

<https://helda.helsinki.fi>

Myyräkuume aiheuttaa harvoin pitkäaikaisia seurauksia

Mustonen, Jukka

2022

Mustonen , J , Vaheri , A , Pörsti , I & Mäkelä , S 2022 , ' Myyräkuume aiheuttaa harvoin pitkäaikaisia seurauksia ' , Suomen lääkärilehti , Vuosikerta. 77 , Nro 32 , Sivut 1263-1266 .
< <https://www.laakarilehti.fi/pdf/2022/SLL32-2022-1263.pdf> >

<http://hdl.handle.net/10138/347747>

publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

**Jukka Mustonen**

emeritusprofessori,
asiantuntijalääkäri
Tampereen yliopisto,
lääketieteen ja
terveysteknologian
tiedekunta ja Tays,
sisätautien vastuualue

Antti Vaheri

emeritusprofessori
Helsingin yliopisto,
virologian osasto,
Medicum

Ilkka Pörsti

sisätautiopin professori,
osastonylilääkäri
Tampereen yliopisto,
lääketieteen ja
terveysteknologian
tiedekunta ja Tays,
sisätautien vastuualue

Satu Mäkelä

dosentti, ylilääkäri
Tays, sisätautien
vastuualue,
Munuaiskeskus

KIRJALLISUUTTA

- 1 Vaheri A, Strandin T, Hepojoki J ym. Uncovering the mysteries of hantavirus infections. *Nat Rev Microbiol* 2013;11:539–50.
- 2 Mustonen J, Strandin T, Mäkelä S, Vaheri A. Myyräkuume – mitä uutta? *Duodecim* 2020;136:44–50.
- 3 Vaheri A, Henttonen H, Vuottilainen L, Mustonen J, Sironen T, Vapalahti O. Hantavirus infections in Europe and their impact on public health. *Rev Med Virol* 2013;23:35–49.
- 4 Connolly-Andersen A-M, Hammargren E ym. Increased risk of acute myocardial infarction and stroke during hemorrhagic fever with renal syndrome: a self-controlled case series study. *Circulation* 2014;129:1295–302.
- 5 Connolly-Andersen A-M, Ahlm K, Ahlm C, Klingström J. Puumala virus infections associated with cardiovascular causes of death. *Emerg Infect Dis* 2013;19:126–8.

Viittaus:

Suom Lääkäril 2022;77:e31986.



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

Myyräkuume aiheuttaa harvoin pitkäaikaisia seurauksia

- Myyräkuumeen akuuttiin vaiheeseen liittyy joskus vaikeita komplikaatioita.
- Vaikeat pitkäaikaiset seuraukset ovat harvinaisia.
- Useita viikkoja kestävä väsymys on tavallista.
- Jos potilas ei toivu taudistaan, on syytä sulkea pois hormonitoiminnan häiriöt.

MYYRÄKUUME (nephropathia epidemica) on hantaviruksiin kuuluvan Puumala-viruksen aiheuttama akuutti tauti, jonka keskeiset ilmentymät ovat korkea kuume, trombosytopenia, akuutti munuaisvaurio ja lisääntynyt kapillaariverisuonten läpäisevyys (1,2). Tauti voi olla täysin oireeton, mutta joskus potilas voi tarvita jopa tehohoitoa. Kuolleisuus on kuitenkin hyvin vähäinen, 0,1 %. Kuolemansyynä on tyypillisesti ollut hoitoon reagoimaton sokki tai verenvuoto (1).

Taudin akuuttivaiheeseen liittyy joskus vaikeita komplikaatioita (taulukko 1) (3). Useimmat potilaat toipuvat taudista täysin. Jälkiseurauksia saattaa kuitenkin esiintyä (3). Kirjallisuudessa on kuvattu eniten kardiovaskulaarisia, nefrologisia, endokriinisiä ja potilaan yleisvointiin liittyviä seurauksia (taulukko 2).

Sydän- ja verisuonitaudit

Ruotsalaiset tutkijat ovat raportoineet, että myyräkuumepotilaalla akuutin sydäninfarktin tai aivohalvauksen riski on lisääntynyt välittömästi sairaalahoitovaiheen jälkeen (4). Verrattuna myyräkuumeen jälkeisen vuoden lukuihin sydäninfarktin suhteellinen riski 21 vuorokauden kuluessa taudista oli 5,53 ja 90 vuorokauden kuluessa 6,02, ja aivohalvausriski oli vastaavasti 12,93 ja 15,16 (4). Potilaiden iällä tai sukupuolella ei ollut vaikutusta. Saman tutkimusryhmän tulosten mukaan lisääntyneen sydän- ja verisuonisairastuvuuden suurentunut riski voi kestää vuoden ajan (5).

