

Subclavian steal -oireyhtymä

Subclavian steal -oireyhtymä on harvinainen, yleensä ateroskleroosin aiheuttama verenkiertohäiriö, johon liittyy vertebrobasilaarialueen ja mahdollisesti käden iskemiaoire raajaa rasitettaessa. Löydös on merkki yleisestä valtimotaudin riskistä, ja suurella osalla potilaista on merkittäviä muutoksia myös muissa valtimoissa. Yli 80 %:ssa tapauksista suonimuutos on vasemmalla. Merkittävä ahtauma tai tukkeuma aiheuttaa olkavarsien välille yli 20 mmHg:n paine-eron, jonka seurauksena saman puolen nikamavaltimon virtaus kääntyy osittain tai täysin. Löydös voidaan varmistaa kaksoiskaikukuvauksella. Sen jälkeen vaikeaoireiset potilaat ohjataan katetriangiografiaan, jonka tulosten perusteella ratkaistaan hoitotoimenpide. Valtimonkovettumistaudin asianmukainen lääkehoito riittää oireettomille ja lieväoireisille potilaille. Konservatiivinen hoito on yhdistettävä potilasta haittaavassa paikallisessa ahtaumassa suonensisäiseen toimenpiteeseen ja tukoksissa tai muissa leikkauksellista hoitoa vaativissa valtimomuutoksissa karotikosubklavikulaariseen ohitusleikkaukseen.

Käänteisen nikamavaltimon (a. vertebralis) virtauksen kuvasi angiografialla ensi kertaa Contorni vuonna 1960. Seuraavana vuonna Reivich kuvasi ilmiöön liittyvät neurologiset oireet ja Fisher käytti siitä saman lehden pääkirjoituksessa nimitystä ”subclavian steal” (Fisher 1961, Reivich ym. 1961). Potilaat, joilla on käänteinen nikamavaltimon virtaus, ovat usein oireettomia pään, niskan ja hartian runsaan kollateraaliverenkierron takia, ja subclavian steal -oireyhtymästä (SSO) puhutaankin vain, jos potilaat ovat kliinisesti oireisia.

2148 Oireet voivat ilmetä aivojen posteriorisessa

verenkierrossa ja käden verenkierrossa. Jopa sydämen iskemiaoireita voi esiintyä, jos potilaalle on tehty sepelvaltimoiden ohitusleikkauksia käyttäen a. thoracica -ohitetta.

Anatomia ja patofysiologia

Oireyhtymään liittyvä poikkeava hemodynaaminen tilanne johtuu ennen saman puolen nikamavaltimon (a. vertebralis) lähtökohtaa sijaitsevasta solisvaltimon ahtaumasta tai tukkeumasta, harvemmin truncus brachiocephalicuksen vastaavasta muutoksesta. Vasemman solisvaltimon jyrkempi lähtökulma aiheuttaa enemmän virtauksen pyörteisyyttä, ja siksi valtimonkovettumistauti kehittyy todennäköisemmin tälle puolelle (Nicholls ym. 1991).

Ahtauman distaalipuolen alhainen paine johtaa verenkierron kulkusuunnan kääntymiseen saman puolen nikamavaltimossa, ja tämän seurauksena aivoihin saattaa syntyä hapenpuute erityisesti yläraajan lihaskuormituksen aikana. Vähän kajoavien diagnostisten menetelmien yleistynyt käyttö on kuitenkin paljastanut, että pääosalla näistä potilaista on aivojen muissa verisuonissa merkittävämpiä muutoksia, jotka aiheuttavat potilaan varsinaiset neurologiset oireet (Walker ym. 1985). SSO onkin nykyäskäytön mukaan useimmiten yleistyneen valtimonkovettumistaudin merkki ja harvoin aivojen iskemian aiheuttaja (Taylor ym. 2002).

Subclavian steal -oireyhtymä voidaan luokitella nikamavaltimon doppler- eli kaksoiskaikukuvauksessa näkyvän hemodynaamisen muutoksen mukaan kolmeen asteeseen. Ensimmäiseen asteeseen liittyy hidastunut antegradinen virtaus systoleessa ja toiseen asteeseen retrogradinen virtaus systoleessa ja antegradinen virtaus diastoleessa. Kolmannelle asteelle on ominaista pysyvästi retrogradinen virtaus.

