös. Nivustyräpotilaan tut-

kimisessa tyrää ei välttämättä aina saada provo-soitua esille. Tätä kannattaa kuitenkin yrittää esimerkiksi ohjeistamalla lasta puhaltamaan ilmapalloa seistessään, koska lapsi ei toisinaan ymmärrä, mitä ponnistaminen tarkoittaa. Jos lapsi tuodaan kureutumistilanteessa vastaan- otolle, tulee hoitavan lääkärin yrittää reponoida tyrä painamalla sitä nivuskanavan suuntaisesti. Kipulääkitys ja Trendelenburgin asento voivat edesauttaa repositiota, joka näistä huolimatta saattaa kestää useamman minuutin, joskus kymmeniä minuitteja. Vaikka tyrä saataisiin painet- tua pois, tulisi leikkaus tehdä viikon kuluessa.

Jos tyrää ei saada painettua pois, tulisi potilas lähettää lastenkirurgiseen päivystysyksikköön. Lapsi voidaan hoitaa kiireettömästi, jos hänellä on vanhempien tai lääkärin havaitsema mutta kureutumaton tyrä. Nivustyrän kureutumisris- kiksi on arvioitu 12–15 %, ja se on suurempi pienemmillä lapsilla (9). Tämän vuoksi lasten- kirurgin tulisi arvioida alle vuoden ikäiset lap- set muutaman viikon kuluessa.

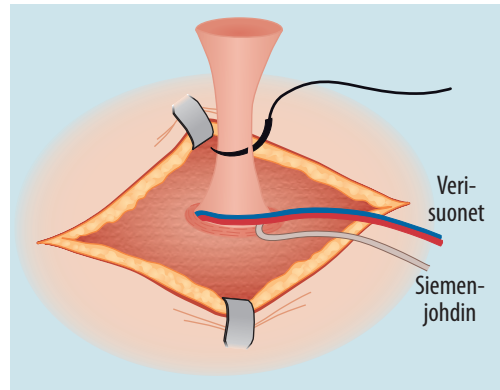
Leikkaustekniikka

Tavanomaisessa lapsen nivustyrän avoleikkauk- sessa iho avataan nivusen ihopoimun suuntais- tusti sentin parin matkalta, tyräpussi erotellaan siemennuorasta ylös preperitoneaalirasvaan asti, sidotaan ja katkaistaan (**KUVA 1**) (9,10). Tytöiltä tyräpussi puolestaan irrotellaan sa- moin preperitoneaalirasvaan asti, varmistetaan se avaamalla tyhjäksi, ja sen jälkeen se sidotaan ja katkaistaan. Ensimmäisten elinkuukausien aikana nivuskanava on suhteellisen lyhyt ja pys- ty, jolloin toimenpide voidaan suorittaa ekstra-

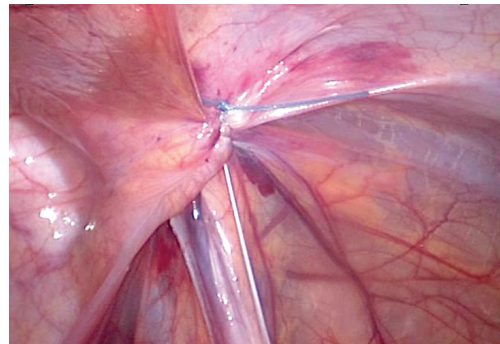
faskiaalisesti (9). Lapsille plastiattyyppisiä toimenpiteitä ei tehdä eikä tyräverkkkoja aseteta käytännössä lainkaan, vaan kirurgisen sulun myötä avoin nivuskanava arpeutuu lopulta. Iho suljetaan yleensä sulavilla ihonsisäisillä ompeleilla, ja arpi jää ihopoiimuun, jolloin siitä tulee ajan saatossa lähes huomaamaton.