Omien julkaisemattomien havaintojemme mukaan Puumala-virusinfektio saattaa altistaa Suomessakin yli 50-vuotiaita miehiä sydäninfarktille.

Ruotsissa on myös havaittu laskimotromboosien riskin lisääntyneen kahden viikon

aikana myyräkuumeen jälkeen (6). Naisilla tätä komplikaatiota havaittiin useammin kuin miehillä. Useiden Suomessa ja muissa maissa tehtyjen tutkimusten mukaan Puumala-virusinfektio voi olla riskitekijä myöhemmin kehittyvälle hypertensiolle (3,7,8).

Syöpätaudit

Ruotsalaiset tutkijat ovat seuranneet yli 6 500 potilaan vointia keskimäärin kuusi vuotta myyräkuumeen jälkeen. He havaitsivat lymfooman kehittymisen riskin lisääntyneen 73 % (9). Tapausten määrä seuranta-aikana oli kuitenkin vähäinen: myyräkuumeen sairastaneilla havaittiin 26 lymfoomaa, kun iän ja sukupuolen suhteen kaltaistetussa väestössä tapausten määrä vastaavana ajanjaksona oli 15. Muiden syöpätyyppien riskin ei havaittu lisääntyneen (9).

Useimmat potilaat toipuvat taudista täysin.

Tulos on mielenkiintoinen siinä mielessä, että Puumala-viruksen tiedetään infektoivan imusolmukkeita ja taudin akuutissa vaiheessa kaikilla potilailla pernan koko kasvaa (10). Tiedetään myös, että hantavirusinfektioihin liittyy voimakas ja pitkäkestoinen lymfosyyttivaste (1).

Tutkimusasetelmien vaikutus

Ruotsalaisissa seurantatutkimuksissa todettu tiettyjen sydän- ja verisuonitautien ja lymfooman riski koskee sairaalahoidossa olleita myyräkuumepotilaita. Samanlaista tulosta ei havaittu kahdessa ruotsalaisessa (11,12) ja

- 6 Connolly-Andersen A-M, Whitaker H, Klingström J, Ahlm C. Risk of venous thromboembolism following hemorrhagic fever with renal syndrome: a self-controlled case series study. *Clin Infect Dis* 2018;66:268–73.
- 7 Mäkelä S, Ala-Houhala I, Mustonen J ym. Renal function and blood pressure five years after Puumala virus-induced nephropathy. *Kidney Int* 2000; 58:1711–8.
- 8 Miettinen MH, Mäkelä SAM, Ala-Houhala IO ym. Ten-year prognosis of Puumala hantavirus-induced acute interstitial nephritis. *Kidney Int* 2006;69:2043–8.
- 9 Klingström J, Granath F, Ekbohm A, Björkström N, Ljunggen H-G. Increased risk for lymphoma following hemorrhagic fever with renal syndrome. *Clin Infect Dis* 2014;59:1130–2.
- 10 Koskela SM, Laine OK, Paakkala AS, Mäkelä SM, Mustonen JT. Spleen enlargement is a common finding in acute Puumala hantavirus infection and it does not associate with thrombocytopenia. *Scand J Infect Dis* 2014;46:723–6.
- 11 Niklasson B, Hellsten G, LeDuc J. Hemorrhagic fever with renal syndrome: a study of sequelae following nephropathia epidemica. *Arch Virol* 1994;137:241–7.
- 12 Bergstedt Oscarsson K, Brorstadt A, Baudin M ym. Human Puumala hantavirus infection in northern Sweden; increased seroprevalence and association to risk and health factors. *BMC Infect Dis* 2016;16(1):566. doi: 10.1186/s12879-016-1879-2.
- 13 Latronico F, Mäki S, Rissanen J ym. Population based seroprevalence of Puumala hantavirus in Finland: smoking as risk factor. *Epidemiol Infect* 2018;146:365–71.
- 14 Mustonen J, Outinen T, Laine O ym. Kidney disease in Puumala hantavirus infection. *Infect Dis (Lond)* 2017;49:321–32.
- 15 Outinen TK, Mäkelä S, Clement J, Paakkala A, Pörsti I, Mustonen J. Community acquired severe acute kidney injury caused by hantavirus-induced hemorrhagic fever with renal syndrome has a favorable outcome. *Nephron* 2015;130:182–90.
- 16 Mantula P, Tietäväinen J, Clement J ym. Flash-like albuminuria in acute kidney injury caused by Puumala hantavirus infection. *Pathogens* 2020;9(8):E615. doi: 10.3390/pathogens9080615.
- 17 Miettinen MH, Mäkelä SM, Ala-Houhala IO ym. Tubular proteinuria and glomerular filtration 6 years after Puumala hantavirus-induced acute interstitial nephritis. *Nephron Clin Pract* 2009;112:c115–c120.

