

**Olli Helminen**

gastroenterologisen
kirurgian erikoislääkäri,
dosentti

Oulun yliopisto, kirurgian,
anestesiologian
ja tehohoidon
tutkimusyksikkö, Oys
Vatsakeskus ja MRC Oulu

Aino Pennanen

osastonlääkäri, LL, VTM
Hus Myrkytystietokeskus

Juha Saarnio

gastroenterologisen
kirurgian erikoislääkäri,
professori

Oulun yliopisto, kirurgian,
anestesiologian
ja tehohoidon
tutkimusyksikkö, Oys
Vatsakeskus ja MRC Oulu

KIRJALLISUUTTA

- Hoffman RS, Burns MM, Gosselin S. Ingestion of caustic substances. *N Engl J Med* 2020;382:1739–48. doi.org/10.1056/NEJM-RA1810769
- Scharman EJ. Liquid “laundry pods”: a missed global toxicosurveillance opportunity. *Clin Toxicol (Phila)* 2012;50:725–6. doi.org/10.3109/15563650.2012.713109
- Sethia R, Gibbs H, Jacobs IN, Reilly JS, Rhoades K, Jatana KR. Current management of button battery injuries. *Laryngoscope Investig Otolaryngol* 2021;6:549–63. doi.org/10.1002/LI02.535
- Najafi F, Hasanzadeh J, Moradinazar M, Faramarzi H, Nematollahi A. An epidemiological survey of the suicide incidence trends in the southwest Iran: 2004–2009. *Int J Health Policy Manag* 2013;1:219–22. doi.org/10.15171/IJHPM.2013.40
- Lakshmi CP, Vijayahari R, Vikram Kate, Ananthkrishnan N. A hospital-based epidemiological study of corrosive alimentary injuries with particular reference to the Indian experience. *Natl Med J India* 2013;26:31–6.

Liiteaineisto

verkkoversiossa
www.laakarilehti.fi
SLL 7–8/2023

Viittaus:

Suom Lääkäril 2023;78:e34903



VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

Ruokatorven korroosiovammat: tunnista vaikeat

- Myrkytystietokeskukseen tulee vuosittain noin 30 puhelua, joissa syövyttävää happoa tai emästä on otettu suun kautta, ja noin 200 puhelua, joissa tiedetään tai epäillään, että henkilö on niellyt pariston.
- Oireettomissa ja lievissä happo- ja emäsaltistuksissa päivystyskäynti ei usein ole tarpeellinen tai potilas voidaan kotiuttaa lyhyen seurannan jälkeen.
- Merkittävässä altistuksissa päivystyksellinen tietokonekuvantaminen on tarkin keino vamman laajuuden arvioinnissa.
- Pinnalliset nekroosit aiheuttavat parantuessaan ruokatorven ahtaumia. Jos ruokatorvi puhkeaa korroosiovamman seurauksena, joudutaan päivystykselliseen leikkaushoitoon.
- Merkittäviin ruokatorven korroosiovammoihin liittyy kohonnut syöpäriski, joskin latenssiaika on yli 20 vuotta.
- Vaikeiden korroosiovammojen akuuttivaiheen ja myöhäiskomplikaatioiden hoito kuuluu ruokatorvikirurgian keskuksiin.

KORROOSIOVAMMALLA tarkoitetaan kudoksen vaurioitumista kemiallisen reaktion seurauksena. Suoraa kudostuhoa aiheuttavat hapot, joiden pH on alle 2 ja emäkset, joiden pH on yli 11,5. Näiden aineiden syövyttävyys perustuu vetyionin reaktioihin. Muilla mekanismeilla syöpymiä aiheuttavia aineita ovat yleisesti puhdistus- ja desinfiointiaineina käytettävät kvaternaariset ammoniumyhdisteet sekä voimakkaat hapettimet, kuten yli 10 %:n vetyperoksidi (1).

Länsimaissa emäsvammat ovat yleisimpiä.

