

## Muutos vanhuksen verenkuvassa – näin tulkitset

- Verenkuvamuutokset yleistyvät iän karttuessa.
- Iäkkään potilaan pysyvän muutoksen selvittely aloitetaan huolellisella anamneesilla, statustutkimuksella ja toimintakykyarvilla perusterveydenhuollossa lähivastaanotolla.
- Kiireellistä jatkoarviota vaativat pansytopenia, trombosyyttien määrä alle  $20 \times 10^9/l$  tai yli  $1\,000 \times 10^9/l$ , hemoglobiinipitoisuus alle  $80\text{ g/l}$ , leukosyyttien määrä alle  $1,0 \times 10^9/l$  ja valkosolujen varhaismuotojen esiintyminen veressä.
- Ennen jatkotutkimuksia tulee potilaan tai omaisten kanssa arvioida, hyötyykö vanhus muutoksen tutkimisesta.

Maija Valta, Laura Viikari



VERTAISARVIOITU  
KOLLEGIALT GRANSKAD  
PEER-REVIEWED  
[www.tsv.fi/tunnus](http://www.tsv.fi/tunnus)

Suomen väestö ikääntyy nopeasti (1). Iäkkäiden osuus hematologian läheteputilaissa on kokeneiden hematologiien mukaan lisääntymässä. Myös konsultaatiot vanhuksen verenkuvamuutoksista ovat yleisiä. Turkulaisilla 75-vuotiailla anemian esiintyvyys on 9 % ja trombosytopenian 4 % (julkaisematon havainto, Laura Viikari).

Verenkuva (B-PVK+T) on tavallisin suomalaisessa terveydenhuollossa tilattava laboratoriotutkimus. Sen tulkinnasta on hiljattain julkaistu kattava katsaus (2). Tässä artikkelissa keskitymme iäkkään tavallisiin verenkuvamuutoksiin.

Ikääntyessä hematologisten kantasolujen toiminta heikkenee (3). Lievä anemia, trombosytopenia, neutrofilia, makrosytoosi ja lymfopenia yleistyvät iän karttuessa (4,5,6,7,8,9). Nämä muutokset voivat olla normaalia vanhenemisen fysiologiaa tai johtua ikääntymisen aiheuttamasta sairaustaakan kasvusta. Vanhusten verenkuvamuutosten epidemiologiasta, syistä ja hoidosta puuttuu tutkimusnäyttöä.

Lievästi pienentynyt hemoglobiinin (Hb) pitoisuus tai trombosyyttien määrä on yhteydessä lisääntyneeseen sairastavuuteen ja kuolleisuuteen myös iäkkäillä (9,10,11). Vanhuksen verenkuvan muutoksiin tulee kiinnittää huomiota.

Kansallisia aikuisten viitearvoja käytetään myös vanhuksilla, ja tulkinnassa pätevät samat perusperiaatteet kuin nuoremmilla. Päätöksentekoa määrittää potilaan toimintakyky, ei pelkkä ikä.

lääkkään verenkuvan selvittelyssä keskeistä on anamneesi ja kattava statustutkimus sekä lääke- ja sairaushistorian selvittäminen lähivastaanotolla. Verenkuvaa tulkitessa tulosta tulee verrata aiempaan löydökseen. Muutoksen merkitys on suhteutettava potilaan kokonaistilanteeseen (muut sairaudet, lääkitykset, tupakointi, ylipaino jne.). Etenkin oireettomien potilaiden lievissä muutoksissa seuranta riittää.

Vanhusten lievät yhden linjan sytopeniat ovat usein ohimeneviä. Vain pieni osa selittyy hematologisella tai muulla sairaudella (9).

Pansytopenia eli samanaikaiset muutokset punasoluissa, trombosyyteissä ja leukosyyteissä ennustaa vahvasti vanhuksen kuolemanriskiä (9). Se on aihe jatkotutkimukselle, sillä taustalla voi olla pahanlaatuinen verisairaus. Muita huolestuttavia muutoksia, jotka vaativat päivystyksellisiä jatkotutkimuksia, ovat trombosyyttien määrä  $< 20 \times 10^9/l$  tai Hb-pitoisuus  $< 80 \text{ g/l}$ .

