

Sonja Kiehelä ja Sirpa Loukovaara

Lasten verkkokalvon irtaumat ja niiden kirurginen hoito

Lapsen verkkokalvon irtauma aiheutuu useimmiten tapaturmasta tai voimakkaasta likitaittoisuudesta. Muista syistä kuten keskosen retinopatiasta johtuvat irtaumat ovat harvinaisia. Lasten verkkokalvon irtaumat ovat diagnostisia haasteita. On ensiarvoisen tärkeää tunnistaa kirurgisesti hoidettavat verkkokalvon irtaumat mahdollisimman oikea-aikaisesti, jotta lasten näön menetystä voidaan estää. Suomessa verkkokalvokirurgiaa tehdään lapsille vähän. Vaikka leikkausvälineistö ja -tekniikka ovat pääosin samat kuin aikuisten leikkauksissa, lasten ja nuorten leikkauksissa on kasvavan silmän ominaisuuksien vuoksi omat erityispiirteensä. Valotamme takautuvan rekisteritutkimuksen avulla kerätyn tiedon pohjalta HUS:n silmäklinikassa tehtyjen lasten verkkokalvonirtaumaleikkausten etiologiset syyt ja määrät vuosina 2009–2019.

Lasten verkkokalvon irtaumien osuus on arviolta 3–5,6 % kaikista verkkokalvon irtaumista (1,2). Niiden ilmaantuvuus verrattuna aikuisväestön irtaumien ilmaantuvuuteen on pieni, 0,38–0,69 tapausta/100 000 lasta. Lasten verkkokalvon irtaumia todetaan useammin pojilla kuin tytöillä, ja mitä nuorempi lapsi on, sitä tyypillisempiä ovat diagnoosin viivästyminen, tarkan näköalueen irtauma ja silmänsisäinen arpimuodostus (proliferatiivinen vitreoretinopatia, PVR) (3–6).

Lapsen silmä

Lapsen silmä eroaa kooltaan aikuisen silmästä. Lapsen silmän lasiainen on hyytelömäinen ja kiinnittyy tiukasti verkkokalvoon (7). Lapsen verkkokalvon irtauman taustalla on tyypillisesti tiloja, joihin liittyy poikkeava lasiaisen rakenne tai verkkokalvon anatomia. Sikiökautinen lasiaista ja linssiä ruokkiva verisuonijärjestelmä häviää normaalisti syntymän aikoihin. Lasiaisen kehityshäiriössä lasiaisvaltimo (arteria hyaloidea) ei surkastu normaalisti sikiökauden lopulla vaan siitä jää pysyviä jäännösverisuonirakenteita (8). Vaikeimmissa tapauksissa nämä jäännösrakenteet voivat aiheuttaa linssin taka-

kapseliin samentumia (kongenitaalinen kaihi), muuttaa linssin muotoa ja sisältää toimivaa verisuonitusta, mikä altistaa silmänsisäisille verenvuodoille ja verkkokalvon irtaumalle. Vaikeissa tapauksissa lapsi voi olla syntymästä asti sokea.

Etiologia

Lasten verkkokalvon irtaumien taustasyihin kuuluu laaja kirjo harvinaisia perinnöllisiä synnynnäisiä poikkeavuuksia, epämuodostumia tai oireyhtymiä, hankittuja tiloja sekä autoimmuunisairauksia (3,9–15). Kuitenkin voimakas likitaittoisuus ja silmävammat aiheuttavat eniten lasten verkkokalvon irtaumia (16–18). On raportoitu, että eri etnisten ryhmien välillä voi olla eroja lasten verkkokalvon irtaumien esiintyvyydessä. Osa eroista eri väestöryhmissä liittyy likinäköisyyden ja perinnöllisten verkkokalvorappeumien yleisyyteen, osa selittyy sosioekonomisilla syillä.

Perinnöllisistä sairauksista Sticklerin oireyhtymä voi aiheuttaa verkkokalvon irtaumia (13,19,20). Muita synnynnäisiä rakennepoikkeavuuksia, jotka voivat aiheuttaa verkkokalvon irtaumia, ovat suonikalvon ja linssin kolo-

TAULUKKO 1. Lasten verkkokalvonirtaumatyypit, niiden patogeneesi ja etiologia. Verkkokalvon irtauma voi olla myös regmatogeenisen, vetojännitys- tai eksudatiivisen irtauman yhdistelmä.

	Regmatogeeninen irtauma	Vetojännitys- eli traktioirtauma	Eksudatiivinen irtauma
Patogeneesi	Nesteytynyt lasiainen kulkee verkkokalvon reiän tai repeämän kautta verkkokalvon alle	Silmänsisäinen arpimekanismi	Verkkokalvonalainen neste
Etiologiset riskitekijät	Altistavat verkkokalvorappeumamuutokset (perifeerinen atrofinen reikä tai lattice-alueen reikä) Voimakas likitaitoisuus (> -6 D) Tylpät silmätapaturmat (ora serratan dialyysi) Harvinaiset perinnölliset sairaudet (Sticklerin oireyhtymä, Marfanin oireyhtymä, retinitis pigmentosa, incontinentia pigmenti, kongenitaalinen retinoskiisi) Aikaisempi silmäkirurgia (kaihileikkaus) Virusretiitti	Vitreoretinopatiat: ROP (stage 4 ja 5), FEVR, persistoiva sikiökautinen verisuonitus, sirppisoluretinopatia, Norrien tauti Lävistävät silmävammat Verisuonikasvaimet (hamartooma, Coatsin tauti) Infektiot (toksokariaasi, toksoplasmoosi)	Verkkokalvon verisuonimuutokset (Coatsin tauti) Kehityshäiriöt (verkkokalvon kolobooma, näköhermon optic pit -rakennemuutos) Retinoblastooma Uveiitit (autoimmuunisiairaudet) Yleissairaus (Coats plus -oireyhtymä)