Länsimaissa emäsvammat ovat selvästi yleisempiä kuin happovammat. Aiheuttajana on usein lipeä eli natriumhydroksidi, jota löytyy nestemäisistä viemärinavausaineista (10 %:n natriumhydroksidi) ja viemärinavausrakeista, jotka voivat olla lähes 100 % natrium- tai kaliumhydroksidia. Lipeän käytön vähentynyt erityisesti lasten korroosiovammojen

määrä on vähentynyt, mutta astianpesukoneen pesukapselien yleistymisen on kääntänyt vammojen määrän uudelleen lievään kasvuun (2). Pesukapselit ovat usein värikkäitä ja siksi lapsille houkuttelevia. Myös nappiparistot voivat aiheuttaa korroosiovammoja erityisesti lapsilla. Ruokatorveen jäädessään ne tekevät paikallisesti emäksisen ympäristön jopa pH 13:een asti (3).

Happojen aiheuttamat syöpymävammat ovat tavallisempia länsimaiden ulkopuolella. Esimerkiksi Lähi-idässä ja Etelä-Aasiassa itsemurhayrityksissä käytetään usein vahvoja happoja (4,5). Niitä sisältäviä valmisteita ovat muun muassa WC:n puhdistusaineet, ruosteen- ja kalkinpoistoaineet sekä akkunesteet.

Epidemiologia

Korroosiovammoja aiheuttavien aineiden sääntelystä ja valvonnasta huolimatta vammat ovat edelleen kansanterveydellisesti merkittävä ongelma. Suomessa Myrkytystietokeskukseen soitettiin vuonna 2021 syövyttävien happojen ja emästen aiheuttamien tai epäiltyjen altistusten takia 222 kertaa. Näistä suun kautta tapahtuneita altistuksia oli 29 (6). Lisäksi syövyttävien

6 www.hus.fi/potilaalle/nain-saat-apua/myrkytystietokeskus/myrkytystietokeskuksen-vuosilastot. Myrkytystietokeskus n.d.

7 Botwe BO, Anim-Sampong S, Sarkodie BD, Antwi WK, Obeng-Nkansah J, Ashong GGNA. Caustic soda ingestion in children under-5 years presenting for fluoroscopic examinations in an Academic Hospital in Ghana. *BMC Res Notes* 2015;8. doi.org/10.1186/S13104-015-1629-3

8 Ananthakrishnan N, Subbarao KSVK, Parthasarathy G, Kate V, Kalayarasan R. Long term results of esophageal bypass for corrosive strictures without esophageal resection using a modified left colon esophagocoloplasty – A report of 105 consecutive patients from a single unit over 30 Years. *Hepatogastroenterology* 2014;61:1033–41.

9 Contini S, Scarpignato C. Caustic injury of the upper gastrointestinal tract: a comprehensive review. *World J Gastroenterol* 2013;19:3918–30. doi.org/10.3748/wjg.v19.i25.3918

10 Turner A, Robinson P. Respiratory and gastrointestinal complications of caustic ingestion in children. *Emerg Med J* 2005;22:359–61. doi.org/10.1136/EMJ.2004.015610

11 Chirica M, Bonavina L, Kelly MD, Sarfati E, Cattan P. Caustic ingestion. *Lancet* 2017;389:2041–52. doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30313-0

12 Crain EF, Gershel JC, Mezey AP. Caustic ingestions. Symptoms as predictors of esophageal injury. *Am J Dis Child* 1984;138:863–5. doi.org/10.1001/ARCHPE-DI.1984.02140470061020

13 Nuutinen M, Uhari M, Karvali T, Kouvalainen K. Consequences of caustic ingestions in children. *Acta Paediatr* 1994;83:1200–5. doi.org/10.1111/J.1651-2227.1994.TB18281.X

14 Ali Zargar S, Kochhar R, Mehta S, Kumar Mehta S. The role of fiberoptic endoscopy in the management of corrosive ingestion and modified endoscopic classification of burns. *Gastrointest Endosc* 1991;37:165–9. doi.org/10.1016/S0016-5107(91)70678-0

15 Cheng HT, Cheng CL, Lin CH, Tang JH, Chu YY, Liu NJ ym. Caustic ingestion in adults: The role of endoscopic classification in predicting outcome. *BMC Gastroenterol* 2008;8. doi.org/10.1186/1471-230X-8-31.

pesuaineiden aiheuttamien tai epäiltyjen altistusten takia soitettiin 908 kertaa (liitekuviot 1). Paristoja koskevia soittoja oli 244, joista nappiparistoja koski 86.