Pansytopeniassa tai jos leukosyyttien määrä on  $< 1,0 \times 10^9/l$  tulee valkosolujen erittelylaskenta (B-Diffi) tarkistaa kiireellisesti. Hematologia tulee konsultoida erikoissairaanhoidon tutkimusten kiireellisyydestä.

Vuoto- tai tukosoireinen potilas, jonka trombosyytit ylittävät  $1\,000 \times 10^9/l$ , tulee arvioida kiireellisesti erikoissairaanhoidossa.

Ennen erikoissairaanhoidon konsultaatiota tai potilaan lähettämistä päivystykseen tulee potilaan tai hänen omaistensa kanssa arvioida, tuottaako verenkuvamuutoksen selvittely hyötyä.

## Anemia ja muut punasolujen muutokset

lääkkään tavallisin verenkuvamuutos on lievä anemia (Hb alle viitearvon mutta yli 100 g/l). Anemia lisääntyy iän myötä ja on yleisempää miehillä. Yli 65-vuotiaista se on 17 %:lla. Sairaalaan saapuneilla iäkkäillä anemia on 40 %:lla ja hoitokodissa asuvilla jopa 47 %:lla (12).

Suomalaisten viitearvojen mukaan anemia on kyseessä, kun Hb alittaa 117 g/l naisilla ja 134 g/l miehillä. Määritelmä ei kuitenkaan ota huomioon potilaan aiempaa Hb-tasoa. Tason lasku vain yli 10 g/l kolmen vuoden kuluessa ennustaa merkittävästi iäkkään kuolemanriskiä (13). Mikäli oireettoman vanhuksen Hb on ollut vuosikausia lievästi pienentynyt, jatkotutkimuksilla tuskin on kiire ja hoidoksi riittää seuranta.

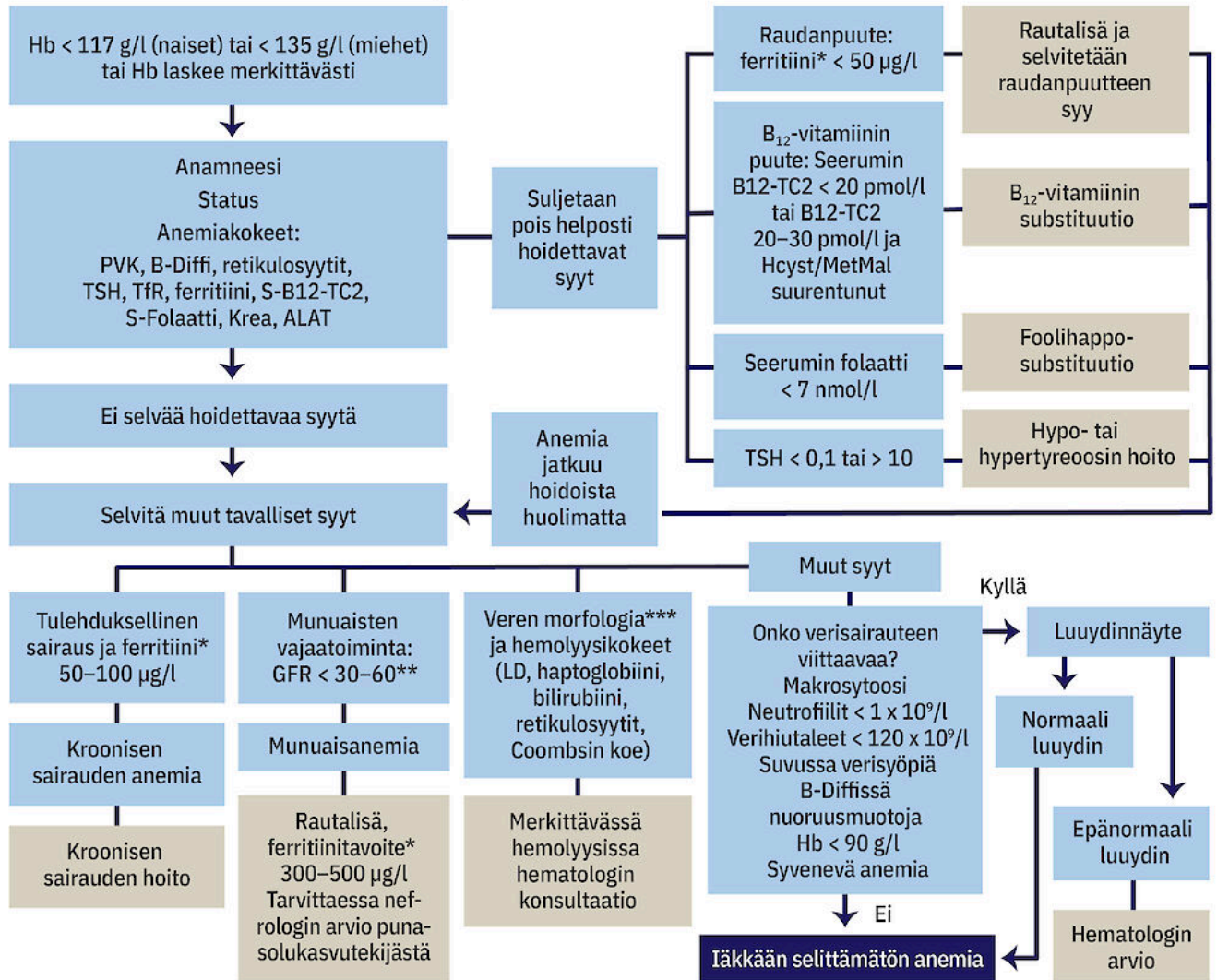
Vanhuksen lievänkin anemian on osoitettu liittyvän muun muassa toimintakyvyn heikkenemiseen, lisääntyneeseen sairaalahoidon tarpeeseen ja kuolleisuuteen (14).