Olkavarsien systolisen verenpaine-eron ja kaksoiskaikukuvauksella todetun steal-ilmion vastaavuus paranee paine-eron kasvaessa. Kun verenpaine-ero on 20–30 mmHg, vastaavuus on 77 %. Kun paine-ero on 31–40 mmHg, vastaavuus on 90 %. Tätä korkeammassa eroissa se on 100 % (Tan ym. 2002, Labropoulos ym. 2010). Steal-ilmion vaikeusasteella ei kuitenkaan ole selvää lineaarista yhteyttä kliinisiin oireisiin, vaan on havaittu, että toisen asteen hemodynaamiset muutokset aiheuttavat jopa useammin posteriorisen kierron oireita kuin pysyvästi retrogradinen vertebralisivirtaus (Thomassen ym. 1994).

Etiologia ja esiintyvyys

Länsimaissa valtimonkovettumistauti on tärkein SSO:n syy. Muita harvinaisempia syitä ovat Takayasun tauti, fibromuskulaarinen dysplasia ja jättisoluarteriitti, kirurgian tai sädehoidon aiheuttama suonivaurio, mediastinaalinen tuumori, valtimodissektoituma ja synnynnäinen anomalia. Valtimonkovettumistaudin tunnetut riskitekijät (verenpainetauti, hyperkolesterolemia, diabetes ja tupakointi) ovat tyypillisiä tässä potilasryhmässä.

SSO:n esiintyvyys vaihtelee potilasmateriaalin ja tutkimusten mukaan 0,6 % ja 6,4 %:n välillä. Oireyhtymä on yleisin yli 50-vuotiailla, eikä sukupuolten välisessä esiintymisessä ole havaittu selvää eroa (Hennerici ym. 1988, Labropoulos ym. 2010). Väestötasolla esiintyvyys on kuitenkin huomattavasti pienempi, koska kirjallisuudessa esitetyt esiintyvyyshluvut perustuvat kaksoiskaikukuvauksiin tai muihin verisuoniston kuvantamistutkimuksiin lähetytyihin potilasjoukkoihin eikä seulontatutkimuksia ole. Solisvaltimoahtauksen esiintyvyys on väestötasolla 1,9 % ja yli 70-vuotiailla 2,7 %, ja myös tämä tukee SSO:n harvinaisuutta (Shadman ym. 2004).

Vanhemmassa, yli 25 000 eurooppalaisen aivoverenkierron häiriöstä kärsivän potilaan selvityksessä SSO:n esiintyvyys oli 1,3 % (Hennerici ym. 1988). Pääosa potilaista (64 %) oli oireettomia, hemisfäärioireita oli 31 %:lla, ja vain 5 %:lla oli vertebrobasilaarialueen oireita. Suurimmalla osalla potilaista, joilla oli hemi-

sfäärioireita, oli myös yli 80-prosenttinen kaulavaltimoahtaus. Tuoreessa tutkimuksessa, jonka aineistoon kuului lähes 8 000 aivoverenkierron häiriön (oireeton kaulavaltimosuhina, anteriorisen tai posteriorisen verenkierron oire) vuoksi kaksoiskaikukuvauksella tutkittua potilasta, kävi ilmi, että steal-ilmion esiintyvyys tässä joukossa oli 5,4 % (Labropoulos ym. 2010). Useimmiten (82,3 %) ilmiö paikantui vasemmalle puolelle. Kliinisiä oireita oli kuitenkin vain 0,5 %:lla potilaista. Valtaosa oireista (84 %) liittyi posterioriseen kiertoon. Myös käden iskemiaoireita oli jonkin verran (11 %).

Vasemman solisvaltimoahtauksen esiintyvyys sepelvaltimoleikkaukspotilaiden joukossa on tutkimusten mukaan 0,2–6,8 %, ja tällaisen ahtauksen vaikutusta ohitusleikkauksen tulokseen on selvitetty. Hemodynaamisesti merkittävä ja yli 50-prosenttinen ahtaus, joka aiheutti vähintään 20 mmHg:n olkavarripaineiden eron, löytyi 1 498 potilaan aineistossa 2,5 %:lta potilaista. Sen hoitaminen tai hoitamatta jättäminen ennen ohitusleikkausta ei kuitenkaan vaikuttanut a. thoracica -ohitteiden pitkäaikaiseen auki pysymiseen (Hwang ym. 2010).

Kliiniset löydökset

Vaikka SSO on useimmiten oireeton, voi vähentynyt verenkierto joskus aiheuttaa aivovaurion, pikkuaivojen, aivojen näköalueen tai saman puolen yläraajan monimuotoisia oireita. Vertebrobasilaarialueen oireina voi esiintyä molemminpuolisia näköhäiriöitä, huimausta, ataksiaa, tajuttomuuskohtauksia, nielemis- ja puhehäiriöitä, kasvojen tuntohäiriöitä ja raajojen motorisia tai tuntohäiriöitä.

