

Jari Laurikka, Antti Impinen ja Otso Järvinen

Sydämen vammojen esiintyvyys ja hoito

Sydänvammat ovat vakavia ja harvalukuisia. Ne aiheutuvat tylpän tai terävän vamman mekanismilla, ja usein mukana on liitännäisiä rintakehävammoja. Sydänvamman varhainen epäily ja todentaminen on tärkeää, koska potilaan kuolemanvaara on suuri akuutisti ja sydänvammat voivat myös aiheuttaa potilaalle viivästyneesti riskin. Esittelemme näiden vammojen tutkimus- ja hoitoperiaatteita ja esitämme Suomessa todetut sydänvammat vuosina 2011–2021 rekisteriaineiston valossa. Lisäksi esittelemme Taysissa hoidetun materiaalin avulla leikkaushoidon mahdollisuuksia ja yleisesti sydänvammojen hoidon ennustetta.

Sydämen vammat ovat harvinaisia mutta vakavia. Ensimmäisestä onnistuneesta sydämen puukotusvamman hoidosta on 128 vuotta. Vasta sydän-keuhkokoneen kehittämisen ja kirurgian muiden tekniikoiden sekä hoidon yleisen kehittymisen myötä on 1950-luvulta alkaen tullut mahdolliseksi korjata laajemminkin sydämensisäisiä vammoja.

Sairaalahoitoa vaativia rintaontelon vammoja on maassamme vuosittain vähän yli 500 potilaalla. Vuonna 2020 näitä oli 527, joista hieman yli puolet työikäisillä (15–64-vuotiailla) (1). Näistä vammoista vain pieni osa kohdistuu sydämeen. Sydänvammat on jaettu vammamekanismin mukaan lävistäviin eli teräviin vammoihin ja tylppiin ruhjeisiin. Osa sydänvammoista liittyy sydämen tai sen lähialueen hoitotoimenpiteisiin. Niiden osuutta Suomessa ei ole kattavasti selvitetty. Vartalon puukotusvammojen hoitoa käsitelleessä aiemmassa Aikakauskirjan artikkelissa on lyhyesti käsitelty sydämen lävistäviä vammoja (2).

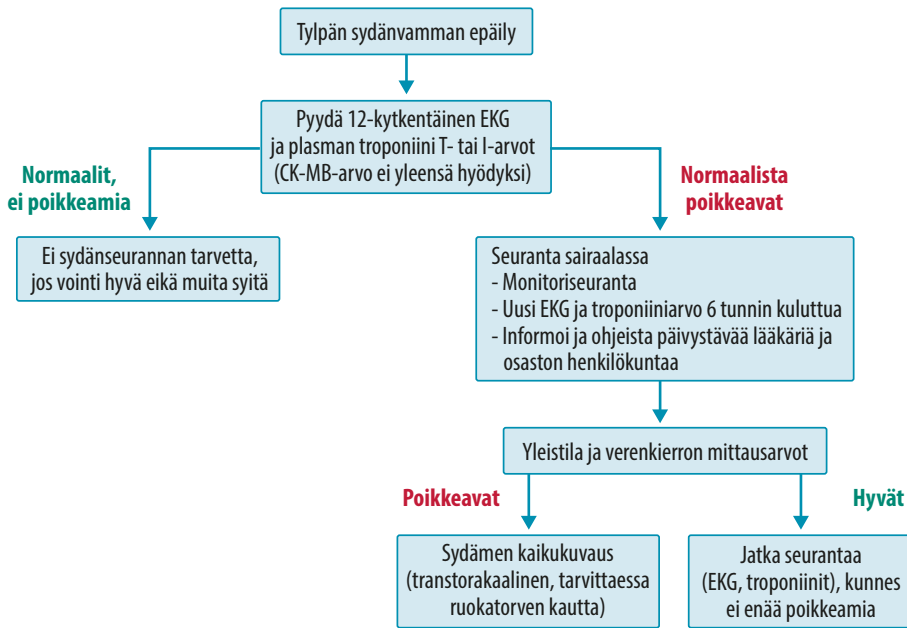
Yhdysvalloissa on arvioitu terävien vammojen esiintyvyyden olevan 1/10⁵ henkilövuotta (3). Aseellisten konfliktien yhteydessä voi syntyä sekä läpäiseviä että tylppiä sydänvammoja. Afganistanissa yhdysvaltalaisten joukkojen vammatyypeissä terävät vammat olivat ylipääntään enemmistönä (76 %) kaikista vammoista (4). Eurooppalaisesta sodasta kerätyssä aineistossa rintaontelon terävistä vammoista suurin