Laparoskooppisen nivustyräleikkauksen pääperiaate on sama kuin avoleikkauksen: avoin nivuskanavan sisäaukko ja tyräpussi sidotaan, mikä lopulta johtaa nivuskanavan sisäaukon kiinni kasvamiseen. Nivustyräleikkauksen kehityksen myötä lasten laparoskooppiset leikkaukset voidaan jakaa kahteen pääkategoriaan eli vatsaontelonsisäisiin ja -ulkoisiin toimenpiteisiin. Vatsaontelonsisäiset laparoskooppiset leikkaukset edustavat tavanomaista laparoskopioita, jossa tyräpussi sidotaan vatsaontelossa. Vatsaontelonulkoisissa toimenpiteissä tyräpussi solmitaan vatsaontelon ulkopuolella. Solmimistavan mukaan tarvitaan eri määrä portteja. Vatsaontelonsisäisissä leikkauksissa käytetään kolmea porttia: yhtä optiikkaa varten ja kahta työskentelyporttia. Tyräpussi sidotaan instrumenttien avulla vatsaontelossa (**KUVA 2**). Vatsaontelonulkoisissa menetelmissä selvittää yleensä pelkällä kameraportilla.

Vatsaontelonulkoisista menetelmistä on monia versioita. Turun yliopistollisen keskussairaalan lastenkliniikassa käytetään PIRS-menetelmää (percutaneous internal ring suturing), joka julkaistiin vuonna 2006 (**KUVA 3**) (11). Menetelmässä tehdään tavanomainen laparoskopia 3 mm:n tai 5 mm:n kameraportin kautta navasta. Nivukseen tehdään 2 mm:n viilto, jonka kautta nivuskanavan sisäsuu kierretään langalla. Varsinainen solmiminen tehdään tavanomaisesti kehon ulkopuolella. PIRS-leikkauksessa keskeistä on puudutusvaiheen hydrodissektio, jolloin vatsakalvo nousee alustaan paremmin. Puudutusvaiheen yhteydessä tehdään pieniä pistoreikiä vatsakalvoon, joka stimuloi arpimuodostusta, eikä korjaus siten ole jatkossa pelkästään ommellangan varassa. Langan pujotusvaiheessa on kiinnitettävä huomiota kiveksen verisuoniin ja siemenjohtimeen sekä varmistettava, ettei lanka kulje niiden alta. Solmun tulee jäädä riittävän syväälle ihonalaiskudokseen.



KUVA 1. Avoleikkauksen tyräpussi on eroteltu avoimesti ja avattu, ja sitä suljetaan langalla. Verisuonet ja siemenjohdin kulkevat vapaina.