Tapauksista, joissa ikä oli tiedossa, 17 % koski alle 6-vuotiaita lapsia. Paristoja koskevista puheluista lasten osuus oli 58 %. Vaikka lasten vammat ovat tavallisempia, ne ovat myös yleensä lievempiä ja liittyvät tutkimiseen ja maisteluun, kun taas aikuisten vammat ovat usein taroituksellisia itsensä vahingoittamisia (1).

Länsimaiden ulkopuolella syövyttävien aineiden aiheuttamat vammat ovat tavallisempia. Syitä voivat olla vapaampi saatavuus ja viranomaisvalvonnan puute, mutta myös huonompi tietoisuus aineiden vaarallisuudesta ja järkevästä säilytyksestä (7).

Patofysiologia

Perinteisesti korroosiovammat jaetaan pH:n perusteella kahteen luokkaan eli happo- ja emäsvammoihin. Karkeasti ottaen vakavia vammoja aiheuttavat hapot, joiden pH on alle 2, ja emäkset, joiden pH on yli 11,5. Pelkkä pH ei kuitenkaan selitä vammojen vaikeusastetta, vaan juodun aineen määrä, viskositeetti ja siten kontaktaika kudokseen ovat myös merkityksellisiä (1). Hapon syövyttävyyden perustuu sen kykyyn luovuttaa vetyioni ja emäksen sen kykyyn vastaanottaa vetyioni.

Happoaltistus aiheuttaa koagulaationekroosin, jonka seurauksena pintakudokseen syntyy kuivan arven kaltainen panssarimainen kerros, joka suojaaa kudosta syvemmiltä vaurioilta. Hapojen voimakas maku voi provosoida oksentelua ja aspiraatioita ja siksi suun, nielun ja hengitysteiden vammat ovat tavallisempia hapon kuin emäksen kohdalla (8).

Emäkset vaurioittavat kudoksia saippuomalla solukalvojen rasvoja. Seurauksena on liukenemisnekroosi, joka mahdollistaa emäksen tunkeutumisen syvemmälle kudoksiin. Esimerkiksi 10 %:n natriumhydroksidi eli tyyppilinen viemärinavausaine vaatii noin minuutin päästäkseen ruokatorven syvempään kerrokseen. Konsentraation kasvaessa vaadittava kontaktaika lyhenee nopeasti, ja 30 %:n natriumhydroksidilla ruokatorven seinämän läpäisevä vamma voi syntyä jo muutamassa sekunnissa (9). Paristoista erityisesti nappiparistot voivat aiheuttaa ruoansulatuskanavaan voimakkaan emäksisen ympäristön ja liukenemisnekroosin (3).

Osa syövyttävistä aineista vaurioittaa elimistöä suoran kudostuhon lisäksi myös muilla mekanismeilla. Esimerkiksi kemianteollisuudessa käytettävä fluorivetyyhappo vapauttaa

TAULUKKO 1.

Zargar-luokitus ruokatorven korroosiovamman endoskooppisesta arvioinnista ja tietokonekuvaan perustuva luokittelu