osa (67 %) syntyi sirpalevaikutuksista, vain alle 10 % luotiasevammoista ja vain 5,4 % oli sydänvammoja (5). Tylppien vammojen yleisin aiheuttaja on voimakas hidastumisvoima erityisesti liikennetapaturmissa. Lasten vammat ovat harvinaisia, mutta heidänkin osaltaan liitännäisvammakirjo muistuttaa aikuisten vammoja ja kuolleisuus on suuri.

Terävät vammat

Terävän sydänvamman sisäänmenokohta sijaitsee usein keskisolislinjojen, solistason ja kylkikaaren etualueella. Näissä niin sanotun cardiac box -alueen yksittäin rintaan osuneissa vammoissa on havaittu pistovammoista 14 %:ssa ja ampumavammoista 9 %:ssa osuma myös sydämeen, alueen ulkopuolelta tulleista vammoista vain alle 3 % osui sydämeen (6). Moni-iskuisissa vammoissa tämä ei kuitenkaan välttämättä päde, koska sisäänmeno- ja ulostuloaukkoja voi olla vaikeaa tunnistaa erityisesti ampumavammoissa, joissa projektiilin kimpoilu rintakehässä voi altistaa muiden vammojen ohella myös sydänvammalle.

Yhdysvalloissa kerätyssä aineistossa sydänvammoja oli rintaonteloon ammutuista 21 %:lla, kun kyseessä oli cardiac boxin ulkopuoliselta alueelta tullut vamma, ja 31 %:lla vatsa- ja selkäpuolen cardiac box -alueen läpäisyissä (7). Läpäisevät ampumavammat ovat



KUVA 1. Tylpän sydänvamman diagnosointi.

kuolettavia usein jo tapahtumapaikalla, mutta nopea hoitoon pääsy voi pelastaa pistovammapotilaan hengen. Terävien vammojen yhteydessä tulee arvioida mahdolliset sepelvaltimoiden, läppärakenteiden tai sydämen väliseinien vauriot, koska ne vaativat usein korjausta. Terävien vammojen leikkaushoidossa käytettävistä eri vaihtoehdoista on äskettäin julkaistu hyvä leikkaustekninen katsaus (8).

Tylpät vammat

Tylpät vammat aiheutuvat paine vaikutuksesta ja hidastuvuus- tai ruhjevoimista. Yhdysvalloissa laajassa aineistossa tylpän rintakehävamman saaneista vain alle 2 %:lla todettiin sydänvamma, yleisimmin ruhjevamma (9). Aineistossa muut rintakehän alueen liitännäisvammat olivat tavallisia ja tylpän sydänvamman todennäköisyys liittyi autokolareihin, vanhempaan (yli 65 vuoden) ikään ja verensiirtotarpeeseen akuuttivaiheessa (9). Erityistapauksena oli paikallinen isku (sydämentärähdys, commotio cordis), joka voi tulla iskusta rintaan esimerkiksi pesäpallo- tai kontaktilajeissa. Jos isku sydänalueelle tapahtuu sydänsähkökäyrän varhaisessa nousevassa T-aaltovaiheessa (noin 10–20

millisekunnin aikaikkunassa), voi seurauksena olla kammiovärinä ja sydänpysähdys (10).

Sydänlihaskudoksen vaurioituminen määrittää myös ennusteen: sydämen repeytymän yhteydessä varhainen kuolleisuus on hyvin suuri. Oikea kammio on tavallisin repeytymäkohta. Eteisvet voivat revetä paineiskusta (11). Tylppä vammamekanismi voi paine vaikutuksella vaurioittaa myös läppiä. Hiippa- ja kolmiluiskaläppien jännerihmojen tai nystylihashsten vaurioituminen tai aorttaläpän vaurio voi johtaa läppävuotoon. Tylppään vammaan voi liittyä myös sydänpussin repeytymä, joka erityisesti vasemmalla puolella voi altistaa sydämen kiertymälle ja työntymiselle keuhkopussiin. Suurienergisissä vammoissa tulee ottaa huomioon samanaikaiset muut mahdolliset vammat, kuten pallearepeämä, keuhkovammat, aortan katkeaminen ja sepelvaltimoiden repeytymät tai ruhjeet sekä luiset vammat. Tylppäänkin vammaan voi liittyä veren kertyminen sydänpussiin ja sydäntamponaatio.