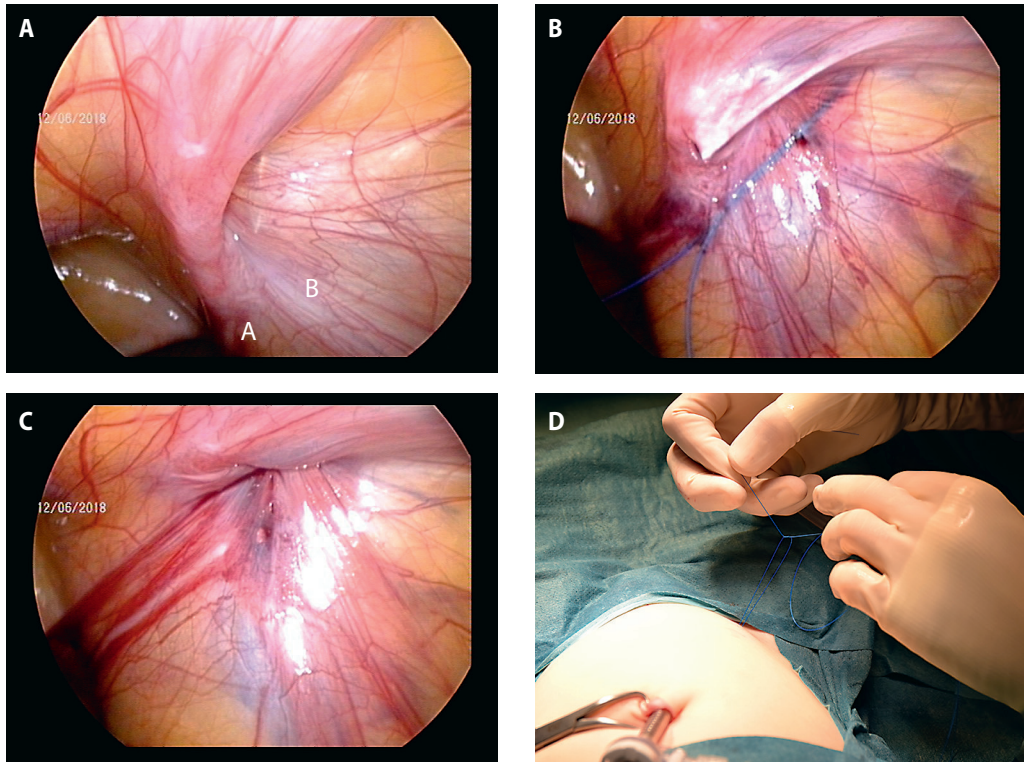


KUVA 2. Laparoskooppisen vatsaontelonsisäisen leikkauksen loppuvaiheessa. Kuva on aikaisemmin julkaistu ja julkaistaan uudelleen Kustannus Oy Duodecimin ja kirjoittajien luvalla (29).

Leikkaustekniikoiden vertailu

Laparoskooppisia ja avoimia nivustyräleikkauksia on verrattu varsin laajalti (7,12–15). Koska laparoskooppiset tekniikat ovat kuitenkin olleet varsin monimuotoisia, eivät tulokset ole suoraan verrannollisia leikkauksen ajan ja kivun osalta. Nykykirjallisuuden valossa avoleikkauksen ja laparoskooppisen leikkauksen yhdenvertaisia laajempien vertailevien tutkimusten puuttuessa.

Laparoskopian hyödyiksi luetaan oireettoman puolen nivuskanavan avoimen sisäaukon tunnistaminen. Avoimen vatsakalvon tuppilisäkkeen esiintyvyys on 21–47 % (16). Myöhemmin syntyvän tyrän ilmaantuvuudeksi on laajassa materiaalissa arvioitu 7,2 % (17). Niis-



KUVA 3. PIRS-leikkaus (percutaneous internal ring suturing). **A)** Avoin nivuskanava, jonka alalaitaan tulevat siemenjohdin (A) ja kiveksen verisuonet (B). Tyräportin lateraalilaidalla näkyy perkutaanisesti nivusavauksesta viety puudutusneula. **B)** Puudutuksen jälkeen tyräportin lateraalilaitaa pitkin on perkutaanisesti viety sulamaton ommelkoon 3-0 monofilamenttilanka lenkille. Tyräportin mediaalilaitaa pitkin neulalla tuodaan toista vastaavaa lankaa, joka pujotetaan tehdyn lenkin lävitse. Molempia lankoja viettäessä on syytä kiinnittää huomiota erityisesti siihen, etteivät langat kulje verisuonten tai siemenjohtimen taitse. **C)** Kun mediaalilaitaa pitkin tuotu lanka on saatu pujotettua lenkin lävitse, se vedetään lenkkilangan avulla ulos ja sen jälkeen kiristetään ja solmitaan iholla. Kameralla varmistetaan, että tyräportti sulkeutuu hyvin. **D)** Leikkaushaava nivuksessa on vain muutaman millimetrin mittainen, ja se solmitaan iholla.

tä, joilla on vatsakalvon tuppilisäke, myöhemmälle nivustyrän ilmaantumiselle altistuu 11–25 % (7,18). Metakronisen tyrän absoluuttinen riski vähenee 6–25 %, kun oireeton vatsakalvon tuppilisäke suljetaan (19,20). Tieteellinen näyttö oireettoman vatsakalvon tuppilisäkkeen sulkemisen hyödyistä on kuitenkin puutteellista, joten sulkemis päätökset on pohdittava tapauskohtaisesti.