D = dioptria; FEVR = familiaalinen eksudatiivinen vitreoretinopatia; ROP = keskosen retinopatia (retinopathy of prematurity)

booma, hamartooma, persistoiva sikiöaikainen verisuonitus sekä näköhermon pään optic pit -rakennemuutos (21–24). Harvinaisista perinnöllisistä sairauksista lasten verkkokalvon irtaumaa aiheuttavat muun muassa verkkokalvon pigmenttisurkastuma (retinitis pigmentosa), Marfanin oireyhtymä, familiaalinen eksudatiivinen vitreoretinopatia (FEVR) ja kongenitaalinen retinoskiisi (25–28). Hankinnaisista sairauksista ja tiloista erityisesti keskosen retinopatia (retinopathy of prematurity, ROP) ja aikaisempi silmänsisäinen kirurgia voivat aiheuttaa verkkokalvon irtaumia imeväisille ja vanhemmille lapsille (**TAULUKKO 1**) (9,29–31).

Patofysiologia ja irtaumien päätyypit

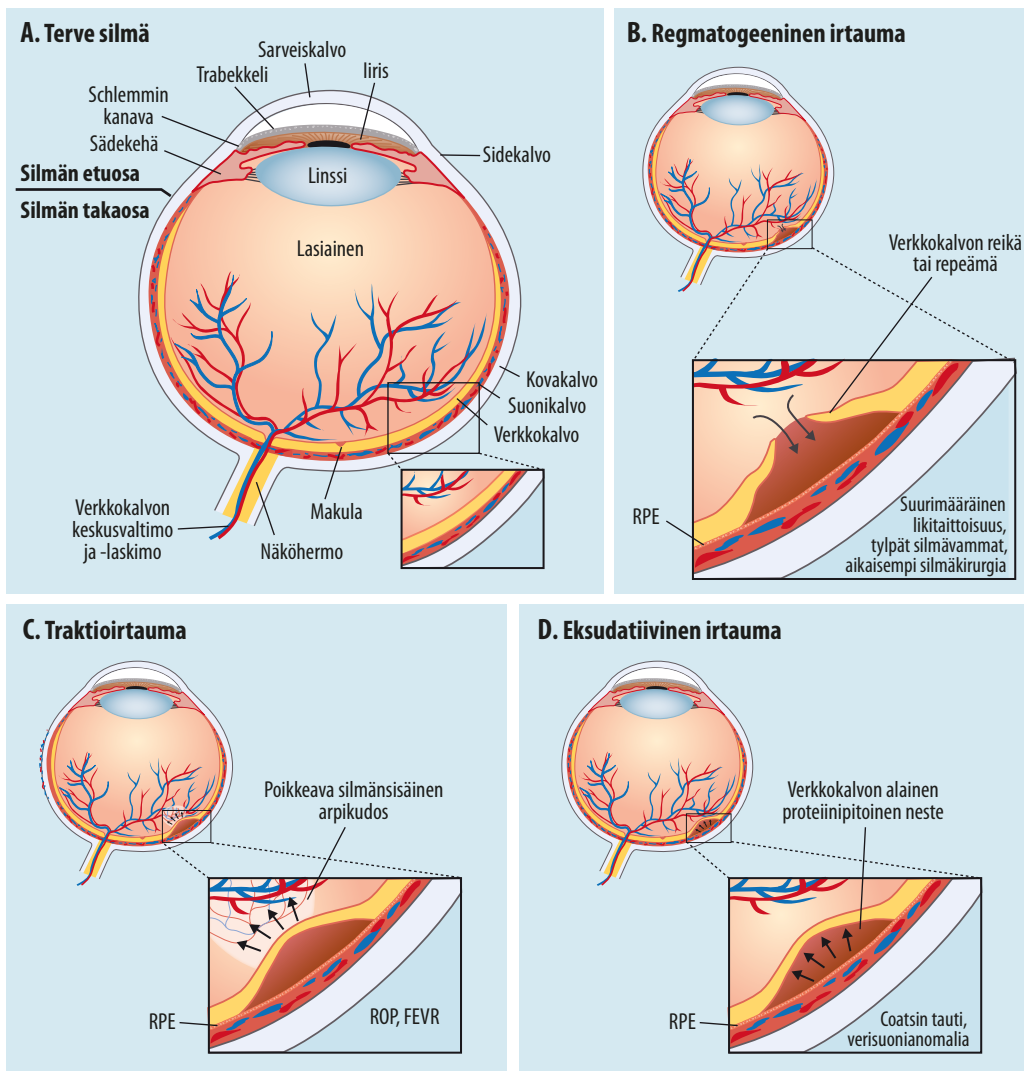
Lasten ja aikuisten verkkokalvon irtaumat jaetaan samoihin päätyyppeihin. Näitä ovat regmatogeeninen eli reikäirtauma, traktiosta eli vetojännityksestä aiheutuva irtauma, eksudatiivinen eli nesteinen irtauma tai näiden päätyyppien eri yhdistelmät (**KUVA 1**) (32). Lasten verkkokalvon irtaumat ovat harvoin eri päätyyppien yhdistelmiä.