Zargar-luokka gastrokopiassa	Ruokatorven limakalvon kuvaus
Luokka 0	Normaali
Luokka I	Turvotus ja punoitus
Luokka IIA	Verestys, rakkulat, pinnalliset haavaumat
Luokka IIB	Haavaumia koko ruokatorven ympärysmittalla
Luokka IIIA	Paikalliset syvät ruskeat ja mustat haavaumat
Luokka IIIB	Laaajat syvät ruskeat ja mustat haavaumat
Luokka IV	Perforaatio
Tietokonekuvaan perustuva luokitus	Tietokonekuvalöydös
Luokka I	Normaali
Luokka II	Seinämän ja pehmytkudoksen turvotus Seinämän lisääntynyt tehostuminen viitaten säästyneeseen verenkiertoon
Luokka III	Seinämän läpäisevä nekroosi Seinämä ei toistuvasti viitaten iskemiaan

fluoridi-ioneja, jotka sitoutuvat voimakkaasti kalsiumiin ja magnesiumiin aiheuttaen hypokalsemiaa ja hypomagnesemiaa. Tällaisten poikkeuksellisten myrkyvaikutusten tiedostamiseksi kannattaa olla yhteydessä Myrkytystietokeskukseen mahdollisimman pian potilaan saavuttua sairaalaan.

Toiminta korroosiovammaepäilyissä

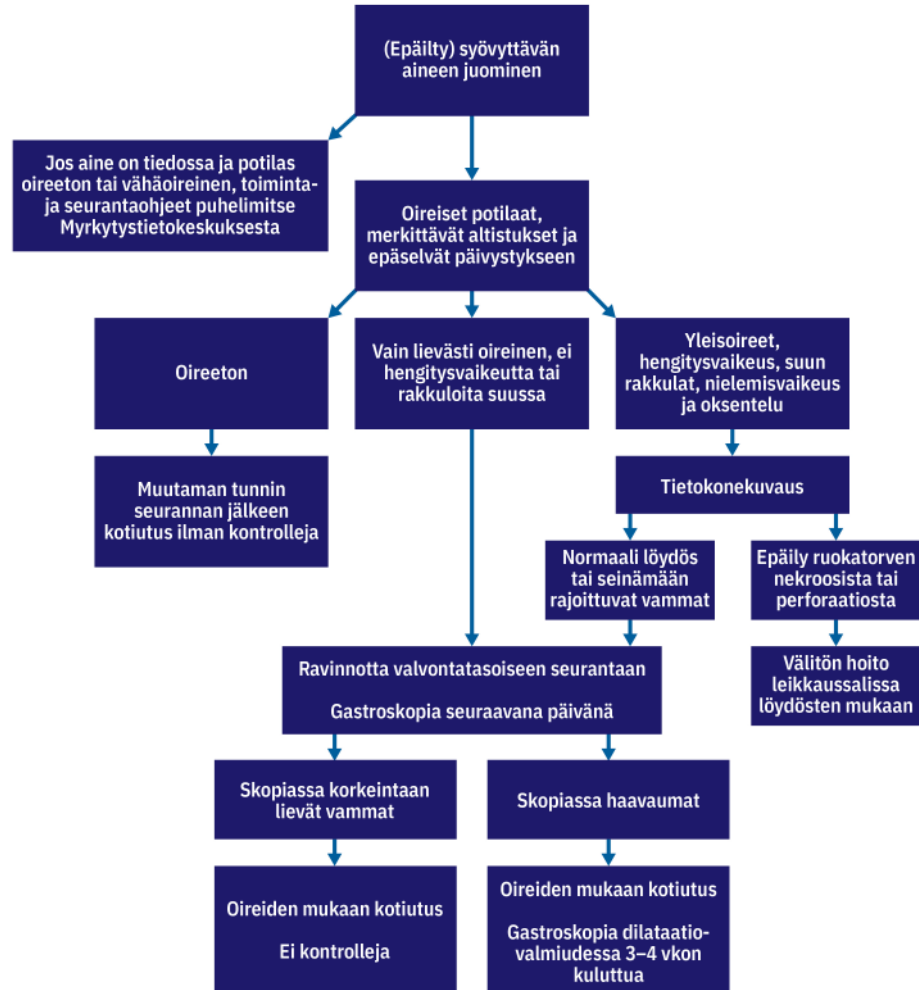
Korroosiovammaa epäiltäessä potilas tai läheinen ottaa tavallisesti yhteyttä Myrkytystietokeskukseen tai suoraan hätäkeskukseen. Optimaalista hoitoa ajatellen on tärkeää selvittää, mitä ainetta on juotu, miten paljon, milloin ja onko potilas ottanut lisäksi muita kemikaaleja, lääkkeitä tai alkoholia. Lisäksi selvitetään, onko kyseessä tahallinen teko vai vahinko. Riskiryhmiin kuuluvat henkilöt eli lapset, vanhus ja kehitysvammaiset ohjataan korroosiovammaa epäiltäessä huomattavasti herkemmin lääkäriin, kuin perusterveet aikuiset.