Sydänvamman tutkimukset

Sydänvammaa tulee epäillä rintaonteloon kohdistuneiden paikallisten tai suurienergiisten

vammojen yhteydessä. Ensiavussa on viivytyksettä arvioitava sydänpussin, keuhkopussin ja vatsaontelon tila. Ensisijainen tutkimusmenetelmä on eFAST-kaikukuvaus (extended focused assessment using sonography in trauma). Vaikka eFAST on nopea tutkimus, sen herkkyyks voi olla pieni, ja siksi se ei aina sulje pois esimerkiksi sydänpussin tamponaatiota. Tilanetta tulee tällöin arvioida kliinisin löydöksin (12). Suurienergiasten vammojen ja monivammojen yhteydessä, kun verenkierto on stabiili, rintakehän varjoainetehostettu tietokonetomografia (TT) on perusteltu. Siinä todettava rintalastan murtuma lisää samanaikaisen sydänvamman riskiä. Hätätilapotilaan leikkaushoitoa ei kuitenkaan pidä viivyttää TT:llä. Rintakehän vierasesineitä ei pidä kuljetuksessa tai edes sairaalan ensiavussaa vielä poistaa, koska seurauksena voi olla hallitsematon verenvuoto.

Tylppää sydänvammaa epäiltäessä tulee myös rekisteröidä tulovaiheessa sydänsähkökäyrä (EKG) ja tarkistaa plasmasta sydänmerkkiaineiden (troponiini T tai I) pitoisuudet. Mikäli EKG-löydös on poikkeava tai merkkiainepitoisuudet ovat suurentuneet, on sydänvamma mahdollinen ja potilasta on seurattava sairaalassa, vaikka potilaan verenkierto olisikin vakaa ja vointi hyvä (KUVA 1). Jos hyvävointisen potilaan EKG-löydös ja troponiiniarvot ovat normaalit, ei sydänvamma ole todennäköinen. Ylipäätään EKG on traumapotilaiden osalta epäherkkä tutkimus (herkkyyks vain 14 %), mutta sen tarkkuus on hyvä (92 %). Herkkä troponiini T-pitoisuus on herkkyydeltään 77 % ja tarkkuudeltaan 100 %, sen sijaan vammapotilaiden kreatiiniinaasin isoentsyymimääritys (CK-MB) jää luotettavuudeltaan troponiinimääritystä heikommaksi (13).

Leikkaushoidon aiheet ja toteutus

Hätäleikkaus (torakotomia) on aiheellinen vamma potilaille, joiden sydän on pysähtynyt ja joiden elvytys on enintään kestänyt terävän vamman yhteydessä 15 minuuttia ja tylpän vamman yhteydessä kymmenen minuuttia. Se on aiheellinen myös potilaille, joilla todetaan elonmerkkejä mutta joiden sokkitila ei korjaudu ja verenpaineen systolinen arvo jää alle luke-

Ydinasiat

- ▶ Sydänvammoihin liittyy merkittävä kuolleisuus.
- ▶ Sydänvammaa arviotaessa oleellisia ovat vammamekanismin tunteminen sekä ensilinjan tutkimuksina erityisesti tylppien vammojen varhainen kaikukuvaus, EKG ja sydänentsyymipitoisuuksien määrittäminen.
- ▶ Terävien rintakehän vammojen yhteydessä huolellinen tilannearvio on tärkeää, jotta huomattaisiin mahdollinen sydänvamma, vaikka osuma-alue ei olisi sydämen kohdalla.
- ▶ Terävän sydänvamman nopea leikkaushoito voi pelastaa potilaan.
- ▶ Sydänvammapotilaan seuranta ja tilan riittävä ennakointi ovat tärkeitä.

TAULUKKO 1. Vammapotilaan hätätorakotomian tavoitteet (17).