TAULUKKO 1.

Kirjallisuudessa kuvatut myyräkuumeen akuutin vaiheen komplikaatiot (3)

- Neurologiset**
Meningiitti ja enkefaliitti
Kouristelut
Aivolisäkkeen verenvuoto
Guillain–Barrén oireyhtymä
- Kardiopulmonaariset**
Sokki
Perimyokardiitti
Keuhkojen infiltraatiot ja keuhkopöhö
- Hematologiset**
Disseminoitunut intravaskulaarinen koagulaatio (DIC)
Monielinverenvuoto
- Muut**
Haimatulehdus
Monielinvaurio
Kuolema

TAULUKKO 2.

Kirjallisuudessa kuvattuja myyräkuumeen pitkäaikaissairauksia (3)

- Kardiiovaskulaariset**
Sydäninfarkti
Aivohalvaus
Laskimotromboosi
Hypertensio
- Nefrologiset**
Heikentynyt munuaistubulusten toiminta
Glomerulaarinen hyperfiltraatio
Infektionjälkeinen glomerulonefriitti
- Endokriiniset**
Hypopituuitarismi
Primaarinen hypotyreoosi
Miesten hypogonadismi
- Muut**
Lymfooma
Pitkittänyt väsymys

yhdessä suomalaisessa (13) tutkimuksessa, joissa tutkittiin väestön Puumala-virusserologian yhteyttä pitkäaikaissairauksiin.

Sairaalahoitoon päätyvät vain vaikeimmat tautitapaukset, ja serologisessa tutkimuksessa mukaan tulevat mukaan myös lieväoireiset ja täysin oireettoman taudin sairastaneet. Ei kuitenkaan ole näyttöä siitä, että taudin akuuttivaiheen vaikeusaste heijastuisi pitkän ajan seurauksiin. Kaikkiaan nämä asiat vaativat lisätutkimuksia.

Munuaisvaurio

Myyräkuumeeseen liittyy useimmiten vaikeusasteeltaan vaihteleva akuutti munuaisvaurio, joka on morfologisesti akuutti tubulointerstitiaalinen nefriitti (14). Sen ennuste on suotuisa. Potilaiden munuaistoiminta mitattuna plasman kreatiniinitasolla normalistuu niilläkin, joilla munuaisvaurio on ollut vaikea-asteinen (15).

Myyräkuumeeseen liittyy useimmiten akuutti munuaisvaurio.

Taudin akuuttiin vaiheeseen kuuluu tyypillisesti albuminuria, joka voi olla hyvinkin runsasta. Se kuitenkin yleensä häviää parissa kolmessa viikossa (16). Vähäisiä merkkejä munuaistubulusten heikentyneestä toiminnasta ja glomerulusten hyperfiltraatiosta on todettu useissa tutkimuksissa vuosien kuluttua myyräkuumeen jälkeen (14,17). Näiden niukkojen löydösten klininen merkitys ei ole tiedossa. On

mahdollista, että joillekin ihmisille syntyy myyräkuumeen yhteydessä pysyviä lieviä munuaisvaurioita, joilla on yhteys myöhemmin kehittyvään hypertensioon.

Puumala-virusinfektio aiheuttaa joskus harvoin ns. infektionjälkeisen glomerulonefriitin. Tällöin syntyy nefroottinen oireyhtymä, jonka merkinä potilaalle ilmaantuu runsaita turvotuksia siinä vaiheessa, kun hän on jo kotiutunut ja toipumassa taudistaan. Potilaalla todetaan runsas proteinuria (yli 3,5 g/vrk) sekä hypoalbuminemia.

Suomesta on kuvattu 12 tällaista tapausta (18,19). Munuaisbiopsiassa havaittiin useimmiten membranoproliferatiivinen glomerulonefriitti. Potilaiden ennuste oli hyvä ja yhtä potilasta lukuun ottamatta nefroottinen oireyhtymä hävisi muutamassa kuukaudessa. Useimmat potilaat olivat saaneet immunosuppressiivisia lääkkeitä (18,19). Ei ole kuitenkaan tiedossa, oliko hoidoilla merkitystä taudin paranemisessa vai tapahtuiko paraneminen spontaanisti.