Anemia ei ole sairaus sinänsä, vaan sen aiheuttaja tulee selvittää. Vanhuksen anemian tavallisimmat syyt jakautuvat kolmeen yhtä suureen pääryhmään: puutosanemiat (raudan, B<sub>12</sub>-vitamiinin tai foolihapon puutos), munuaisperäinen tai kroonisen tulehduksen anemia sekä selittämätön anemia (14,15). Selittämättömän anemian diagnoosi voidaan tehdä vasta kun muut syyt on poissuljettu (16). Sen vaikutus kuolleisuuteen lienee muita syitä vähäisempi (10).

Tausta on usein monitekijäinen. Raudanpuuteanemia ja kroonisen sairauden anemia voivat ilmetä yhtä aikaa (17). Selvittely vaatii laajempia tutkimuksia kuin nuoremmilla. Systemaattinen lähestymistapa auttaa diagnostiikassa (kuvio 1) (18).

KUVIO 1.

## Vanhuksen anemian selvittely ja hoito



Tfr = transferriniireseptori; S-B12-TC2 = transkobalamiiniin sitoutunut B<sub>12</sub>-vitamiini; Hcyst = homokysteini; MetMal = metyyli-malonaatti; GFR = glomerulusten suodatusnopeus; LD = laktaattidehydrogenaasi.

\* Ferritiinipitoisuus lisääntyy mm. tulehduksessa, sydämen vajaatoiminnassa tai tulehduksellisissa sairauksissa. Tällöin raudanpuuteanemiaa voi esiintyä vielä ferritiiniarvoilla ad 100 µg/l tai jopa ad 300 µg/l (munuaisten vajaatoiminnassa), jos transferriniisaturaatio on alle 20 %. Tfr:n pitoisuus ei suurene kroonisen sairauden anemiassa.

\*\* Vanhuksilla munuaisanemiaa esiintyy merkittävästi jo GFR-arvoilla < 60 (vrt. nuoremmilla käytetty raja-arvo GFR < 30 [18]).

\*\*\* Veren morfologia kannattaa tutkia vain, jos epäilee fragmentaatiohemolyyasia.

Julkaistaan CC BY-NC-ND-lisenssin (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) nojalla artikkelista Oyedeji CI, Artz AS, Cohen HJ. How I treat anemia in older adults. Blood 2024;143:205–13.

Anemia ja mikrosytoosi viittaavat raudanpuuteanemiaan, mutta jopa 70 %:lla iäkkäistä raudanpuuteanemiaa potevista punasolujen keskitilavuus (MCV) on normaali (17). Makrosyyttisen anemian taustalla voi olla vitamiininpuutos tai retikulosytoosi (syynä vuoto tai hemolyyysi) (taulukko 1).

Pieni ferritiinipitoisuus (< 30–50 µg/l) on hyvä raudanpuuteanemian mittari iäkkäällä (19). Ferritiini on akuutin faasin proteiini, joten sen pitoisuus suurenee tulehduksellisissa tiloissa. Raudanpuuteanemiassa suureneva transferriniireseptorin (Tfr) pitoisuus ei muutu tulehduksessa.