1. Sydänpussin veren ja hyytymän aiheuttaman tamponaation poistaminen
2. Sydäimestä tulevan verenvuodon korjaaminen
3. Avoimen sydänhieronnan mahdollistaminen
4. Laskevan rinta-aortan sulkeminen painamalla tai pihdillä
5. Rintaontelossa näkyvien muiden vuotavien vammojen (keuhkot, pallea, rintakehän seinä) sulkeminen

man 60 mmHg. Torakotomialla pyritään ensisijaisesti viiteen tavoitteeseen, jotka on koottu

TAULUKKON 1.

Torakotomian suorittaminen edellyttää kirurgista osaamista. Kokeneen kirurgin tekemä rintalastan pitkittäinen halkaisu (sternotomia) sairaalaolosuhteissa on joskus nopeampi kuin molemminpuolinen rintalastan katkaiseva avaus (niin sanottu clamshell-torakotomia), mutta vammakirjo määrittää avauksen. Pyrkimyksenä on tehdä nopea ja hengen pelastava toimenpide. Toimenpiteen suorittamiseen tarvitaan avustavaa henkilökuntaa, sopiva leikkausvälineistö, riittävä valaistus sekä hyvä imulaitteisto, ja siksi potilaan siirto sairaalassa viivytyksettä leikkaussaliin voi olla hyvä vaihtoehto.

TAULUKKO 2. Suomessa vuosina 2011–2021 todetut sairaalahoitoa vaatineet sydänvammat (ICD-10-koodi S26).

Vuosi	Potilaita, n	Hoitojaksoja, n
2011	9	12
2012	14	17
2013	8	9
2014	9	10
2015	9	9
2016	12	14
2017	7	11
2018	7	10
2019	10	15
2020	12	12
2021	15	20
Yhteensä, n	112	139

TAULUKKO 3. Sydänvammojen hoitojaksojen jakautuminen iän ja sukupuolen mukaan vuosina 2011–2021.

Ikä, v	Mies	Nainen
0–19	9	5
20–29	18	0
30–39	18	0
40–49	14	4
50–59	13	8
60–69	14	8
70–	12	16
Kaikki hoitojaksot	98	41

Sydänkirurgiaan soveltuvassa leikkaussalissa asiaan perehtyneet kirurgit voivat tarvittaessa sydän-keuhkokoneen avulla turvallisemmin ja hallitummin korjata sydämensisäisiä tai sepevaltimokierron vammoja. Terrorismi- ja kriisitilanteissakin hätätorakotomia on perusteltu, jos indikaattorajoituksia noudatetaan.

Vammojen ennuste

Sydänvammojen ennuste riippuu vammamekanismista, vammojen sijainnista ja potilaan alkutilanteesta vammapaikalla. Tylpän sydänvamman saaneen, elottomana löydetyn potilaan ennuste on erittäin huono, eikä hoitotoimenpiteillä useinkaan pystytä sitä muuttamaan tai takaamaan, että neurologinen lopputilanne ja elämän mahdollistava toipuminen olisivat

riittävät. Kuolleisuus lävistäviin vammoihin on 81 %, mutta sairaalaan asti päässeillä on kuvattu pistovammoissa 53 %:n ja ampumavammoissa 29 %:n eloonjäämismahdollisuuksia (3).

Hätätorakotomian jälkeen elossa olon ennuste on rintakehän tylpissä vammoissa huono (1,6 %) ja terävissä vammoissakin osuus on vain 9,9 % (14). Näissä tilanteissa jokainen eloonjäänyt on kuitenkin käytännössä todennäköisesti pelastunut varmalta kuolemalta. Virolaisessa pitkäaikaisessa aineistossa kuolleisuus pääosin sydämen terävien vammojen leikkausten jälkeen oli tähän verrattuna varsin pieni (22 %), mutta sydänruhjepotilaita ei otettu mukaan aineistoon (15). Yhdysvalloissa kerätyssä aineistossa sydänvamman jälkeinen kuolleisuus oli traumarekisterin mukaan 36 % (16). Terävien vammojen yhteydessä se oli selvästi suurempi (52 %) kuin tylppien (26 %), mikä selvästi eroaa pohjoisen Euroopan aineistoista, joissa on vähemmän ampumavammoja. Esimerkiksi Virossa terävien vammojen osuus sydänvammoista oli 89 %, ja kuolleisuus niihin (14 %) sekä ampumavammojen suhteellinen osuus (3 %) olivat pienempiä kuin Yhdysvalloissa, missä ampumavammat olivat yhtä tavallisia kuin pistovammat (15,16).