Verkkokalvon reiästä aiheutuneet irtaumat. Regmatogeeniset irtaumat ovat yleisimpiä lasten verkkokalvon irtaumia (15,33). Ne voivat kehittyä perifeerisestä verkkokalvon atrofi-

sesta reiästä, repeämästä tai rappeuma-alueen reiästä. Erityisesti voimakas likitaitoisuus voi altistaa lapsen verkkokalvon reiän syntymiselle. Likitaittoinen silmämuna on keskimääräistä pidempi, minkä vuoksi verkkokalvo venyy ja verkkokalvon reuna-alueet voivat ohentua. Lapsen ja silmän kasvaessa ohentuma-alueille voi kehittyä reikiä, jotka johtavat verkkokalvon reikäirtaumaan.

Silmävammat ovat toinen yleinen verkkokalvovaihtelu aiheutuvan irtauman syy, ja erityisesti tylpistä silmävammasta aiheutuneet verkkokalvon repeämät, kuten ora serratan alueen laaja repeämä (oradialyysi), ovat tyypillisiä lapsilla (**KUVA 2 A**) (4,33). Ora serrata sijaitsee verkkokalvon reunalla, ja sinne tuleva repeämä on usein muutaman kello-tunnin laajuinen. Tylpässä traumassa, esimerkiksi kun jalkapallo on osunut suoraan silmään, lasiaishyytelö voi liikua voimakkaasti ja aiheuttaa vedon lasiaisen ja verkkokalvon tiiviisiin liitoskohtiin verkkokalvon reunalla sekä oradialyysirepeämän (7).

Vetojännitysirtaumat. Lapsen vetojännitys- eli traktioirtauma liittyy lasiaisen ja verkkokalvon kehityksellisiin sairauksiin. Se voi tapahtua esimerkiksi silmänsisäisten arpikudosten muodostuessa tai lasiaisen geelirakenteen vetäytyessä ja kutistuessa. Tyypilliset syyt ovat ROP ja FEVR, joihin liittyvät perifeerinen verisuonittumaton verkkokalvo ja hapenpuu-



KUVA 1. Lasten verkkokalvon irtaumien päätyypit.

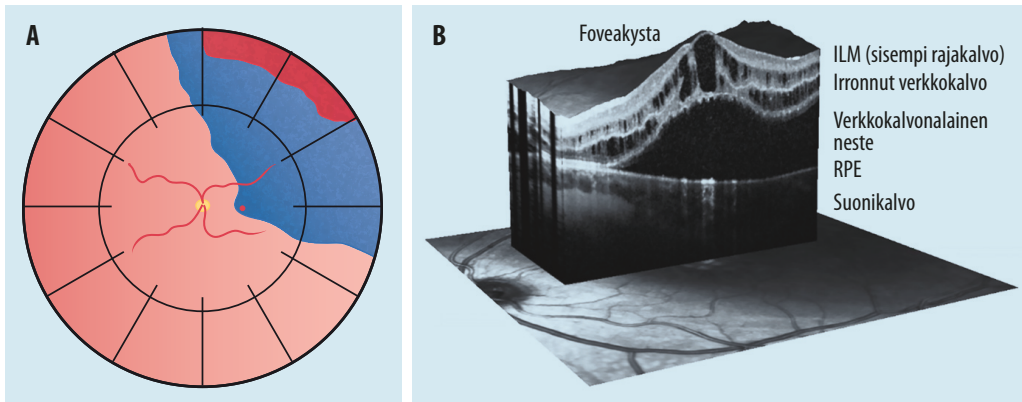
FEVR = familiaalinen eksudatiivinen vitreoretinopatia; ROP = keskosien retinopatia (retinopathy of prematurity); RPE = verkkokalvon pigmenttiepiteeli

te (25,30). Myös kehityksen häiriötilat kuten pysyvä sikiökautinen verisuonitus, infektiot ja vaskulaariset kasvaimet voivat aiheuttaa lasten traktioirtaumaa (21,23,34–36).

ROP:ssa hapenpuute stimuloi uudissuonitusta eli normaalista verkkokalvon verisuonituksesta poikkeavien uusien verisuonten muodostumista verisuonittuneen ja verisuonittumattoman verkkokalvon rajalle. Koska uudissuonet ovat hauraita, ne aiheuttavat lasiaisveren vuotoa ja lisäävät arpikalvosto-ongelmia. Jos ROP etenee pitkälle, uudissuonet voivat muodostaa tiiviitä arpikalvostoja yhdessä lasiais-

hyytelön kanssa ja aiheuttaa voimakasta vetoa verkkokalvolle, mikä voi johtaa verkkokalvon irtaumaan ja aiheuttaa hoitamattomana näön menetyksen (37).

Nesteiset eli eksudatiiviset irtaumat aiheutuvat nesteen kertymisestä verkkokalvon alle ilman reikää tai repeämää. Usein tila kehittyy verkkokalvon synnynnäisestä epänormaalista verisuonituksesta, jolloin nestettä kertyy verkkokalvon ja sen alla olevan pigmenttiepiteelin väliin. Lapsilla tyypillisin syy on retinan vaskulopatia (Coatsin tauti), jossa verkkokalvon perifeerisistä osista löytyy epä-