Kun syövyttävää ainetta on nieltä, ensiapu on suun huuhtelu vedellä. Jos potilaalla ei ole hengitysvaikeuksia tai nielemiskipua, annetaan enintään puoli lasillista vettä juotavaksi. Runsasta juomista ja lääkehiilen antoa tulee välttää, sillä ne saattavat aiheuttaa oksentelua. Lääkehiili ei myöskään estä hapon tai emäksen imeytymistä ja se peittää näkyvyyttä mahdollisesti myöhemmin tehtävässä gastrokopiassa. Syövyttävän aineen neutraloiminen on vasta-aiheista, sillä se aiheuttaa eksotermisen reaktion, joka voi pahentaa vaurioita. Oksettaminen

- 16 Chirica M, Resche-Rigon M, Bongrand NM, Zohar S, Halimi B, Gornet JM ym. Surgery for caustic injuries of the upper gastrointestinal tract. *Ann Surg* 2012;256:994–1001. doi.org/10.1097/SLA.0B013E-3182583FB2
- 17 Chirica M, Resche-Rigon M, Zagdanski AM, Bruzzi M, Bouda D, Roland E ym. Computed tomography evaluation of esophagogastric necrosis after caustic ingestion. *Ann Surg* 2016;264:107–13. doi.org/10.1097/SLA.0000000000001459
- 18 Chirica M, Resche-Rigon M, Pariente B, Fieux F, Sabatier F, Loiseaux F ym. Computed tomography evaluation of high-grade esophageal necrosis after corrosive ingestion to avoid unnecessary esophagectomy. *Surg Endosc* 2015;29:1452–61. doi.org/10.1007/S00464-014-3823-0
- 19 Bonavina L, Chirica M, Skrobic O, Kluger Y, Andreollo NA, Contini S ym. Foregut caustic injuries: results of the world society of emergency surgery consensus conference. *World J Emerg Surg* 2015;10. doi.org/10.1186/S13017-015-0039-0
- 20 Usta M, Erkan T, Cokugras FC, Urganci N, Onal Z, Gulcan M ym. High doses of methylprednisolone in the management of caustic esophageal burns. *Pediatrics* 2014;133. doi.org/10.1542/PEDS.2013-3331
- 21 Hopkins RA, Postlethwait RW. Caustic burns and carcinoma of the esophagus. *Ann Surg* 1981;194:146–8. doi.org/10.1097/0000658-198108000-00005
- 22 Mamede RC, de Mello Filho F v. Ingestion of caustic substances and its complications. *Sao Paulo Med J* 2001;119:10–5. doi.org/10.1590/S1516-31802001000100004
- 23 SEER database. *SeerCancer-Gov/Statfacts/Html/Esoph.html* n.d.

KUVIO 1.

Korroosiovammojen hoito



on kielletty, koska tuolloin ruokatorvi altistuu uudelleen syövyttävälle aineelle.

Kun potilas tulee sairaalaan, aloitetaan vamma-vaikkeen arviointi. Turvonneet huulet, suu ja nielu viittaavat ruoansulatuskanavan merkittäviin vaurioihin noin puolella potilaista (10). Ilmatien arviointi on hoidon alkuvaiheessa tärkein tehtävä, koska potilas voi tukehtua nielun ja kurkunpään turvotessa. Vinkuminen viittaa ilmatievaurioon, lisäksi noin 10 % potilaista, joilla todetaan suun limakalvoturvotuksia, joudutaan varhaisvaiheessa intuboimaan (11).