Käytettävissä olevista tutkimusmahdollisuuksista kaikukuvaus ja TT antavat lääkärielle mahdollisuuden yrittää nopeasti selvittää tylpän vamman aiheuttamat vauriot. Jos aika ei riitä tarkkaan vammojen määrittämiseen, on nopealla leikkaushoidolla mahdollisuus vakauttaa tilanne ja pyrkiä korjaamaan sydämen vauriot. Ilman sitä potilas ei useinkaan selviä vammasta elossa.

Oma aineisto

Hoitoilmoitusrekisterin aineistosta poimittiin henkilön tunnistetietoja sisältämättömät hoitojaksot, joissa oli päädiagnoosina ICD-10-koodi S26 (sydämen vamma). Säädöksen vuoksi poimintaan ei voitu saada elinaika- ja toimenpidetietoja eikä muitakaan identifioivia tietoja. Valtaosalle oli määritetty tapaturman ulkoisen syyn koodi yhdellä tai useammalla ICD-10-koodilla. Aineiston laadun osalta on pidettävä mielessä, että hoitoilmoitusrekisteritiedot

TAULUKKO 4. Taysin alueen leikkaushoidetut sydänvammat (S26) 1.1.2012–31.12.2022.

Ikä	Sukupuoli	Vamma	Aiheuttaja	Leikkaus	Sydän-keuhkokone	Selviytyminen toimenpiteestä
35	M	Terävä	Työväline	Sternotomia, oikean kammion ja väliseinän suturaatio	Kyllä	Elossa
43	M	Terävä	Ampumavamma	Sternotomia, oikean kammion suturaatio	Ei	Elossa
21	M	Terävä	Ampumavamma	Vasemmanpuoleinen torakotomia ja sydämen suturaatio	Ei	Elossa (kuoli aivovaurioon)
91	M	Terävä	Iatrogeeninen	Koronaaritoimenpiteen perforaatio	Ei	Elossa
86	M	Terävä	Iatrogeeninen	Tahdistintoimenpiteen perforaatio	Ei	Elossa
37	M	Tylppä	Liikenne	Sternotomia, kolmiliuskaläppäkorjaus	Kyllä	Elossa
17	M	Tylppä	Liikenne	Sternotomia, hiippaläppäproteesi ja vasemman kammion paikkaus	Kyllä	Elossa

voivat jäädä vaillinaisiksi eri syistä. Kun aineistoa tarkastellaan, tämä on mahdollista erityisesti hoitoon liittyvien komplikaatioiden osalta. Lisäksi analysoimme aineistoa täydentämään Taysin Sydänkeskuksessa vuosina 2012–2022 hoidetut sydänvamman takia leikatut potilaat.

Suomessa rekisteröitiin sydänvammojen aiheuttamia hoitojaksoja diagnoosilla S26 yhteensä 139 kappaletta 112 potilaalla vuosina 2011–2021. Sydänvammoista aiheutuneiden hoitojaksojen lukumäärän vuotuinen keskiarvo oli 12,6 ja keskimääräinen hoitojakson pituus 5,5 vuorokautta (mediaani 4 vrk, kvartiiliväli 5 vrk) (TAULUKKO 2). Terävien ja tylppien vammojen hoitojaksojen pituuksien keskiarvoissa ei ollut eroa (5,5 vrk). Hoitojaksoista 70 % koski mies- ja 30 % naispotilaita. Ikä- ja sukupuolijakauma esitetään TAULUKOSSA 3. Naisten ja miesten ikäjakaumat erosivat tilastollisesti merkitsevästi (khiin neliö -testi, $p = 0,00012$).

Vammojen ulkoiset pääsyyt oli kuvattu rekisteriin 133 hoitojaksolta. Niiden mukaisesti jaetuna suurimman ryhmän muodostivat väkivalta terävän esineen aiheuttamana (X99.9, X99.8, $n = 21$), määrittämättömät tapaturmat (X59) tai puuttuva tieto ($n = 12$), henkilöautotapaturmat liikennealueella (V49.9, $n = 11$), moottori- pyörätapaturma liikennealueella (V29.9, $n = 5$) ja sydämen katetrisaation aiheuttamat vammat (Y60.5, $n = 5$). Tyypiltään teräväksi vammaksi voitiin määrittää 60,8 % ja tylpäksi 39,2 % sydänvammoista ($n = 97$), joiden vammakuvaus voitiin arvioida koodeista. Hoitoon liittyviä oli