Laparoskopian etuihin luetaan myös tyttöjen molemminpuolisten tyrien yhteydessä munasarjojen tarkastelu vatsansisäisesti. Lisäksi vältetään arpikudoksen käsittely, kun leikataan laparoskooppisesti jo aiemmin leikattu ja uusiutunut tyrä. Molemminpuolisten nivustyriä laparoskooppinen kirurgia on aikaa säästävää toimenpide (13).

Laparoskooppisissa leikkauksissa ei suoraan erotella verisuonia ja siemenjohdinta tyräpussista samassa määrin kuin avoleikkauksissa, mikä on herättänyt huolta komplikaatiomahdollisuuksista. Tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että laparoskooppisten toimenpiteiden jälkeen kivesten verenkierto ei ole häiriintynyt (21–23). Noin 3 % tyrästä uusiutuu, mikä vastaa avo- ja tähystysleikkauksien lukuja (7). Toisin kuin avoleikkauksissa, tähystysleikkauksissa tyräpussin sulkumateriaali vaikuttaa lopputulokseen. Käytettäessä sulavaa lankaa tyrän uusiutumisen riski lisääntyy merkittävästi, ja yleisesti suositellaankin sulamattoman langan käyttämistä (24). Siihen saattaa perkutaanisen tekniikan yhteydessä liittyä ihonalaista ärsytystä solmukohdassa, jos solmua ei upoteta

lihaskerroksen alle (24). Toisinaan solmu on jouduttu poistamaan, mikä ei kuitenkaan ole johtanut tyrän uusiutumiseen (25).

Leikkaustavan valintaan vaikuttaa useampi seikka. Reponoitu kureutunut nivustyrä saattaa olla helpompi leikata laparoskooppisesti, sillä kudosturvotus voi hankaloittaa avoleikkausta. Kun primaarileikkauksessa on käytetty avotekniikkaa, voidaan uusiutuneiden tyrien leikkauksissa välttää leikkaamista arpisissa kudoksissa, jos uusiutuma korjataan laparoskooppisesti (26).

Leikkauksenjälkeinen hoito

Nivustyräleikkaukset tehdään yleensä päiväkirurgisesti, ja lapsipotilaat toipuvat niistä nopeasti. Haavan tulehtumisriskin takia olemme suositelleet kahden viikon taukoa kylpemisestä, uimisesta ja saunomisesta. Leikkaushaavaa saa kuitenkin suihkuttaa heti ensimmäisenä leikkauksenjälkeisenä päivänä. Lapsi voi palata kouluun tai päivähoitoon muutaman vuorokauden kuluttua vointinsa mukaan. Liikuntataukoa suositellaan 2–3 viikon ajaksi.

Koulutus

Tavanomaisen laparoskooppisen leikkauksen oppiminen vaatii kokemusta täyhystyskirurgiasta. On arvioitu, että oppimiskäyrä olisi noin 20 leikkausta (6). Perkutaanisen nivustyräleikkauksen oppiminen ei vaadi merkittävää toimenpidemäärää, eikä aiempi täyhystyskirurginen kokemus ole välttämätöntä. Leikkausaika vähenee ja uusiutumiseriski pienenee noin 30–35 toimenpiteen jälkeen (27,28). Laparoskopialla tekevän kirurgin on helppo soveltaa taitojaan nivustyrän laparoskooppiseen leikkaustekniikkaan, jolloin oppimiskäyrä on