KUVA 2. Yksitoistavuotias tyttö sai vasempaan silmäänsä iskuvamman kynästä. **A.** Vammasta aiheutui vasemman silmän ylätemporaalinen ora serratan alueen oradialyysi ja keskeiseen verkkokalvoon eli makulaan ulottuva verkkokalvon irtauma. Dialyysi on merkitty punaisella klo 12–2 ja verkkokalvon irtauma sinisellä klo 11.30–15.30. Fovean merkinä on punainen piste keskellä makulaa. Näköhermon pää on merkitty keltaisella. Suuret verkkokalvon verisuonet on piirretty punaisella. **B.** Optinen valokerroskuvaus (OCT) verkkokalvon irtaumasta, joka ulottuu makulan alueelle. Silmän makula oli irti, ja verkkokalvolla todettiin laaja-alainen kystinen turvotus sekä fovean kohdalla kookas nesterakkula (kysta). Irtauma hoidettiin paikallisen silikonityynyn (plombi) ja kryohoidon avulla. Leikkauksen jälkeen silmän näöntarkkuus jäi tasolle 0,1. Noin 1,5 vuoden kuluttua uusintasilmätutkimuksessa näön huononuttua näöntarkkuus oli heikentynyt sormenlukutasolle, ja verkkokalvo oli irtaantunut uudelleen laajalti klo 11.00–5.30, minkä lisäksi irtaantunut verkkokalvo näytti jäykältä. Verkkokalvon pigmenttiepiteelin (RPE) tasolla havaittiin poikkeavina löydöksiä vanhoja pigmenttiepiteelisolukasaumia. Fovean kohdalla keskipaksuus oli 977 μm , kun normaalin verkkokalvon keskipaksuus on noin 200 μm . Uudessa leikkauksessa verkkokalvon irtauma hoidettiin 23 gaugen vitrektomialla, endolaserilla ja asettamalla silmään silikoniöljytäyttö. Oikea silmä oli tutkitusti normaali: näöntarkkuus oli 1,0 ja verkkokalvon keskialueen rakenne (fovean keskipaksuus 219 μm).

normaaleja tihkuvia verisuonia (38).

Eksudatiivinen irtauma voi liittyä myös synnynäiseen verkkokalvon koloboomaan tai näköhermon pään anatomiseen muutokseen. Näissä kehityshäiriöissä verkkokalvon kerroksissa on synnynäinen puutoskohta. Jos puutoskohta on välittömästi näköhermon nystyn vieressä, voi muodostua epänormaali väylä, jota pitkin neste kerääntyy verkkokalvon alle (24). Eksudatiivinen irtauma voi liittyä myös muihin sairauksiin tai tiloihin, joista vakavin on vauvaikäisen retinoblastooma.

Diagnosointi ja seulonta

Lasten verkkokalvon irtauman diagnosointi on samanlaista kuin aikuisten. Lasten yhteistyökyky voi kuitenkin olla vähäisempi kuin aikuisten, eivätkä lapset osaa kertoa näkömuutoksista yhtä tarkasti kuin aikuiset (4). Verkkokalvon irtauman toteaminen perustuu silmätutkimukseen. Silmänpohjat tutkitaan käyttämällä biomikroskooppia tai epäsuoraa oftalmoskopiaa, kun potilaan mustuaiset on laajennettu. Tutki-

muksen yhteydessä voidaan painaa kovakalvoa, jotta perifeeriset verkkokalvomuutokset havaitaan parhaiten. Koska yleissairaudet aiheuttavat osan lasten verkkokalvon irtaumista, tutkitaan aina molemmat silmät. Joskus diagnosointi onnistuu vasta yleisanestesiassa.

Synnytyksen jälkeen imeväiset, joiden punaheijaste on poikkeava tai joilla esiintyy karstastusta, ohjataan silmälääkärin tarkastukseen. Myöhemmin neuvolajärjestelmässä etsitään poikkeavia silmälöydöksiä, jotta lapsi osataan ohjata silmälääkärin tarkastukseen, jossa voidaan diagnosoida muiden syiden lisäksi synnynäiset lasiaisen ja verkkokalvon sairaudet sekä kehityshäiriöt, joihin voi liittyä verkkokalvon irtaumia.

Geenitestit. Epäiltäessä geneettistä syytä verkkokalvon irtauman taustalla (FEVR, retinoblastooma) tehdään geenitestejä ja tutkitaan myös perheenjäsenet. Jos lapsella todetaan geneettinen oireyhtymä lasiais- tai verkkokalvosairauden taustalla, järjestetään säännölliset silmäseurannat ja -tutkimukset, jotka tehdään yleisanestesian turvin. Tämä varmistaa, että

lasiaisen ja verkkokalvon ongelmat havaitaan ajoissa ja mahdolliset toimenpiteet voidaan suunnitella ja toteuttaa oikea-aikaisesti.

Verkkokalvon erityistutkimukset. Kliinistä silmätutkimusta täydennetään tekemällä kajoamattomia kuvantamistutkimuksia, esimerkiksi laajakulmavalokuvaus tai valokerroskuvaus (optical coherence tomography, OCT). Laajakulmatekniikalla kuvataan silmänpohja 200 asteen laajuudelta, jolloin 45–50 asteen keskeisen alueen lisäksi kuvataan silmänpohjan reuna-alueet. Valokerroskuvauksessa voidaan parhaiten diagnosoida tarkan näkemisen alueelle ulottuva irtauma (makula off) ja pitkäaikaiseen verkkokalvon irtaumaan viittaavat muutokset kuten fovean kystat (**KUVA 2 B**). Jos silmänpohjaan ei ole suoraa näkyvyyttä esimerkiksi lasiaisverenvuodon takia, tehdään silmän kaikuksena.