Edellä mainittuja harvinaisempia heikentyneestä verenkierrosta johtuvia yläraajan oireita voivat olla rasisusväsymys, lihasheikkous, käden iskeeminen rasisuskipu, iskeeminen lepkipu tai sormien haavaumat ja nekroosit. Solisvaltimon ahtaus voi joskus harvoin aiheuttaa myös perifeerisiä embolioita. Harvinaisen coronary subclavian steal -oireyhtymä on kuvattu potilailla, joille on tehty sepelvaltimon ohitusleikkaus käyttäen a. thoracica interna ohitteena. Ilmiössä kääntynyt virtaus

sepelvaltimosta solisvaltimeen aiheuttaa angina pectoris -oireen erityisesti yläraajaa rasitettaessa (Kroll ym. 2002).

Diagnostiikka

Solisvaltimoahtauksen kohdalla solisluun yläpuolella kuuluu usein suhahdus, ja saman puolen rannesykkeet voivat olla heikentyneet tai ne puuttuvat kokonaan. Olkavarsipaineen mittaaminen on usein ensimmäinen ja yksinkertainen tapa vahvistaa SSO:n olemassaolo. Olkavarsista mitattua yli 20 mmHg:n systolista verenpaine-eroa pidetään diagnostisena useimmissa tapauksissa. Jos eroa ei kuitenkaan havaita ja oireisto sekä anamneesi viittaavat kuitenkin SSO:hon, on epäiltävä molemminpuolista oireyhtymää (Isokangas ym. 1999). Tällöin on tärkeää mitata verenpaine molemmista olkavarsista ja alaraajoista. Molemminpuolisessa oireyhtymässä yläraajojen välistä paine-eroa ei todeta, mutta alaraajoista mitattu verenpaine on olkavarsipainetta selvästi korkeampi.

Kaksoiskaikukuvauksen etuna on se, että sillä voidaan tutkia kaulan alueen kaikki valtimot. Supraklavikulaarisella kaksoiskaikukuvauksella on usein mahdollista varmistaa solisvaltimon ahtauma tai tukkeuma. Virtausnopeus ja virtauskäyrä muuttuvat ahtauksen vaikeusasteen mukaan. Keskipainepainetta ja vaikeassa ahtaumassa virtausnopeus kiihtyy ja varhaisdiastolinen takaisinvirtaus häviää. Tukkeuma taas aiheuttaa hidastuneen virtauksen ja varhaisdiastolisen takaisinvirtauksen häviämisen. Myös kaulavaltimoiden merkittävät ahtaumat voidaan tunnistaa samalla kertaa.

Vasta nikamavaltimon tutkiminen kaksoiskaikukuvauksella vahvistaa varsinaisen subclavian steal -oireyhtymän. Nikamavaltimon hidastunut antegradinen virtaus keskisystolesa antaa ensimmäiset viitteet solisvaltimoahtauksen hemodynaamisesta merkittävydestä. Ahtauksen tiukentuessa niin, että se tukkii yli puolet suonon poikkipinta-alasta, virtaus muuttuu systolesa retrogradiseksi. Diastolesa se säilyy kuitenkin antegradisena. Pysyvästi retrogradinen vertebraalivirtaus havaitaan yli 70-prosenttisten solisvaltimoahtautumien tai -tukoksien yhteydessä. Kun yläraajaan ai-

heutetaan ensin 2–3 minuutiksi iskemia verenpainemansetilla, jonka paine on vähintään 20 mmHg korkeampi kuin systolinen verenpaine, seuraa mansetin vapauttamisesta raajan reaktiivinen hyperemia. Tällä testillä voidaankin lievien virtausmuutosten tulkinta varmistaa, koska se korostaa patologisia virtausmuutoksia (Kliwer ym. 2000).

Muut vähän kajoavat kuvantamismenetelmät kuten TT- ja magneettiangiografia antavat myös hyvän morfologisen kuvauksen kaikista kaulan alueen suonista sekä niiden mahdollisista ahtaumista tai tukkeumista. Näitä menetelmiä voidaan käyttää myös hankalasti kaksoiskaikukuvauksella tutkittavan truncus brachiocephalicus -alueen kuvantamiseen tai muun epävarman löydöksen varmistamiseen.