Ydinasiat

- ▶ Lapsen nivustyrän hoito perustuu nivuskanavan avoimen sisäsuun sulkuun.
- ▶ Tavanomaisen avoleikkauksen vaihtoehtona on laparoskooppinen leikkaustekniikka.
- ▶ Perkutaaninen laparoskooppinen leikkaus on todettu vähintään avoleikkauksen veroiseksi tuloksiltaan ja kustannuksiltaan.
- ▶ Leikkausmenetelmä on valittava potilas- ja kirurgikohtaisesti.

lyhyt. Koulutukseen kuitenkin kuuluu myös tavanomaisen avonivustyräleikkauksen opettelu, sillä laparoskooppisen tekniikan voi leikkaustilanteessa joutua vaihtamaan avokirurgiaan. Laparoskooppisesta nivustyräleikkauksesta on kuitenkin hyötyä myös erikoistumisvaiheessa, sillä se auttaa hahmottamaan nivuksen anatomiaa paremmin eri näkökulmista.

Lopuksi

Nivustyräleikkauksen tekniikka on pääosin valittava kirurgin kokemuksen perusteella uusiutumiseriskin ja komplikaatioiden minimoimiseksi (10). Kirurgin on kuitenkin hyvä hallita useampi tekniikka vaihtelevia kliinisiä tilanteita ajatellen. ■

NIKLAS PAKKASJÄRVI, LT, lastenkirurgian sekä ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri

ARIMATIAS RAITIO, LL

EL, Tyks Lasten ja nuorten kirurgia

SIDONNAISUUDET

Kirjoittajilla ei ole sidonnaisuuksia

VASTUUTOIMITTAJA

Ville Sallinen

SUMMARY

Pediatric inguinal hernia repair

Inguinal hernias are relatively common in childhood with an estimated incidence of up to 5 % in full-term children. The treatment remains operative due to the risk of incarceration. Laparoscopic techniques have evolved to complement traditional open repair. Benefits of laparoscopy include a lower incidence of metachronic inguinal hernias, the possibility to inspect intra-abdominal organs, and better cosmesis. In this review, current concepts of pediatric inguinal hernia repair are highlighted.