Lasten traumaperäiset verkkokalvon irtaumat voivat olla vaativia havaita välittömästi trauman jälkeen, erityisesti jos silmävamma on ollut lievä eikä näköoireita ole ilmennyt. Pienen lapsen kyky hahmottaa ja kuvata näkökyvyn tai näkökentän muutoksia on rajallinen, mikä tekee silmän tutkimuksesta tärkeää trauman jälkeen. Vaikeus on, että pieni verkkokalvovoreikä voi kehittyä vasta ajan myötä ja johtaa viiveellä verkkokalvon irtaumaan. Tämä voi tapahtua huomaamatta, jos lapsen toinen silmä kompensoi puutteellista näkökentän aluetta. Kun irtauma etenee kohti keskeistä näköaluetta ja näkö heikkenee äkillisesti, lapsi voi havaita muutoksen. Toisinaan toisen silmän heikko näkö paljastuu vasta neuvolan tai koulun ikäkausinäöntarkastuksessa.

Leikkaushoito

Leikkaustekniikat. Lasten verkkokalvoleikkaukset ovat suhteellisen harvinaisia verrattuna aikuisväestöön, mutta leikkausmenetelmät ovat samankaltaisia. Näihin kuuluvat tukitynnyn eli plombin asetus, lasiaisen poistoleikkaus (vitrektomia) ja yhdistetty plombivitrektomia, joko ilman silmän oman linssin poistoa tai yhdistettynä linssin poistoon (9,10,12,39,40). Leikkausmenetelmä valitaan tapauskohtaisesti, ja valinnassa huomioidaan verkkokalvon irtau-

man laajuus, etiologia, ikä ja muut yksilölliset tekijät.

Lasten trauman jälkeiset verkkokalvon reikiä tai repeämästä aiheutuvat tuoreet irtaumat pystytään usein hoitamaan silmänulkoisella toimenpiteellä. Leikkauksessa silmämunan pintaan reiän kohdalle tehdään jäädytys- eli kryohoito, minkä jälkeen reikäkohtaa tukemaan ommellaan silikonityyny tai jos reikiä on useita ja eri kvadranteissa, voidaan asettaa silikonityny. Leikkauskomplikaationa saattaa kehittyä karsastusta, mutta silmämunan ulkopuolelta tehdyt leikkaukset ovat enimmäkseen hyvin siedettyjä, toimivia ja antavat erinomaisen lopputuloksen.

Lasten osalta hankalimpia ovat silmävaman aiheuttamat irtaumaleikkaukset, joissa irtauma on vanha, silmässä on vierasesine tai on alkanut muodostua arpikalvostoja (41).

Synnynnäisissä vetojännitysirtaumuissa mahdollinen leikkaushoito ja sen ajoitus suunnitellaan silmän tilan kehittymisen mukaisesti. Aluksi tilannetta seurataan kuukausia, jopa vuosia. Joskus silmän näköennuste voi olla pohjimmiltaan vaatimaton ja saattaa aiheutua toiminnallista heikkonäköisyyttä (amblyopiaa) ja karsastusta, jos rakennepoikkeama käsittää verkkokalvon tarkan näön alueen (35).

Synnynnäisen vetojännitysirtauman leikkaukshoito on silmänsisäinen vitrektomia. Leikkauksessa poistetaan mykiön takaa lasiaista ja veto verkkokalvolle (esimerkiksi katkaisemalla kiristävä valtimojäänne). Jos kaihia on merkittävästi, tehdään kaihileikkaus. Vetojännitysirtauman hoitaminen on vaativaa, sillä arpi aiheuttaa uusintairtaumia. Tavoitteina ovat hahmonäön säilyttäminen, silmän kivuttomuus ja silmänpoiston välttäminen.

Eksudatiivinen irtauma voidaan hoitaa laserilla, jäädytyshoidolla tai silmänsisäisellä kasvutekijänestäjäruiskehoidolla, jos taustalla on poikkeava verisuonimuutos (esimerkiksi Coatsin tauti) tai vitrektomialla, jos tila liittyy kehityshäiriöön. Jos eksudatiivisen irtauman syy on retinoblastooma, käytetään laser-, jäädytys-, säde- ja solunsalpaajahaitoja. Sädehoito toteutetaan paikallisella sädehoitolevyllä tai ulkoisella sädehoidolla. Joskus silmä poistetaan. Retinoblastooman hoito suunnitellaan yksilöllisesti.

TAULUKKO 2. HUS:n silmäklinikassa vuosina 2009–2019 tehdyn takautuvan tutkimuksen tulokset 82 lapsen kirurgisesti hoidetuista verkkokalvonirtaumatyypeistä, lukumääristä ja etiologisista syistä. Silmävammoihin liittyvät verkkokalvon irtaumat ilmoitetaan taulukossa erikseen.

Silmävammoihin liittyvät verkkokalvon irtaumat (n = 30)

- Tylppä silmän umpivamma (n = 21)
- Penetroiva eli lävistävä silmävamma (n = 9)

Regmatogeeninen irtauma (n = 21)

- Voimakas likitaitoisuus (> -6 D) (n = 9)
- Muu syy (n = 12)
 - Retinitis pigmentosa (n = 2)
 - Korioretinopatia (n = 2)
 - Makulareikä (n = 2)
 - Dialyysi ilman ilmoitettua vammaa (n = 6)

Vetojännitys- eli traktioirtauma (n = 17)

- Persistoiva sikiökautinen verisuonitus (n = 11)
- ROP (keskosen retinopatia) (n = 4)
- FEVR (familiaalinen eksudatiivinen vitreoretinopatia) (n = 1)
- Muu verisuonianomalia (n = 1)

Eksudatiivinen irtauma (n = 8)