Endokrinologiset sairaukset

Myyräkuumeen akuuttivaiheessa magneettikuvauksessa näkyy aivolisäkkeen turvotusta, mutta sen koko palautuu normaaliksi (20). Aivolisäke voi joskus vaurioitua niin pahoin, että syntyy panhypopituuitarismi (3,20). Myyräkuumeen sairastaneilla on suomalaisissa seurantatutkimuksissa todettu monenlaisia hormonaalisia vaurioita: hypopituuitarismia, primaarista hypotyreoosia ja kivesten subkliinistä hormonivajauksia (20–22). Erälle potilaalle kehittyi autoimmuunihypofysiitti ja polyendokrinopatia (23). Ei ole kuitenkaan aina selvää, onko hormonaalisen vaurioksen taustal-

- 18 Mustonen J, Mäkelä S, Helin H ym. Mesangiocapillary glomerulonephritis caused by Puumala hantavirus infection. *Nephron* 2001;89:402–7.
- 19 Miettinen M, Mäkelä S, Haapala M ym. Glomerulonephritis emerging shortly after Puumala hantavirus infection: a report on 7 patients. *Clin Nephrol* 2011;75:550–6.
- 20 Partanen T, Koivikko M, Leisti P ym. Long-term hormonal follow-up after human Puumala hantavirus infection. *Clin Endocrinol* 2016;84:85–91.
- 21 Mäkelä S, Jaatinen P, Miettinen M ym. Hormonal deficiencies during and after Puumala hantavirus infection. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2010;29:705–13.
- 22 Tarvainen M, Mäkelä S, Laine O ym. Hormonal defects are common during Puumala hantavirus infection and associate with disease severity and biomarkers of altered haemostasis. *Viruses* 2021;13(9):1818. doi: 10.3390/v13091818.
- 23 Tarvainen M, Mäkelä S, Mustonen J, Jaatinen P. Autoimmune polyendocrinopathy and hypophysitis after Puumala hantavirus infection. *Endocrinol Diabetes Metab Case Rep* 2016;2016:16-0084. doi: 10.1530/EDM-16-0084
- 24 Bhoelan S, Langerak T, Noack D ym. Hypopituitarism after orthohantavirus infection: what is currently known? *Viruses* 2019;11(4):340. doi: 10.3390/v11040340.
- 25 Saltevo J, Forslund T. Epideemisen nefriitin jälkeinen hypogonadismi. *Duodecim* 1992;108:494–6.
- 26 Hautala T, Partanen T, Kubin A-M, Kauma H, Hautala T. Central nervous system and ocular manifestations in Puumala hantavirus infection. *Viruses* 2021;13(6):1040. doi: 10.3390/v13061040.
- 27 Lähdevirta J. Nephropathia epidemica in Finland. A clinical, histological and epidemiological study. *Ann Clin Res* 1971;3:1–154.
- 28 Furberg M, Anticona C, Schuman B. Post-infectious fatigue following Puumala virus infection. *Infect Dis* 2019;51:519–26.
- 29 Tervo L, Mäkelä S, Syrjänen J ym. Smoking is associated with aggravated kidney injury in Puumala hantavirus-induced haemorrhagic fever with renal syndrome. *Nephrol Dial Transplant* 2015;30:1693–8.
- 30 Petersen I, Thomas JM, Hamilton WT, White PD. Risk and predictors of fatigue after infectious mononucleosis in a large primary-care cohort. *QJM* 2006;99:49–55.

la sairastettu Puumala-virusinfektio vai jokin muu syy (20).

Hantavirusinfektioihin liittyvästä hypopituitarismista on vastikään julkaistu katsaus (24). Sen mukaan taustalla voi olla aivolisäkkeen verenvuoto, mutta myös hypotensioon tai verisuonten supistumiseen liittyvä iskeeminen vaurio. Useimmissa julkaistuissa tapauksissa hormonaalinen vajaus havaittiin useita kuukausia taudin akuutin vaiheen jälkeen – joskus diagnosoitiin päästään vasta vuosien jälkeen (25). Lääkärin on hyvä pitää tämä mielessä, jos potilas ei ala toipua taudistaan. Pitkään jatkuva väsymys voi olla hormonaalisen vajuksen yksi oire.