Katetriangiografian etuihin kuuluu se, että sillä voidaan kuvantaa aortan kaari ja lisäksi kaikki aortan yläpuoliset suonet selektiivisesti sekä saada selkeä kuva kallon ulkopuolisen että kallonsisäisen verenkierron hemodynaamisesta tilanteesta. Tämän lisäksi voidaan samalla kertaa tehdä solisvaltimon endovaskulaarinen toimenpide.

Hoito ja sen aiheet

Subclavian steal -oireyhtymän hoito on moniammatillista, ja siihen osallistuvat usein neurologi, verisuonikirurgi ja toimenpideradiologi. Oireettoman ja hyvin lievaoireisen potilaan hoito on konservatiivista huolimatta siitä, onko nikamavaltimossa todettavissa hemodynaaminen steal-ilmiö. Riskitekijöiden hoito perustuu verenpaineen, diabeteksen ja hyperlipidemian lääkehoitoon. Myös tupakointi on syytä lopettaa. Antitromboottinen hoito on useimmiten aiheellinen. Nämä yleiset valtimonkovettumistaudin hoitoperiaatteet ovat tärkeitä myös toimenpidehoitoon päätyvien potilaiden kohdalla, koska sekä kardiovaskulaarinen että yleinen kuolleisuus on selvästi suurentunut tässä potilasryhmässä (Aboyans ym. 2007). Potilaiden tilaa voidaan seurata kliinisesti ja oireiston lisääntyessä harkitaan uudelleen toimenpidehoitoa.

Operatiiviset hoitomenetelmät. Leikkaus tehdään nykyisin rintakehää avaamatta karoti-

kosubklavikulaarisen ohitusleikkauksen ja subklavian transposition avulla. Valinta niiden välillä määräytyy suoniston muiden ateroskleroottisten muutosten, potilaan rakenteen ja paikallisen käytännön mukaan. Molemmat leikkaukset tehdään tavallisesti yleisanestesiassa.

Kaulavaltimon merkittävä ahtauma on parasta hoitaa samanaikaisella kaulavaltimon endarterektomialla, jolloin ohitus tehdään tämän alueen ja solisvaltimon välille nikamavaltimon distaalipuolelle. Jos solisvaltimossa on ahtauma, jonka epäillään olevan embolialähde, on myös se liggerattava nikamavaltimon lähtökohdan proksimaalipuolelta. Ohitemateriaali on lähes poikkeuksetta polytetrafluoroetyleenä (PTFE) (KUVA 1).

Jos potilaan kaulavaltimossa ei ole ahtaumia ja soliskuopan ja valtimon rakenne ovat sopivia, voidaan solisvaltimo katkaista heti ahtauman distaalipuolelta ennen nikamavaltimon lähtökohtaa ja tehdä rekonstruktio KUVAN 2 mukaisesti.

Aiemmin käytetty intratorakaalinen lähestymistapa tulee nykyisin kysymykseen vain harvinaisessa oikean puolen proksimaalisessa truncus brachiocephalicus -alueen ahtaumassa tai tukkeumassa. Sitä voidaan käyttää myös niissä tapauksissa, joissa tarvitaan aortan yläpuolisen alueen suonten korjauksia tai sydäntoimenpiteitä. Leikkauksessa saatetaan joutua rekonstruoimaan sekä kaula- että solisvaltimo erikseen esimerkiksi Y-proteesilla. Tähän ja vasemman puolen torakotomiateitse tehtävään solisvaltimon tyven endarterektomiaan liittyy sairastuvuutta ja kuolleisuutta, ja siksi nämä toimenpiteet on korvattu lähes kokonaan uusilla tekniikoilla.

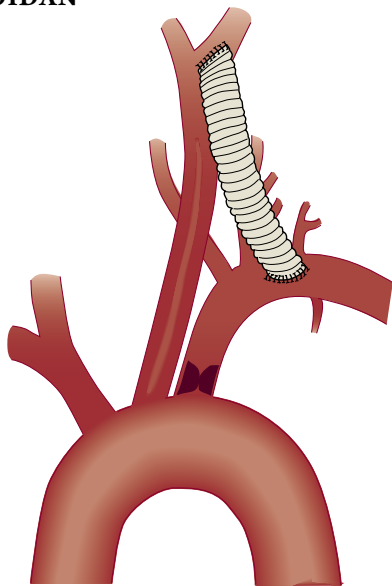
Endovaskulaariset hoitomenetelmät. Suonensisäisten hoitojen etuna on niiden vähemmän kajoava luonne. Toimenpide on mahdollista tehdä samalla kertaa kuin diagnostinen kuvaus, ja potilaat myös toipuvat nopeasti. Lisäksi vakavien komplikaatioiden riski on vähäisempi kuin leikkaushoidossa. Kun nikamavaltimon virtaus on toimenpidehetkellä käänteinen ja kääntyminen normaaliksi kestää yleensä vähintään 20 sekuntia laajennuksen jälkeen, on toimenpiteen aiheuttaman aivojen