- Optic pit -rakennemuutos näköhermon päässä (n = 3)
- Kolobooma (verkkokalvon kiilapuutos) (n = 1)
- Coatsin tauti (n = 2)
- Coatsin taudin kaltainen sairaus (n = 1)
- Muu verisuonianomalia (n = 1)

Yhdistynyt eksudatiivinen ja traktioeräinen irtauma (n = 6)

- Kolobooma (n = 1)
- Verisuonianomalia (n = 2)
- Coatsin tauti (n = 2)
- Hemangiooma (n = 1)

Lasten verkkokalvon irtaumien leikkaustulokset

Vaikka lasiais- ja verkkokalvokirurgia on kehittynyt merkittävästi viime vuosikymmenen aikana, lasten verkkokalvokirurgisesti hoidettavien verkkokalvon irtaumien ennuste ei ole parantunut (42). Tuoreen meta-analyysin mukaan lasten verkkokalvon irtauman kirurginen hoito onnistuu 64 %:ssa tapauksista yhdellä leikkauksella (17). Kirurgisen hoidon onnistumistodennäköisyys pienenee 25 %, jos verkkokalvonirtaumasilmässä on todettu PVR-arpimuutos, ja 36 %, jos silmässä on synnynnäinen rakennepoikkeavuus (17).

Lasten verkkokalvon irtaumien hoito voi

vaatia useita leikkauksia vuosien aikana, minkä vuoksi pitkäaikaiseurannan ja jatkotoimenpiteiden suunnittelu on tärkeää. Myös leikkauksen jälkeisten myöhäiskomplikaatioiden, kuten glaukooman ja sarveiskalvopulmiin, seuranta ja hoito on tärkeää, jotta voidaan minimoida niiden vaikutus lapsen näköön ja silmän toiminnalliseen heikkonäköisyyteen.

Likinäköisyyteen liittyvien verkkokalvon irtaumien kirurgiassa saavutetaan parhaat anatomiset tulokset, koska nämä silmät ovat rakenteellisesti normaaleja eikä niissä yleensä ole PVR-arpimuutoksia. Synnynnäiset rakennepoikkeavuudet ja niihin liittyvät verkkokalvon irtaumat aiheuttavat haasteita nuoremmille lapsille verrattuna likinäköisyyden aiheuttamiin irtaumiin. Näiden synnynnäisesti poikkeavien silmien osalta lasten leikkaustarpeen toteaminen yleensä viivästyy, jolloin niissä on PVR-arpimuutoksia jo diagnoosihetkellä.

Likinäköisen lapsen näkökyky on usein ennen verkkokalvon irtaumaan ehtinyt kehittyä normaaliksi tai lähelle normaalia, kun taas synnynnäisesti poikkeavassa silmässä amblyopiaa aiheuttava tekijä on ollut läsnä syntymästä, minkä takia silmässä ei ole välttämättä ollut anatomista mahdollisuutta hyvälaatuisen kuvan muodostumiselle. Leikkauksen jälkeinen asento-ohito voi olla hankalaa, eikä amblyopiahoitoa ole aina mahdollista toteuttaa rakenteellisesti poikkeavaan silmään (arpikalvot, väliainesamentumat, fovean irtauma, fotoreseptorituho), minkä vuoksi näköennuste on rajallinen (43).

Elämänlaatu leikkauksen jälkeen. Verkkokalvon irtauman nopea hoitaminen on tärkeää, koska lapsen näön pysyvä heikkeneminen heikentää elämänlaatua ja vaikeuttaa yhteiskunnassa pärjäämistä. Näkökyvyn osalta näöntarkkuus on tärkeä mittari, mutta merkitystä on myös leikatun silmän näön laadulla kuten kuvakoon eripaisuudella, värinäkökyvyllä, stereonäöllä (syvyysnäkö) ja kuvan vääristymillä, joita esiintyy osalla leikatuista potilaista anatomisesti onnistuneen verkkokalvokiinnityksen jälkeen (44). Lapsipotilaiden verkkokalvon irtaumasta tehtyjä kattavia elämänlaatu tutkimuksia ei ole julkaistu.

Rekisteritutkimus. HUS:n silmäklinikassa tehtiin vuosina 2009–2019 verkkokalvonirtau-

maleikkaus yhteensä 82 lapselle. Takautuvassa analyysissä havaittiin, että tavallisimmin alle 16-vuotiaiden lasten verkkokalvon irtauman taustalla oli vamma tai verkkokalvovireistä johdettu syy (TAULUKKO 2). Vammoihin liittyviä verkkokalvon irtaumia oli 30. Yleisin oli silmän umpivamma, avoin puhkeamavamma oli harvinainen. Voimakas likitaitoisuus ja siihen liittyvät verkkokalvovireät olivat yleisin lapsen reikäirtauman syy. Reikäirtaumia syntyi myös lapsille, joilla oli todettu jokin muu syy kuten makulan keskireikä.

Vetojännityksestä aiheutuvia verkkokalvon irtaumia aiheuttivat yleisimmin persistoiva sikiöaikainen verisuonitus tai ROP. FEVR aiheutti yhden vetojännitysirtauman. Eksudatiivisten irtaumien taustalla olivat muun muassa näköhermon optic pit -anomalialla, kolobooma ja Coatsin tauti.