Yleensä nenä-mahaletkua ei laiteta lisävaurioiden välttämiseksi. Rutiinimaisesti ei aloiteta myöskään antibioottia tai kortisonia, mutta protonipumpun salpaaja aloitetaan kaikille potilaille estämään mahdollista refluksin aiheuttamaa lisävauriota ruokatorveen (1). Valvontatasoinen seuranta on perusteltua kai-

kille oireisille potilaille.

Lapsipotilaille oli aiemmin tapana tehdä gastroskopia mahdollisen vamman selvittämiseksi, mutta siitä on luovuttu. Tässä keskeisessä roolissa oli tutkimus, jossa merkityksellisiä ruoansulatuskanavan vaurioita oli ainoastaan lapsilla, jotka oksentelivat ja eivät pystyneet nielemään sylkeä normaalisti (kuolasivat) tai joiden hengitys vinkui (12). Tulos on toistettu myös oululaisessa tutkimuksessa (13). Poikkeuksena ovat röntgenkuvalla varmistetusti ruokatorveen jääneet nappiparistot, jotka tulee poistaa ensi tilassa (3).

Aikuisilla merkittävien vammojen epäilyissä hoitosuosituksot ohjaavat tekemään gastroskopian 48 tunnin kuluessa tapahtumasta (1). Gastroskopiassa vamman arvioinnissa käytetty on Zargar-luokitus (taulukko 1). Siinä lievät vammat jaetaan luokkiin 0–IIA, ja merkittävät

IIB–IV (14). Luokitus ennustaa hyvin myöhem-
pää ruokatorven strikturointi eli ahtautumis-
taipumusta niin, että lieväksi luokitellut vam-
mat eivät käytännössä lainkaan strikturoi, kun
taas merkittävät vammat strikturoituvat yli 80
%:lla (15). Varhainen gastroskopia on kuitenkin
kyseenalaistettu useissa tutkimuksissa, sillä se
yliarvioi seinämävaurion pituutta ja aliarvioi
syvyyttä (11,16). Niinpä aikuisilla ensisijainen
tutkimus merkittävää vammaa epäiltäessä on
tietokonekuvaus (11,17,18). Tutkimuksissa on
osoitettu, että tietokonekuvaus on gastrosko-
piaa tarkempi valikoimaan potilaat operatiiv-
viseen ja konservatiiviseen hoitoon, ja toistet-
tavuus on myös parempaa (17,18). Tietokone-
kuvaus tunnistaa myös poikkeuksetta ruoka-
torven nekroottistasoiset vammat ja puhkeam-
at (11). Näin ollen kaikille oireisille potilaille
tulisi herkästi tehdä tulovaiheessa vartalon
tietokonekuvaus.

Sylkeä erittyy vuorokaudessa noin 0,5–1
litraa, ja jos potilas pystyy sen nielemään niin
lienee maalaisjärjen – ja tutkimusnäytön – vas-
taista pitää potilaita täysin ravinnotta (1). Ku-
viossa 1 esitetään hoitokaavio, jonka mukaan
voidaan edetä päivystyksestä joko potilaan koti-
uttamiseen, osastoseurantaan tai välittömiin
toimenpiteisiin.

Päivystyksellinen kirurginen hoito

Ruokatorven palautumaton nekroosi ja puhkeama korroosiovammassa ovat harvinaisia (arviolta 0,5 % tapahtumista), mutta silloin täytyy edetä välittömään leikkaushoitoon (11). Mikäli päivystysleikkaukseen joudutaan, on tavallisin toimenpide ruokatorven poisto ja ruokatorven sekä mahalaukun avanteet. Poiston seurauksena väliaikaisesti tarvittava ruokatorviavanne heikentää elämänlaatua merkittävästi enemmän kuin tavallisemmat paksu- ja ohutsuolisekä virtsa-avanteet. Potilaille kannattaa tarjota psykiatrista apua toipumisvaiheessa riippumatta siitä, oliko teko tahaton vai tahallinen (19). Ruokatorven korroosiovammojen päivystyksellisen leikkaushoidon kuolleisuus vaihtelee eri tutkimuksissa runsaasti, mutta on useimmiten 25 %:n luokkaa (11).