## Tutkimusstrategioita vanhuksen verenkuvalöydöksissä

### Trombosyytit 100–150 x 10<sup>9</sup>/l, ei vuoto-oireita

- Jos ei verisairauteen viittaavaa (ks. kuvio 1), jatkotutkimukset eivät yleensä tarpeen. Harkitse seuranta.

### Trombosyytit 20–100 x 10<sup>9</sup>/l, ei vuoto-oireita

- Selvitä S-B12-TC2, S-Folaatti, B-Diffi, valkosolujen morfologia, Krea, TSH, ALAT ja La. Pohdi taustasyitä.
- Jos ei selviä tai korjaannu seurannassa, erikoissairaanhoidon lähete (ei kiire)

### Trombosyytit < 50 x 10<sup>9</sup>/l

- Vuotoherkkyyttä lisäävät lääkkeet (esim. asetyylisalisyylihappo, suorat antikoagulantit) tauotetaan vuotoriskin vuoksi

### Trombosyytit < 20 x 10<sup>9</sup>/l tai trombosytopenia ja vuoto

- Päivystyslähete sairaalaan

### Trombosyytit pysyvästi > 450 x 10<sup>9</sup>/l

- Onko kyseessä mm. infektio tai muu tulehdustila, raudanpuuteanemia, verenvuoto, hemolyyysi, tupakointi, syöpätauti tai pernan poiston jälkitila?
- Jos ei selviä tai korjaannu seurannassa, erikoissairaanhoidon lähete

### Neutrofiilit < 1 x 10<sup>9</sup>/l

- Infektoriski on lisääntynyt
- Selvitä CRP, S-B12-TC2, S-Folaatti, Tfr, B-Diffi, Krea, TSH, ALAT ja La. Pohdi taustasyitä: mm. infektio (virus), lääkkeet, B12-vitamiinin, folaatin tai raudan puutos, autoimmuunisairaudet tai pahanlaatuiset veritaudit (onko muuta verisairauteen viittaavaa, ks. kuvio 1).
- Jos ei selviä tai korjaannu seurannassa, erikoissairaanhoidon lähete

### Neutrofiilit < 0,5 x 10<sup>9</sup>/l

- Infektoriski on merkittävästi lisääntynyt. Kuumetilanteessa aina päivystyslähete sairaalaan (elleivät hoidonrajaukset tätä estä), veriviljelyt ja IV-antibiootti.

### Neutrofiilit pysyvästi > 10–15 x 10<sup>9</sup>/l

- Onko taustalla infektio tai muu tulehduskellinen sairaus, tupakointi, lääkevaikutus (esim. glukokortikoidit) tai kudonvaurio?
- Jos ei selviä tai korjaannu seurannassa, erikoissairaanhoidon lähete

### Lievä lymfopenia (lymfosyytit alle viitealueen ja > 0,5 x 10<sup>9</sup>/l)

- Ei seurata, ikään liittyvä ilmiö

### Lievä lymfosytoosi (lymfosyytit yli viitealueen ja < 10 x 10<sup>9</sup>/l)

- Selvitä, onko taustalla esim. infektio, tupakointi tai pernan poiston jälkitila
- Pysyvänä voi viitata krooniseen lymfaattiseen leukemiaan, jonka hoitona on oireettomana alkuun seuranta perusterveydenhuollossa

### Monosyytit tai eosinofiilit koholla, kuitenkin < 1,5 x 10<sup>9</sup>/l

- Voi liittyä mm. infektiin tai allergiaan (eosinofiilit), voidaan aluksi seurata perusterveydenhuollossa
- Jos tilanne ei korjaudu seurannassa tai määrät nousevat pysyvästi > 1,5 x 10<sup>9</sup>/l ilman selitystä, kutsu tutkimuksiin ja tarvittaessa erikoissairaanhoidon lähete

### B-Diffissä nuoruusmuotoja

- Voidaan nähdä ohimenevänä infektion aikana
- Hematologin konsultaatio, etenkin jos pelkkiä blasteja ilman muita nuoruusmuotoja

Valkosolujen määriä arvioitaessa absoluuttiset arvot (10<sup>9</sup>/l) ovat tärkeämpiä kuin suhteelliset määrät (%).