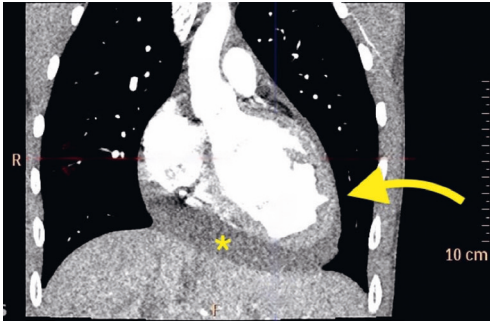
kaikista vammoista 20,9 % ja liikenteeseen liittyviä 24,5 % kaikista sydänvammoista.

ICD-10-luokituksen ulkoisista syistä 16 syytä muodosti 63 % aineistosta, ja lopuissa 37 %:ssa hoitojaksoilla oli eri ulkoisia syitä. Aineistoa arvioitaessa on jopa todennäköistä, että sydänvammojen vammatyypin tarkemmassa kirjaamisessa, erityisesti hoitoon liittyvässä, on valtakunnan tasolla edelleen puutteita ja että komplikaatiokirjausten tehostaminen on aiheellista.

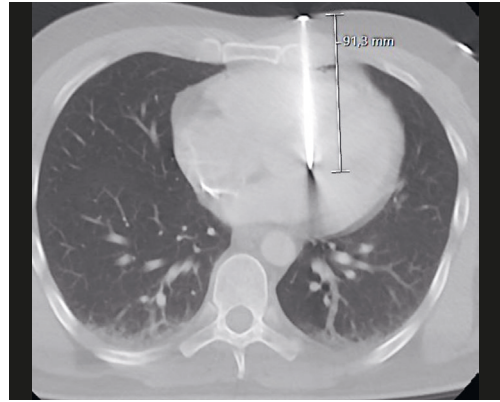
Leikkaushoito Taysissa. ICD-10-diagnosikoodi S26 (sydämen vamma) on Taysissa ollut leikkaushoidon syynä sydänleikkausrekisterissä 1.1.2012–31.12.2022 yhteensä seitsemän kertaa. Potilaiden tapahtumatiedot on koottu TAULUKKON 4. Kolmessa leikkauksessa käytettiin sydän-keuhkokonetta. Kuusi potilaista selviytyi, sokissa ollut terävän vamman saanut potilas menehtyi leikkauksesta huolimatta aivovaurioon.

Esimerkit sydänvammoista

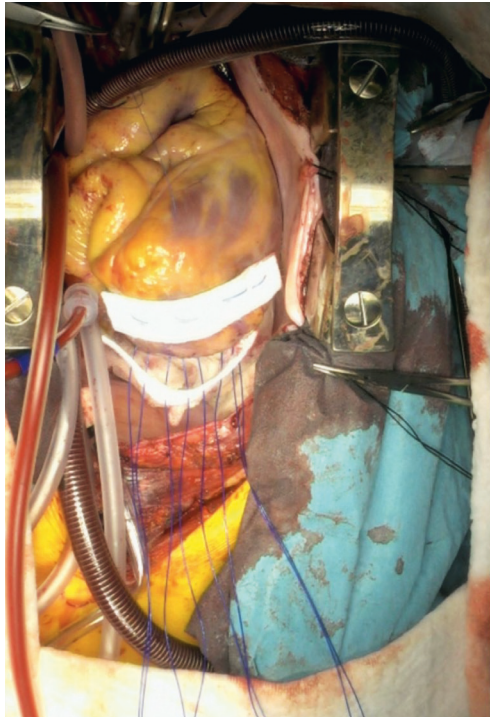
Potilas 1, tylppä vamma. Potilaalla oli moottorijoneuvo-onnettomuuden takia rintakehän ruhjevamma, johon liittyivät keuhkojen ruhjeet ja molemminpuolinen hemopneumothorax (veri-ilmarinta) sekä sokkitila. Tajunta oli tallessa. Sokin ensisijaiseksi syyksi paljastui maksan repeytymä ja siitä vatsaonteloon syntynyt verenvuoto, joka välittömästi tukittiin maksavaltimon kautta suonensisäisesti. EKG:ssä



KUVA 2. Tietokonetomografia potilaan 1 tylpistä sydänvammasta. Vasemman kammion seinämässä nähdään osittainen repeytymä ja ohentuma läpän alaisen tukikudoksen repeytymisen vuoksi (nuoli). Verta sydänpuussissa (tähti).