Lopuksi

Lasten verkkokalvokirurgia on vaativaa silmän pienen koon, tiiviin lasiaisrakenteen ja voimakkaan arpimuodostuksen vuoksi. Koska lasten verkkokalvon irtaumat ovat harvinaisia, on niiden diagnosointi ja hoito keskitetty yliopistosairaaloihin (582/2017, keskittämisasietus), joissa on erityisosaamista. Leikkaustekniikka lasten verkkokalvon irtaumien hoidossa valikoituu tapauskohtaisesti. Eri irtaumatyyppit ja niihin liittyvät tekijät vaikuttavat siihen, mitä leikkausmenetelmiä käytetään. Koska lasten silmät ovat herkempiä ja haastavampia käsitellä leikkauksessa, voi yksikin leikkauskomplikaatio aiheuttaa vakavia seurauksia näön menetystä ajatellen.

SONJA KIEHELÄ, LL, silmätautien erikoislääkäri, silmäkirurgian erityispätevyys
Lasiais- ja verkkokalvokirurginen osasto, HUS Silmäklinikka

SIRPA LOUKOVAARA, LT, apulaisprofessori, silmätautien erikoislääkäri, silmäkirurgian erityispätevyys, osastonylilääkäri
HUS Silmäklinikka

Ydinasiat

- ▶ Lasten verkkokalvon irtaumat ovat harvinaisia.
- ▶ Niiden leikkaustekniikat ovat samanlaisia kuin aikuisten irtaumien, mutta irtauman hoito voi vaatia useita leikkauksia.
- ▶ Lasten verkkokalvon irtaumien kirurginen hoito on keskitetty.
- ▶ Olisi tärkeää, että lasten verkkokalvokirurgian tuloksia seurataan ja arvioidaan parhaan mahdollisen hoidon kehittämiseksi.

Tulevaisuudessa kansallisen monimuotoisuuden lisääntyminen voi vaikuttaa lasten kirurgisesti hoidettavien silmän takaosatautiin kirjoon. Esimerkiksi sirppisolanemian liittyvä vaikea-asteinen verkkokalvon irtauma voi yleistyä, mikä korostaa tarvetta kehittää diagnostiikkaa ja hoitomenetelmiä vastaamaan lapsipotilaiden tarpeita ja haasteita.

Väkimmäärältään pienessä Suomessa on vaikeaa toteuttaa silmäkirurgista tutkimusta verkkokalvon irtauman takia leikatuista lapsista. Silti olisi tärkeää, että lasten verkkokalvokirurgian tuloksia seurataan ja arvioidaan parhaan mahdollisen hoidon kehittämiseksi. Tämä voi sisältää yksittäisten tapausten tarkastelua, kokemusten jakamista kirurgien välillä sekä tiedon keräämistä ja analysointia pienemmässä mitataavassa. Systemaattiset toimenpiteet voivat parhaimmillaan auttaa parantamaan leikkautuloksia ja tarjota arvokasta tietoa lasten verkkokalvokirurgiasta. ■

Kiitämme Sanna Piipponniemeä avusta aineiston keruussa.

VASTUUTOIMITTAJA
Otto Helve

SIDONNAISUUDET
Sonja Kiehelä: Ei sidonnaisuuksia
Sirpa Loukovaara: Ei sidonnaisuuksia