KIRJALLISUUTTA

1. Chang SJ, Chen JY, Hsu CK, ym. The incidence of inguinal hernia and associated risk factors of incarceration in pediatric inguinal hernia: a nation-wide longitudinal population-based study. *Hernia* 2016;20:559–63.
2. Burgmeier C, Dreyhaupt J, Schier F. Comparison of inguinal hernia and asymptomatic patent processus vaginalis in term and preterm infants. *J Pediatr Surg* 2014;49:1416–8.
3. Clarke S. Pediatric inguinal hernia and hydrocele: an evidence-based review in the era of minimal access surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2010;20:305–9.
4. Butler RE, Burke R, Schneider JJ, ym. The economic impact of laparoscopic inguinal hernia repair: results of a double-blinded, prospective, randomized trial. *Surg Endosc* 2007;21:387–90.
5. HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia* 2018;22:1–165.
6. Zani A, Eaton S, Hoellwarth M, ym. Management of pediatric inguinal hernias in the era of laparoscopy: results of an international survey. *Eur J Pediatr Surg* 2014;24:9–13.
7. Koivusalo AI, Korpela R, Wirtavuori K, ym. A single-blinded, randomized comparison of laparoscopic versus open hernia repair in children. *Pediatrics* 2009;123:332–7.
8. Shalaby R, Abd Alrazek M, Elsaied A, ym. Fifteen years experience with laparoscopic inguinal hernia repair in infants and children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2018;28:101–5.
9. Hurme T, Reunanen M. Lasten nivus- ja napatyvät sekä vesikivekset. *Duodecim* 2008;124:153–8.
10. Airo I, Tuuliranta M. Nivustyräleikkauksen tekniikat. *Duodecim* 2002;118:1445–56.
11. Patkowski D, Czernik J, Chrzan R, ym. Percutaneous internal ring suturing: a simple minimally invasive technique for inguinal hernia repair in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2006;16:513–7.
12. Chan KL, Hui WC, Tam PK. Prospective randomized single-center, single-blind comparison of laparoscopic vs open repair of pediatric inguinal hernia. *Surg Endosc* 2005;19:927–32.
13. Jessula S, Davies DA. Evidence supporting laparoscopic hernia repair in children. *Curr Opin Pediatr* 2018;30:405–10.
14. Celebi S, Uysal AI, Inal FY, ym. A single-blinded, randomized comparison of laparoscopic versus open bilateral hernia repair in boys. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2014;24:117–21.
15. Shalaby R, Ibrahim R, Shahin M, ym. Laparoscopic hernia repair versus open herniotomy in children: a controlled randomized study. *Minim Invasive Surg* 2012;2012:484135.
16. Alzahem A. Laparoscopic versus open inguinal herniotomy in infants and children: a meta-analysis. *Pediatr Surg Int* 2011;27:605–12.
17. Ron O, Eaton S, Piero A. Systematic review of the risk of developing a meta-chronous contralateral inguinal hernia in children. *Br J Surg* 2007;94:804–11.
18. Maddox MM, Smith DP. A long-term prospective analysis of pediatric unilateral inguinal hernias: should laparoscopy or anything else influence the management of the contralateral side? *J Pediatr Urol* 2008;4:141–5.
19. Kokorowski PJ, Wang HH, Routh JC, ym. Evaluation of the contralateral inguinal ring in clinically unilateral inguinal hernia: a systematic review and meta-analysis. *Hernia* 2014;18:311–24.
20. Wenk K, Sick B, Sasse T, ym. Incidence of metachronous contralateral inguinal hernias in children following unilateral repair – a meta-analysis of prospective studies. *J Pediatr Surg* 2015;50:2147–54.
21. Celebi S, Yildiz A, Ucgul A, ym. Do open repair and different laparoscopic techniques in pediatric inguinal hernia repairs affect the vascularization of testes? *J Pediatr Surg* 2012;47:1706–10.
22. Li C, Xu L, Peng Y, ym. Effects of single-port laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure on the orientation of the vas deferens and testicular perfusion and volume: experience from a single center. *J Pediatr Urol* 2016;12. DOI: 10.1016/j.jpuro.2015.11.006.
23. Oral A, Karaca L, Ahiskalioglu A, ym. Effects of laparoscopic hernia repair by PIRS (Percutan Internal Ring Suturing) technique on testicular artery blood supply. *J Invest Surg* 2018. DOI: 10.1080/08941939.2017.1419317.
24. Chen Y, Wang F, Zhong H, ym. A systematic review and meta-analysis concerning single-site laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure for pediatric inguinal hernia and hydrocele. *Surg Endosc* 2017;31:4888–901.
25. Li B, Nie X, Xie H, ym. Modified single-port laparoscopic herniorrhaphy for pediatric inguinal hernias: based on 1,107 cases in China. *Surg Endosc* 2012;26:3663–8.
26. Yoshizawa J, Ashizuka S, Kuwashima N, ym. Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure for inguinal hernia: learning curve for attending surgeons and residents. *Pediatr Surg Int* 2013;29:1281–5.
27. Koivusalo AI. A review of the incidence, manifestation, predisposing factors, and management of recurrent pediatric inguinal hernia. *Eur J Pediatr Surg* 2017;27:478–83.
28. Barroso C, Etlinger P, Alves AL, ym. Learning curves for laparoscopic repair of inguinal hernia and communicating hydrocele in children. *Front Pediatr* 2017;5:207.
29. Suominen J, Antti Koivusalo A. Nivustyrä lapsilla. Kirjassa: Leppäniemi A, Kuokkanen H, Salminen P, toim. *Kirurgia*. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2018, s. 1025.