KUVA 4. Potilaan 2 sydämen lävistävä työvälineen naula poistettiin leikkauksessa.



KUVA 3. Potilaan 1 sydämen vasemman kammion takaseinän osittainen repeämävamma korjattiin ompelemalla käyttäen ulkopuolista tukinauhaa. Kuvassa lankoja ei ole vielä solmittu. Sydämen kärki on kuvassa nostettuna ylös, ja se peittää aortan (kuvassa ylhäällä).

havaittiin ala- ja lateraalseinään painottuva ST-nousu. Lisäksi laboratoriotutkimuksissa todettiin sydänmerkkiainepitoisuuksien suureneminen (plasman troponiini T -pitoisuus 3 142 ng/l ja plasman kreatiinikinaasipitoisuus 1 181 U/l), arvot tosin pienenevät seurannas-

sa. Ruokatorven kaikukuvauksella todettiin hiippaläpän etuliuskan työntyminen ja vuoto, turvonneet nystylihasrakenteet, nestettä sydänpuussissa sekä ohentuma ja pykälä takaosan vasemman kammion sisemmässä sydänlihasosassa (**KUVA 2**).

Sydänleikkaus tehtiin verenvuotojen takia kymmenentenä päivänä vammasta. Leikkauksessa havaittiin 2,5 cm:n paksuudelta paineisesti verta sydänpuussissa ja verenpurkaumaa vasemman kammion seinämässä. Leikkauksessa varmistui kummankin nystylihaksen tyven osittainen repeämä sekä siitä johtuva vaikea laaja hiippaläppävuoto ja ohentuma vasemman kammion seinämässä etummaisen nystylihaksen kohdalla. Hiippaläppä korvattiin mekaanisella tekoläppällä. Vasemman kammion takaosan osittainen repeämä suljettiin ulkoapäin 5 cm:n pituisten kahden poikittaisen huopanauhan tukemana neljällä pariompeleella sydäntä nostaten (**KUVA 3**). Potilas toipui leikkauksesta ongelmitta (leikkauksen jälkeinen plasman CK-MB-pitoisuus 97–93 µg/l).

Polikliinisessä jälkitarkastuksessa kuukauden kuluttua havaittiin normaalisti toimiva tekoläppä ja normaalit virtaukset. Alkuvaiheessa potilaalla oli kolkisiinilääkitys lähinnä pleuranesteen muodostumisen vuoksi, joka sitten rauhoittui. Seurantakäynnillä kolmen kuukauden kuluttua leikkauksesta potilaan kliininen tila oli sydämen osalta oireeton. Sydämen kaikukuvauksessa sydänpuussissa ei todettu poikkeavaa. Vasen kammio oli pienikokoinen ja hyvin supisteleva, sen poikkimitat olivat 37/27 mm ja vasemman

kammion ejektiofraktio oli 53 %. Kammioväli-seinän paksuus oli 8 mm ja takaseinän 10 mm, eikä seinämän ohenemista enää ollut nähtävissä. Hiippaläppäproteesi toimi hyvin, ja siinä mitattu paine-ero oli vähäinen (11/5 mmHg).

Potilas 2, terävä vamma. Naulain oli osunut tapaturmaisesti potilaan rintakehään. Rintakehän TT:ssä todettiin pitkä ja sydämen lävistävä metallivierasesine (**KUVA 4**). Sydänkirurgisessa valmiudessa leikkaussaliolosuhteissa naula poistettiin ja oikean kammion etuseinä ommeltiin. Sydän-keuhkokonetta apuna käyttäen vasemman kammion ulosvirtauskanavasta poistettiin lihaspeämän kudosta, eikä kammio-

väliseinään jäänyt oikovirtausta. Potilas toipui vammasta ongelmitta.