YDINASIAIAT

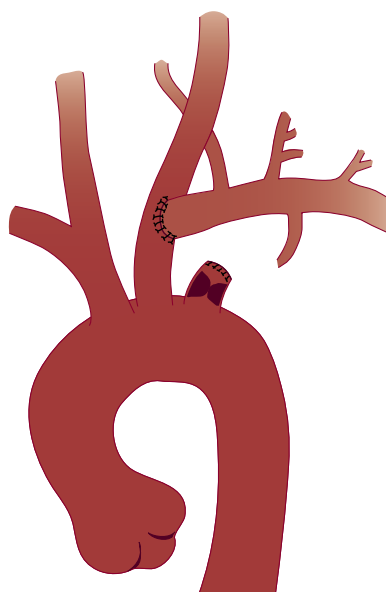
- ▶ Subklavian steal -oireyhtymä voi olla aivoverenkierron häiriön tai käden iskemian taustalla.
- ▶ Subklavian steal -oireyhtymän epäily ja todentaminen perustuvat kliiniseen tutkimukseen, olkavarsien systolisen verenpaineen painegradienttiin, kaksoiskaikukuvaukseen ja tarvittaessa TT- tai magneettiangiografiaan.
- ▶ Suonensisäinen toimenpide on ensisijainen solisvaltimon ahtaumissa, mutta leikkauksellinen korjaus on monesti tarpeellinen tukkeumissa ja sellaisissa tilanteissa, joissa on muita toimenpiteitä vaativia aortan yläpuolisten suonten muutoksia.
- ▶ Koska subklavian steal -oireyhtymän aiheuttaja on useimmiten valtimonkovettumistauti, on suurentuneen yleisen valtimotautiriskin takia myös toimenpitein hoidettujen potilaiden asianmukainen ateroskleroosin lääkehoito aina tarpeen.

embolisaaion vaara myös pieni (Ringelstein ja Zeumer 1984). Läpivalaisutekniikan sekä katetrien ja muiden välineiden nopea kehittyminen on myös lisännyt hoitomenetelmien käyttöä ja teknistä osaamista. Suonensisäisten hoitojen hyvät tulokset myös solisvaltimoahtauman hoidossa ovat tehneet niistä nykyisin ensisijaisen vaihtoehdon sellaisissa tapauksissa, joissa aortan yläpuolisessa suonistossa ei ole muita hoitoa vaativia muutoksia. Solisvaltimon tukkeuman hoidossa leikkaukselliset menetelmät ovat edelleen suosittuja.

Ahtauma-alueen lähestymisreitti voi kulkea joko transfemoraalisen tai saman puolen yläraajan valtimopunktion kautta. Ahtauma- tai tukkeuma-alueen läpi menevän ohjainvaijerin päällä viety PTA-pallo laajentaa aluetta yleensä riittävästi, mutta pitempiaikaista aukipysyvyyttä parantavat merkittävästi pallolaajennuksen yhteydessä asennettavat metalliverkkoistutukset eli stentit. Ahtauman sijainnin ja luonteen mukaan käytetään usein ensisijaisesti pallolaajennuksen asennettavia terässtenttejä.



KUVA 1. Karotikosubklavikulaarinen ohitusleikkaus.



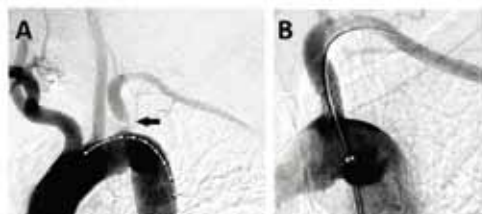
KUVA 2. Subklavian transpositio.