Myyräkuumeen akuutissa vaiheessa potilaila on runsaasti erilaisia neurologisia ja oftalmologisia oireita ja löydöksiä. On hyvin harvinaista, että niistä jäisi muita pitkäaikaishaittoja kuin hormonaalisia seurauksia (26).

Yleisoireet

Juhani Lähdevirta totesi jo vuonna 1971 väitöskirjassaan, että kolme viikkoa myyräkuumeen jälkeen monella potilaalla oli erilaisia jälkioireita, kuten selkäkkipua, lihasheikkoutta, väsymystä ja päänsärkyä (27). Tuoreessa laajassa ruotsalaisessa haastattelututkimuksessa miltei puolella potilaista oli väsymystä vielä kolmen kuukauden ja kolmasosalla kuuden kuukauden kuluttua taudin akuutin vaiheen jälkeen (28). Miehet toipuivat taudista hieman naisia nopeammin (28).

Tupakointi altistaa myyräkuumeelle ja myös lisää taudin vaikeutta (13,29). Ruotsalaisten aineistossa myyräkuumepotilaat tupakoivat useammin kuin vertailuryhmä, mutta tämä otettiin huomioon tilastollisessa analyysissä (28).

Suomalaisessa seurantatutkimuksessa myyräkuumeeseen sairastaneita henkilöitä tutkittiin 4–8 vuotta taudin jälkeen. Tällöin ei havaittu eroja elämänlaadussa verrokkeihin nähden (20).

Muut virusinfektiot

Muidenkin virusinfektioiden jälkeen esiintyy usein pitkään kestävä väsymystä. Britanniassa tehdyssä tutkimuksessa Epstein–Barrin viruksen (EBV) aiheuttaman mononukleoosin sairastamisen jälkeen väsymystä esiintyi enemmän kuin influenssan ja tonsilliitin jälkeen (30). Singaporessa dengue-verenvuotokuumeen jälkeen väsymystä todettiin 25 %:lla potilaista (31). Taudin kliinisellä vaikeudella ja väsymyksen esiintymisellä ei ollut yhteyttä (31).

Viime aikoina on raportoitu myös COVID-19-infektion jälkeen ilmaantuvista pit-

kittyneistä oireista. Noin puolella ranskalaisista potilaista oli väsymystä keskimäärin vielä neljän kuukauden päästä infektiosta (32). Muita harvemmin esiintyneitä oireita olivat hengenhädistys, muistikatkokset sekä keskittymis- ja unihäiriöt (32).

Naisilla väsymystä on eri infektioiden jälkeen hieman useammin kuin miehillä (30,31). Kaikkiaan näyttää siltä, että infektion jälkeinen pitkittynyt väsymys on yleistä ja samantyyppistä eri virusten ja muiden mikrobien aiheuttamien infektioiden jälkeen (33).

Pitkäaikaisvaikutusten syntymekanismit

Pitkäkestoisen infektion jälkeisen väsymyksen syntymekanismit eivät ole tiedossa, ja taustalla on varmaankin useita syitä (31). Akuutin infektion yhteydessä ilmaantuva sytokiinimyrsky vaikuttaa kyllä keskushermostoon, mutta se tuskin selittää infektioiden pitkäaikaisvaikutuksia (33). Edellä kuvatut hormonaaliset vaukset saattavat olla erilaisten oireiden jälkisyynä joillakin potilailla. Kroonisen väsymysoireyhtymän patogeenesi ei kuulu tämän taudin aihepiiriin.

Pitkäkestoisen infektion jälkeisen väsymyksen taustalla on varmaankin useita syitä.

Ihmisen HLA-genetiikalla on yhteys myyräkuumeen kliiniseen vaikeuteen. HLA B8-DR3:een liittyy vaikean taudin riski (34,35). Tällä genetiikalla tai akuutin taudin vaikeudella ei kuitenkaan ollut yhteyttä potilaiden verenpaineeseen, munuaistoimintaan tai proteiinurian määrään kuuden vuoden kuluttua taudista (36).

Ihminen voi saada metsämyyrästä Puumala-viruksen lisäksi muitakin samanaikaisia virustartuntoja. Ljungan virustartunta todettiin 15:llä 116 myyräkuumepotilaasta, lymfosyyttikoriomeningiittivirus- (LCMV) ja ortopoxvirustartunta diagnosoitiin vain harvoilla (37). Ei ole tiedossa, ovatko akuuttivaiheen taudinkuva tai infektion pitkäaikaisvaikutukset erilaisia usean viruksen aiheuttamissa taudeissa kuin pelkässä Puumala-virusinfektiossa.