Lopuksi

Sydämen vammat ovat vammatyypiltään potilaalle vaarallisia ja joskus vaikeita diagnosoida ilman riittävää kokemusta ja diagnostisia välineitä. Rekisteriaineiston perusteella sydänvammoja esiintyy Suomessa merkittävä määrä vuosittain. Sydänvamma tulisikin pitää yhtenä vaihtoehtona mielessä, kun potilaalla on suurienergiainen tylppä tai rintakehän alueen lävistävä vamma. ■

JARI LAURIKKA, sydän- ja rintaelinkirurgian professori, thorax- ja verisuonikirurgian erikoislääkäri
Tampereen yliopisto ja Tays Sydänkeskus Oy, Tampere

ANTTI IMPINEN, erikoistutkija
Hyvinvoinnin ja terveyden edistäminen -yksikkö,
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Helsinki

OTSO JÄRVINEN, sydän- ja rintaelinkirurgian dosentti, thorax- ja verisuonikirurgian erikoislääkäri
Tays Sydänkeskus Oy, Tampere

VASTUUTOIMITTAJA
Jussi Naukkarinen

SIDONNAISUUDET

Jari Laurikka: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Atratech Oy), korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (Tays Sydänkeskus Oy), luottamustoimet (Pirkanmaan sairaanhoitopiirin hallitus, Pirkanmaan sairaanhoitopiirin eettinen toimikunta), muut sidonnaisuudet (EconMed Oy)

Antti Impinen: Ei sidonnaisuuksia

Otso Järvinen: Ei sidonnaisuuksia

KIRJALLISUUTTA

1. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Tietokantaraportit. Kuutiot. Helsinki: THL 2023. <https://thl.fi/fi/tilastot-ja-data/tilastot-aiheittain/tietokantaraportit#Erkoissairaanhoiton%20palvelut>.
2. Lyytinen A. Vartalon puukotusvammat. *Duodecim* 2020;136:536–43.
3. Rhee PM, Foy H, Kaufmann C, ym. Penetrating cardiac injuries: a population-based study. *J Trauma* 1998;45:366–70.
4. Kotwal RS, Staudt AM, Mazuchowski EL, ym. A US military Role 2 forward surgical team database study of combat mortality in Afghanistan. *J Trauma Acute Care Surg* 2018;85:603–12.
5. Biocina B, Sutlić Z, Husedzinović I, ym. Penetrating cardiothoracic war wounds. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;11:399–405.
6. Kim JS, Inaba K, de Leon LA, ym. Penetrating injury to the cardiac box. *J Trauma Acute Care Surg* 2020;89:482–7.
7. Jhunjunhwal R, Mina MJ, Roger EI, ym. Reassessing the cardiac box: a comprehensive evaluation of the relationship between thoracic gunshot wounds and cardiac injury. *J Trauma Acute Care Surg* 2017;83:349–55.
8. Ball CG, Lee A, Kaminsky M, ym. Technical considerations in the management of penetrating cardiac injury. *Can J Surg* 2022;65:E580–92.
9. El-Qawaqzeh K, Anand T, Richards J, ym. Predictors of mortality in blunt cardiac injury: a nationwide analysis. *J Surg Res* 2023;281:22–32.
10. Maron BJ, Estes Na. *Commotio cordis*. *N Engl J Med* 2010;362:917–27.
11. Gosavi S, Tyroch AH, Mukherjee D. Cardiac trauma. *Angiology* 2016;67:896–901.
12. Kong VY, Oosthuizen G, Sartorius B, ym. Penetrating cardiac injuries and the evolving management algorithm in the current era. *J Surg Res* 2015;193:926–32.
13. Van Lieshout EMM, Verhofstad MHJ, Van Silfhout DJT, ym. Diagnostic approach for myocardial contusion: a retrospective evaluation of patient data and review of the literature. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2021;47:1259–72.
14. Aseni P, Rizzetto F, Grande AM, ym. Emergency department resuscitative thoracotomy: Indications, surgical procedure and outcome. A narrative review. *Am J Surg* 2021;221:1082–92.
15. Einberg M, Saar S, Seljanko A, ym. Cardiac injuries at Estonian major trauma facilities: a 23-year perspective. *Scand J Surg* 2019;108:159–63.
16. Tran HV, Charles M, Garrett RC, ym. Ten-year trends in traumatic cardiac injury and outcomes: a trauma registry analysis. *Ann Thorac Surg* 2020;110:844–8.
17. Boddaert G, Hornez E, De Lesquen H, ym. Resuscitation thoracotomy. *J Visc Surg* 2017;154:S35–41.