Potilastapaukset

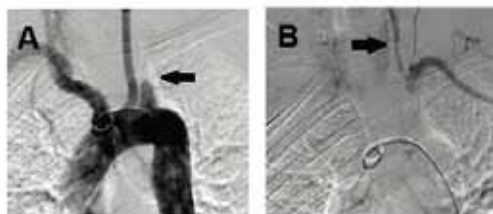
POTILAS 1. Kyseessä 42-vuotias tupakoiva kirvesmies, jolla on lääkityksellä hoidettu hyperlipidemia. Potilaalle on aiemmin tehty oikean lonkkavaltimon PTA katkokävelyn vuoksi. Nyt esiintyy vasemman käden puutumista ja kipeytymistä rasituksessa, mikä rajoittaa työssä pärjäämistä. Huimausoireita tai rintakipua ei ole. Vasemman yläraajan sykkeet ovat selvästi heikommät kuin oikean, ja painegradientti on 30 mmHg. Katetriangiografiassa vasemman solisvaltimon tyvässä todetaan tiukka ahtauma, nikamavaltimo täyttyäntegradisesti. Kuvauksen yhteydessä vasemman solisvaltimon tyveen tehtiin PTA ja asennettiin teräksinen stentti. Potilaan kotiutuessa ja kuukauden kuluttua seurantakäynnillä ei todeta painegradienttia. Käden oireisto on hävinnyt, ja potilas työskentelee normaalisti. Hän tupakoi edelleen. (KUVA 3).

POTILAS 2. Kyseessä on 55-vuotias tupakoiva laitosmies, joka saa lääkettä verenpainetautiin ja hyperkolesterolemiaan. Potilaalla on vasemman kä-

den rasituksen liittyvää huimausoireilua sekä käden väsymistä ja palelua. Potilas on vankkarakenteinen mies, jonka vasemman solisvaltimon syke ei tunnu, ja käden perifeeriset sykkeet ovat selkeästi heikommät kuin oikealla. Painegradientti on 34 mmHg. Kaksoiskaikukuvauksessa oikealta solisvaltimosta saadaan hyvä bifaasinen virtauskäyrä, virtausnopeus 75 cm/s, ja vasemmalta solisvaltimosta monofaasinen virtauskäyrä, virtausnopeus 30 cm/s. Katetriangiografiassa vasemmassa nikamavaltimossa todettiin käännteinen virtaus ja solisvaltimon tyvässä 1,5 cm:n matkalla totaalitukos, josta ei suonensisäisesti päästy lävitse (KUVA 4). Tehtiin onnistunut karotikosubklavikulaarinen ohitusleikkaus. Potilaan kotiutuessa systolinen verenpaine oikealla oli 121 mmHg ja vasemmalla 133 mmHg. Seurantakäynnillä kuukautta myöhemmin käsi tuntuu potilaasta hyvältä, rasitukseen ei liity käden väsymistä eikä huimausta. Systolinen verenpaine oikealla 128 mmHg ja vasemmalla 130 mmHg. Kaksoiskaikukuvauksella tutkittaessa ohite on avoin, virtauskäyrä on bifaasinen ja virtausnopeus 80 cm/s. Potilas on lopettanut myös tupakoinnin.



KUVA 3. A) Aortan kaaren katetriangiografia, jossa havaitaan tiukka ahtauma vasemman solisvaltimon tyvässä (nuoli). B) Vasemman solisvaltimon tyven varjoainekuvauksen endovaskulaarisen hoidon jälkeen.



KUVA 4. A) Aortan kaaren katetriangiografia, jossa havaitaan vasemman solisvaltimon totaalitukos (nuoli). B) Vasemman solisvaltimon täyttyminen vasemman nikamavaltimon (nuoli) retrogradisen virtauksen kautta.

POTILAS 3. Kyseessä on 76-vuotias nainen, jolla tyyppin 2 diabetes, verenpainetauti ja nivelreuma. Hän saa sairauksiinsa lääkehoitoa. Aiemmin on tehty sepelvaltimoiden PTCA. Nainen ei tupakoi. Potilaalla on vuosia ollut oikean käden palelua ja nykyisin pitkään käsillä työskennellessä oikea käsi väsyä aikaisemmin kuin vasen. Oire on kiusallinen mutta ei rajoita elämää.

Oikea käsi on viileämpi ja perifeeriset sykkeet heikommat kuin vasemmalla. Painegradientti on 24 mmHg. Kaksoiskaikukuvauksessa todetaan oikeassa nikamavaltimossa normaalin suuntainen virtaus. Koska näkyvyys oikeaan solisvaltimeen oli huono, tehtiin magneettiangiografia. Oikean solisvaltimon tyvessä on 2 cm:n matkalla totaalitukos, muuten aortan yläpuoliset verisuonet ovat avoimet. Koska potilas pärjäsikin hyvin vaivansa kanssa, päädyttiin konservatiiviseen hoitolinjaan. Puolen vuoden kuluttua seurantakäynnillä oikean käden oireet ovat jopa hie-man helpottaneet ja muita oireita ei ole tullut. Painegradientti on 20 mmHg, ja potilas on tilanteeseen edelleen tyytyväinen, minkä vuoksi jatketaan seurantalinjalla.