Akuutissa Puumala-virusinfektiossa tapahtuu immuuniaktivaatio myös Epstein–Barrin virusta kohtaan (38). EBV-infektio saattaa tun-

- 31** Seet RCS, Quek AML, Lim ECH. Post-infectious fatigue syndrome in dengue infection. *J Clin Virol* 2007;38:1–6.
- 32** Garrigues E, Janvier P, Kherabi Y ym. Post-discharge persistent symptoms and health-related quality of life after hospitalization for COVID-19. *J Infect* 2020;81:e4–e6.
- 33** Hickie I, Davenport T, Wakefield D ym. Post-infective and chronic fatigue syndromes precipitated by viral and non-viral pathogens: prospective cohort study. *BMJ* 2006;333:575.
- 34** Mustonen J, Partanen J, Kanerva M ym. Genetic susceptibility to severe course of nephropathia epidemica caused by Puumala hantavirus. *Kidney Int* 1996;49:217–21.
- 35** Mäkelä S, Mustonen J, Ala-Houhala I ym. Human leukocyte antigen-BB-DR3 is a more important risk factor for severe Puumala hantavirus infection than the tumor necrosis factor- α (-308) G/A polymorphism. *J Infect Dis* 2002;186:843–6.

netusti olla persistoiva ja latentti (39). On kiinnostavaa, että Puumala-virusinfektion aikana immuunimuisti tehostuu aiemmin rokotusten yhteydessä saatuja antigeneja kohtaan (40). Rokoteantigeneja tunnistavat T-solut alkoivat jakautua ja jäykkäkouristus- sekä hinkuuskäspesifiset IgG-vasta-ainepitoisuudet suurenivat. Nämä ilmiöt saattavat olla yhteydessä potilaiden kokemuksiin pitkittyneisiin oireisiin.

- 36** Miettinen MH, Mäkelä SM, Ala-Houhala IO ym. The severity of acute Puumala hantavirus infection does not predict the long-term outcome of patients. *Nephron Clin Pract* 2010;116:c89–c94.
- 37** Fevola C, Forbes KM, Mäkelä S ym. Lymphocytic choriomeningitis, Ljungan and orthopoxvirus seroconversions in patients hospitalized due to acute Puumala hantavirus infection. *J Clin Virol* 2016;84:48–52.

- 38** Tuuminen T, Kekäläinen E, Mäkelä S ym. Human CD8+ T cell memory generation in Puumala hantavirus infection occurs after the acute phase and is associated with boosting of EBV-specific CD8+ memory T cells. *J Immunol* 2007;179:1988–95.
- 39** Niedobitek G, Kremmer E, Herbst H ym. Epstein-Barr virus (EBV) infection in infectious mononucleosis: virus latency, replication and phenotype of EBV-infected cells. *J Pathol* 1997;82:151–9.

Lopuksi

Valtaosa myyräkuumepotilaista toipuu taudistaan ilman pitkäaikaisia seurauksia. Hoitavan lääkärin on hyvä tietää ja kertoa potilaalle, että väsymys ja yleistilan palautuminen ennalleen saattavat kestää jopa useita viikkoja. Oireiden pitkittyessä on syytä huolellisella anamneesilla ja laboratoriotutkimuksella selvittää keskeisten hormonaalisten elinten toiminta. •

SIDONNAISUUDET

Jukka Mustonen, Antti Vaheri, Ilkka Pörsti, Satu Mäkelä: Ei sidonnaisuuksia.

- 40** Lamponen T, Hetemäki I, Niemi HJ ym. Heterologous boosting of nonrelated toxoid immunity during acute Puumala hantavirus infection. *Vaccine* 2021;39:1818–25.



Lääkärikalenteri
2023

*Kalenteri ilmestyy
16.9.*

LÄÄKÄRILIITTO
LÄÄKÄRFÖRBUNDET

Muista tilata maksuton Lääkärikalenteri 2023!

Lääkärikalenteri toimitetaan Lääkärilehden numeron 37–38 liitteenä. **Lehti ilmestyy 16.9.**

Jos tilasit kalenterin viime vuonna, saat uuden automaattisesti. Muista päivittää yhteystietosi Tietoni-palvelussa viimeistään 12.9. mennessä osoitteessa **www.laakariliitto.fi/tietoni** → Jäsentuotteet.

Voit perua kalenteritilauksesi 12.9 saakka, jos et enää halua paperikalenteria.