KIRJALLISUUTTA

1. Soliman MM, Macky TA. Pediatric rhegmatogenous retinal detachment. *Int Ophthalmol Clin* 2011;51:147–71.
2. Huang YC, Chu YC, Wang NK, ym. Impact of etiology on the outcome of pediatric rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2019;39:118–26.
3. Smith JM, Ward LT, Townsend JH, ym. Rhegmatogenous retinal detachment in children: clinical factors predictive of successful surgical repair. *Ophthalmology* 2019;126:1263–70.
4. Gonzales CR, Singh S, Yu F, ym. Pediatric rhegmatogenous retinal detachment: clinical features and surgical outcomes. *Retina* 2008;28:847–52.
5. Bopp S. Traumaassoziierte rhegmatogene Netzhautablösung im Kindesalter [Trauma-associated juvenile rhegmatogenous retinal detachment]. *Klin Monbl Augenheilkd* 2013;230:879–87.
6. Yaşa D, Erdem ZG, Ürdem U, ym. Pediatric traumatic retinal detachment: clinical features, prognostic factors, and surgical outcomes. *J Ophthalmol* 2018;2018:9186237.
7. Sebag J. Age-related changes in human vitreous structure. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1987;225:89–93.
8. Shastri BS. Persistent hyperplastic primary vitreous: congenital malformation of the eye. *Clin Exp Ophthalmol* 2009;37:884–90.
9. Kychenhal A, Dorta P. 25-gauge lens-sparing vitrectomy for stage 4A retinopathy of prematurity. *Retina* 2008;28:65–8.
10. Sin HPY, Yip WWK, Chan VCK, ym. Etiologies, and surgical outcomes of pediatric retinal detachment in Hong Kong. *Int Ophthalmol* 2017;37:875–83.
11. Gan NY, Lam WC. Retinal detachments in the pediatric population. *Taiwan J Ophthalmol* 2018;8:222–36.
12. Read SP, Aziz HA, Kuriyan A, ym. Retinal detachment surgery in a pediatric population: visual and anatomic outcomes. *Retina* 2018;38:1393–402.
13. Coussa RG, Sears J, Traboulsi EI. Stickler syndrome: exploring prophylaxis for retinal detachment. *Curr Opin Ophthalmol* 2019;30:306–13.
14. Hsu HT, Yu-Chuan Kang E, Blair MP, ym. Late vitreoretinal complications of regressed retinopathy of prematurity: retinal break, vitreous hemorrhage, and retinal detachment. *Ophthalmol Retina* 2023;7:72–80.
15. Kasetty VM, Regan KR, Aye J, ym. Chronic pediatric retinal detachment with multiple macrocysts. *Retin Cases Brief Rep* 2023;17:758–62.
16. Gurler B, Coskun E, Öner V, ym. Clinical characteristics, and surgical outcomes of pediatric rhegmatogenous retinal detachment. *Int Ophthalmol* 2016;36:521–5.
17. Abdi F, Aghajani A, Hemmati S, ym. Pediatric rhegmatogenous retinal detachment: a meta-analysis of clinical features, surgical success rate, and prognostic factors. *Indian J Ophthalmol* 2023;71:717–28.
18. Rahimi M, Bagheri M, Nowroozadeh MH. Characteristics and outcomes of pediatric retinal detachment surgery at a tertiary referral center. *J Ophthalmic Vis Res* 2014;9:210–4.
19. Reddy DN, Yonekawa Y, Thomas BJ, ym. Long-term surgical outcomes of retinal detachment in patients with Stickler syndrome. *Clin Ophthalmol* 2016;10:1531–4.
20. Lee AC, Greaves GH, Rosenblatt BJ, ym. Long-term follow-up of retinal detachment repair in patients with Stickler syndrome. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina* 2020;51:612–6.
21. Ozdek S, Ucgul AY, Hartnett ME, ym. Combined hamartoma of the retina and retinal pigment epithelium at pediatric age: surgical versus conservative approach. *Retina* 2023;43:338–47.
22. Dausenbach DR, Ruttum MS, Pulido JS, ym. Choriorretinal colobomas in a pediatric population. *Ophthalmology* 1998;105:1455–8.
23. Ozdemir Zeydanli E, Ozdek S, Acar B, ym. Surgical outcomes of posterior persistent fetal vasculature syndrome: cases with tent-shaped and closed funnel-shaped retinal detachment. *Eye (Lond)* 2023;37:1371–6.
24. Wong SC, Sripsema NK. Inner retinal fenestration for paediatric optic disc pit maculopathy: a case series. *Eye (Lond)* 2022;36:2111–5.
25. Gilmour DF. Familial exudative vitreoretinopathy and related retinopathies. *Eye (Lond)* 2015;29:1–14.
26. Dave VP, Jalali S, Nayaka A, ym. Clinical presentations and outcomes of rhegmatogenous retinal detachment in retinitis pigmentosa. *Retina* 2016;36:1345–8.
27. Rishi E, Rishi P, Bhende M, ym. Retinal detachment in 31 eyes with retinitis pigmentosa. *Ophthalmol Retina* 2018;2:10–6.
28. Orphanet. <https://orphanet.site/suomi>.
29. Agarkar S, Gokhale VV, Raman R, ym. Incidence, risk factors, and outcomes of retinal detachment after pediatric cataract surgery. *Ophthalmology* 2018;125:36–42.
30. Hamad AE, Moinuddin O, Blair MP, ym. Late-onset retinal findings and complications in untreated retinopathy of prematurity. *Ophthalmol Retina* 2020;4:602–12.
31. Oke I, Hwang B, Heo H, ym. Risk factors for retinal detachment repair after pediatric cataract surgery in the United States. *Ophthalmol Sci* 2022;16:100203.
32. Loukovaara S, Gucciardo E, Korhonen A, ym. Askeleita kohti verkkokalvon irtautuman jälkeisen arven lääkkeellistä estoa. *Duodecim* 2022;138:408–18.
33. Fivgas GD, Capone A Jr. Pediatric rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2001;21:101–6.
34. Dass AB, Trese MT. Surgical results of persistent hyperplastic primary vitreous. *Ophthalmology* 1999;106:280–4.
35. Alexandrakis G, Scott IU, Flynn HW, ym. Visual acuity outcomes with and without surgery in patients with persistent fetal vasculature. *Ophthalmology* 2000;107:1068–72.
36. Small KW, McCuen BW, de Juan E, ym. Surgical management of retinal traction caused by toxocariasis. *Am J Ophthalmol* 1989;108:10–4.
37. Hansen ED, Hartnett ME. A review of treatment for retinopathy of prematurity. *Expert Rev Ophthalmol* 2019;14:73–87.
38. Chiu HH, Wan MJ, Kertes PJ, ym. Visual outcomes after treatment in pediatric patients with Coats' disease. *Can J Ophthalmol* 2019;54:647–52.
39. Al Abdulsalm O, Al Habboubi H, Mura M, ym. Re-vitrectomy versus combined re-vitrectomy with scleral buckling for pediatric recurrent retinal detachment. *Clin Ophthalmol* 2022;16:877–84.
40. Al Taisan AA, Alshamrani AA, AlZahrani AT, ym. Pars plana vitrectomy vs combined pars plana vitrectomy-scleral buckle for primary repair of pediatric retinal detachment. *Clin Ophthalmol* 2021;15:1949–55.
41. Rossin EJ, Tsui I, Wong SC, ym. Traumatic retinal detachment in patients with self-injurious behavior: an international multicenter study. *Ophthalmol Retina* 2021;5:805–14.
42. AlZaid A, Alsakran WA, Alsulaiman SM, ym. Comparison of heads-up three-dimensional visualization system to conventional microscope in retinopathy of prematurity related tractional retinal detachment. *Sci Rep* 2021;11:22356.
43. Oono Y, Uehara K, Haruta M, ym. Characteristics, and surgical outcomes of pediatric rhegmatogenous retinal detachment. *Clin Ophthalmol* 2012;6:939–43.
44. Ng H, Vermeer KA, van Meurs JC, ym. Visual acuity inadequately reflects vision related quality of life in patients after macula-off retinal detachment surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2020;61:34.