Hoidon tulokset

Potilaat, joiden solisvaltimoahtauma on päätetty primaaristi hoitaa vain valtimonkovettumistaudin asianmukaisella lääkityksellä, päätyvät harvoin toimenpidehoitoon. Hemodynaamisten muutosten tai oireilun ei ole havaittu lisääntyvän 3,5 vuoden seurannan aikana tällaisessa potilasjoukossa (Schillinger ym. 2002).

Teknisesti ahtauman hoito onnistuu toimenpidehoitoon valitussa potilasjoukossa sekä kirurgisesti että endovaskulaarisella tekniikalla poikkeuksetta. Tukkeuman rekanalisaatio ja laajentaminen suonensisäisellä tekniikalla onnistuu jopa 87–92 %:ssa tapauksista, ja epäonnistuneet tapaukset voidaan hoitaa kirurgisesti (AbuRahma ym. 2007, Sixt ym. 2009).

Merkittäviä komplikaatioita liittyy noin 6 %:iin toimenpiteistä. Näitä ovat leikkauksellisissa menetelmissä haavahematooma ja pinnallinen infektio, palleahermon vaurio, sydän- tai aivoinfarkti ja respiratoriset ongelmat. Suonensisäisten menetelmien ongelmia ovat tavallisesti distaalinen embolisaatio, hoidetun suonon tromboosi ja punktiokohdan hematooma tai pseudoaneurysma (Uurto ym. 2002, AbuRahma ym. 2007, Sixt ym. 2009). Kaikilla toimenpidetekniikoilla saavutetaan hyvä pitkä-

aikainen aukipysyvyys. Ahtauman uusiminen on suonensisäisten toimenpiteiden jälkeen yleisempää ja primaari aukipysyvyys vuoden kuluttua 88–93 %. Aukipysyvyys ohituskirurgian jälkeen on 100 %. Kun endovaskulaarisiin toimenpiteisiin liitetään suonensisäisiä lisätoimenpiteitä, aukipysyvyys on vuoden aikavälillä 97 % ja kahden vuoden aikana 92 %. Viiden vuoden primaari aukipysyvyys on suonensisäisten toimenpiteiden jälkeen 70 %, kun se leikkaushoidon jälkeen on 95–96 % (Uurto ym. 2001, AbuRahma ym. 2007, Sixt ym. 2009). Suonensisäisten menetelmien pitkäaikaiset aukipysyvyydet puuttuvat, mutta karotikosubklavikulaarisen ohitusleikkauksen jälkeen se on 15 vuoden kohdalla 87 % (Uurto ym. 2002).

Lopuksi

Subclavian steal -oireyhtymä on harvinainen, mutta sen mahdollisuus on muistettava erityisesti tilanteissa, joissa aivoverenkierron tai käden oireiston ilmeneminen liittyy yläraajan rasitukseen. Hoito on lievissä tapauksissa usein konservatiivista, mutta vaikeammassa tapauksissa, joissa oireisto invalidisoi potilasta, on turvauduttava toimenpiteisiin. Hyvin harvinainen solisvaltimomuutoksesta johtuva angina pectoris edellyttää myös muutoksen toimenpidehoitoa. Suonensisäiset tekniikat ovat vähän kajoavia ja sen vuoksi usein ensisijaisia vaihtoehtoja, mutta laajempien valtimomuutosten ja tukkeumien hoidossa on primaaristi harkittava kirurgista korjausta. Myös menetelmien yhdistämistä niin sanotuiksi hybriditoimenpiteiksi voidaan tulevaisuudessa harkita tähän soveltuviissa tapauksissa. Valtimonkovettumistaudin hoito on optimoitava myös toimenpiteillä hoidettujen potilaiden kohdalla. ■

JUHA-PEKKA SALENIUS, osastonylilääkäri, dosentti, MBA
ILKKA UURTO, erikoislääkäri, LT

Verisuonikirurgia, Kirurgian vastuualue
Tampereen yliopistollinen sairaala

SIDONNAISUDET

Juha-Pekka Salenius: Asiantuntijapalkkio (Astra-Zeneca).
Ilkka Uurto: Ulkomaan kongressimatka (Leiras, WL Gore, B. Braun Medical).