Jos potilaalla on merkittävät vammat, mutta ei seinämän läpäisevää nekroosia tietokonekuvantamisessa tai epäselvissä tapauksissa tehdyssä gastroskopiassa, voidaan edetä konservatiiviseen hoitoon tarkassa seurannassa. Aikaisemmat julkaisut korkean potilasmäärän keskuksista ovat osoittaneet, että valittua konservatiivista linjaa joudutaan muuttamaan alle 2 %:lla potilaista (17,18). Jos syöminen ei onnistu muutaman päivän kuluttua tai ruokatorvi

umpeutuu varhain, asetetaan mahalaukku-
avanne ravitsemuksen turvaamiseksi.

Myöhäisvaikutukset ja seuranta

Tyypillinen myöhäinen komplikaatio on ruoka-
torven strikturointi, joka on usein potilaalle ras-
kas ja hankalasti hoidettava ongelma. Striktuurat kehittyvät yleensä 3–8 viikon sisällä tapahtu-
masta, mutta niitä voi ilmaantua aina noin vuo-
teen asti. Striktuurien muodostumista on pyritty
estämään erilaisilla lääkeaineilla, kuten anti-
biooteilla, kortisonilla, fluorourasiililla, antiok-
sidanteilla ja myös ruokatorven stenteillä (11).
Laadukkaan lapsipotilailla tehdyn satunnaistetun tutkimuksen perusteella kortisoni näyttää olevan hyödyllinen erityisesti luokan IIB vaurioissa (20). Tutkimuksessa käytettiin suonen-
sisäistä metyyliiprednisolonia kolmen vuoro-
kauden ajan annoksella 1 g/1,73 m² ihon pinta-
alaa. Aikuisen annos on siten noin 1 g/vrk.
Muista lääkeaineista ei ole vastaavaa näyttöä.

Mikäli potilaalle aiheutuu oireita ruokatorvi-
striktuurasta, eikä toistetuilla endoskooppisilla
ahtauman pallolaajennuksilla saada vastetta,
tulee kyseeseen leikkaushoito. Potilaan oma
umpeutunut ruokatorvi korvataan tavallisim-
min mahalaukusta tehdyllä putkella tai paksu-
suolisiirteellä. Rekonstruktioiden suunnittelu
kuuluu ruokatorvikirurgiseen yksikköön (11).

Syöpäriskiä korroosiovamman jälkeen on
aiemmin pidetty suurena, mutta todelliset
ilmaantuvuudet vaikuttavat olevan pitkässä
seurannassa 1–2 %:n luokkaa (21,22) eli noin
10-kertaisia normaaliväestöön verrattuna (23).
Latenssiaika on pitkä, ja gastroskopiaseuran-
ta tulisi ehkä aloittaa noin 20 vuotta tapahtu-
masta.

Lopuksi

Korroosiovammat ovat edelleen merkittävä kansanterveydellinen ongelma. Syövyttävien aineiden asianmukainen säilytys, käyttö ja yleisen kemikaalituntemuksen lisääminen ovat tärkeässä roolissa vammojen ehkäisyssä. Vahingon sattuessaa on tärkeää välttää toimenpiteitä (lääkehiilen anto, neutralointi, oksettaaminen), jotka pahentavat tilannetta. Korroosiovammojen hoito on niiden suhteellisesta harvinaisuudesta johtuen haastavaa, ja optimaalinen hoito vaatii laajaa ruokatorvi- ja rintaontelon kirurgian osaamista. Lievissä vammoissa tutkimuksia tai seurantaa ei tarvita. Vaikeat korroosiovammat vaativat nopeaa päivystyksellistä hoitoa, ja niissä elämänlaatu jää usein pysyvästi huonommaksi. Myöhäisvaiheessa ilmaantuvaa nielemisvaikeutta pystytään helpottamaan kirurgisella hoidolla. ●