KIRJALLISUUTTA

- Abovans V, Criqui MH, McDermott MM, ym. The vital prognosis of subclavian stenosis. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:1540–5.
- AbuRahma AF, Bates MC, Stone PA, ym. Angioplasty and stenting versus carotid-subclavian bypass for the treatment of isolated subclavian artery disease. *J Endovasc Ther* 2007;14:698–704.
- Contorni L. Il circolo collaterale vertebro-vertebrale nella obliterazione dell'arteria subclavia all sua origine. *Minerva Chir* 1960;15:268–71.
- Fisher CM. New vascular syndrome, "subclavian steal." *N Engl J Med* 1961;265:912–3.
- Hennerici M, Klemm C, Rautenberg W. The subclavian steal phenomenon: A common vascular disorder with rare neurologic deficits. *Neurology* 1988;38:669–73.
- Hwang HY, Kim, JH, Lee, W, Park, JH, Kim, KB. Left subclavian artery stenosis in coronary artery bypass: prevalence and revascularization strategies. *Ann Thorac Surg* 2010;89:1146–50.
- Isokangas M, Tikkakoski T, Henell J, Södervik HJ, Ranua J. Molemmipuolinen subclavian steal -oireyhtymä – harvinaisten tajuttomuuskohtauksien aiheuttaja. *Duodecim* 1999;115:803–5.
- Kliewer MA, Hertzberg BS, Kim DH, Bowie JD, Courneya DL, Carroll BA. Vertebral artery Doppler waveform changes indicating subclavian steal physiology. *Am J Roentgenol* 2000;174:815–9.
- Kroll CR, Agarwal M, Stouffer GA. Angiographic evidence of coronary-subclavian steal syndrome. *Circulation* 2002;105:e184.
- Labropoulos N, Nandivada P, Bekelis K. Prevalence and Impact of the Subclavian Steal Syndrome. *Ann Surg* 2010;252:166–70.
- Nicholls SC, Koutlas TC, Strandness DE. Clinical significance of retrograde flow in the vertebral artery. *Ann Vasc Surg* 1991;5:331–6.
- Reivich M, Holling HE, Roberts B, Toole JF. Reversal of blood flow through the vertebral artery and its effect on cerebral circulation. *N Engl J Med* 1961;265:878–85.
- Ringelstein EB, Zeumer H. Delayed reversal of vertebral artery blood flow following percutaneous transluminal angioplasty for subclavian steal syndrome. *Neuroradiology* 1984;26:189–98.
- Schillinger M, Haumer M, Schillinger S, Mlekusch W, Ahmadi R, Minar E. Outcome of conservative versus interventional treatment of subclavian artery stenosis. *J Endovasc Ther* 2002;9:139–46.
- Shadman R, Criqui MH, Bundens WP, ym. Subclavian artery stenosis: prevalence, risk factors, and association with cardiovascular diseases. *J Am Coll Cardiol* 2004;44:618–23.
- Sixt S, Rastan A, Schwarzwälder U, ym. Results after balloon angioplasty or stenting of atherosclerotic subclavian artery obstruction. *Catheter Cardiovasc Interv* 2009;73:395–403.
- Tan TY, Schminke U, Lien LM, Tegeler CH. Subclavian steal syndrome: can the blood pressure difference between arms predict the severity of steal? *J Neuroimaging* 2002;12:131–5.
- Taylor CL, Selman WR, Ratcheson RA. Steal affecting the central nervous system. *Neurosurgery* 2002;50:679–88.
- Thomassen L, Aarli JA. Subclavian steal phenomenon. Clinical and hemodynamic aspects. *Acta Neurol Scand* 1994;90:241–4.
- Uurto I, Lautamatti V, Zeitlin R, Salenius JP. Long-term outcome of surgical revascularization of supraaortic vessels. *World J Surg* 2002;26:1503–6.
- Walker PM, Paley D, Harris KA, Thompson A, Johnston KW. What determines the symptoms associated with subclavian artery occlusive disease? *J Vasc Surg* 1985;2:154–7.

Summary

Subclavian steal syndrome

Subclavian steal syndrome is a circulatory disorder usually caused by atherosclerosis and accompanied by ischemic symptoms of the vertebrobasilar region and the hand. In many cases, significant vascular lesions are found also in other arteries. In more than 80% of cases the blood vessel lesion is on the left, and a significant stenosis or occlusion causes an inter-arm pressure gradient of >20 mmHg, resulting in retrograde blood flow of the ipsilateral vertebral artery. In local stenosis, conservative treatment can be combined with an intravascular procedure, and in occlusions or other arterial lesions requiring operative treatment, with bypass surgery.