S-B12-TC2 = transkobalamiiniin sitoutunut B<sub>12</sub>-vitamiini, Tfr = transferriniinireseptori, HCV = hepatiitti C -virus.

### Trombosytopenian syitä

- B<sub>12</sub>-vitamiinin tai folaatin puutos
- Lääkkeet, luontaistuotteet
- Runsas alkoholin käyttö
- Autoimmuunisairaudet
- Maksasairaudet
- Suuri perna
- Pseudotrombosytopenia
- Infektiot (HIV, HCV, Helicobacter pylori)
- Rokotukset
- Immunologinen trombosytopenia
- Pahanlaatuiset veritaudit
- Hemolyyysi
- Perinnölliset trombosytopeniat

### Suurentuneen MCV:n syitä

- B<sub>12</sub>-vitamiinin tai folaatin puutos
- Lääkkeet (esim. metformiini)
- Retikulosytoosi (hemolyyysi, vuoto)
- Maksasairaus
- Runsas alkoholin käyttö
- Kehukohtaumatauti
- Hypotyreoosi
- Pahanlaatuiset veritaudit (yleensä myös muuta verisairauteen viittaavaa, ks. kuvio 1)

Kirjallisuudessa on vähän tietoa siitä, tulisiko omatoimisen vanhuksen suurentuneen Hb:n tutkimuksissa edetä eri tavalla kuin nuorten. Myeloproliferatiiviset sairaudet lisääntyvät iäkkäillä (20). Verisairautta useammin Hb:a kasvattavat muut syyt: kuivuma, sydän- ja keuhkosairaudet, tupakointi tai lääkkeet, kuten testosteronilisiä ja SGLT2:n estäjät. Aiheesta on hiljattain julkaistu kattava katsaus (21).

Jos Hb:n suureneminen ei selviä, tutkitaan seerumin erytropoietiin pitoisuus (S-EPO). Mikäli pitoisuus on pieni, edetään januskinaasi (JAK) 2 -geenin mutaatiotutkimukseen (B-JAK2-D). Jos mutaatio ja pieni EPO-pitoisuus todetaan, tehdään lähete hematologille polysytemia vera -epäilyä.

## Verihiutaleiden muutokset

Trombosytopenia yleistyy iän myötä. Se on yhteydessä lisääntyneeseen kuolleisuuteen ja yleisempää miehillä (9,22).

On niukasti tietoa siitä, miten verihytaleiden määrän muutoksia tulisi tulkita ikääntyneillä nuorempiin verrattuna (22). Laajassa eurooppalaisessa väestötutkimuksessa trombosytopenia (B-Tromb < 150 x 10<sup>9</sup>) todettiin 5,2 %:lla yli 80-vuotiaista, kun alle 60-vuotiaista vain 1,4 %:lla (9). Trombosyyttiarvo < 100 x 10<sup>9</sup> on hyvin harvinainen kaikissa ikäluokissa (0,1 %:lla).

Sattumalöydöksenä vanhukselta paljastunut pysyvä, oireeton ja lievä trombosytopenia (B-Tromb alle viitealueen mutta yli 100 x 10<sup>9</sup>) ei yleensä vaadi jatkotutkimuksia (taulukko 1). Trombosyyttiarvo < 100 x 10<sup>9</sup> on joskus merkki alkavasta pahanlaatuisesta verisairaudesta, minkä vuoksi trombosytopenian syy tulee selvittää (9).

Verenkuvan yhteydessä voi olla maininta trombosyyttikasautumista. Pseudotrombosytopeniatutkimuksella voi selvittää, kasautuvatko verihytaleet vain EDTA-putkessa. Jos kasautumista ei tapahdu sitraattiputkessa, on kyse harmittomasta koeputki-ilmioistä.

Mikäli trombosytopenian yhteydessä todetaan anemia tai muuhun veritautiin viittaavaa, ovat nopeat jatkotutkimukset aiheen (kuvio 1).

Vanhuksen trombosytoosi on nuorempien tapaan usein reaktiivinen. Infektiot ja tulehdukset voivat suurentaa trombosyyttiarvoja voimakkaastikin (ad 1 000 x 10<sup>9</sup>/l) ilman tukosriskin lisääntymistä. Raudanpuuteanemiaan voi liittyä paitsi trombosytoosia myös leukosytoosia.

Trombosytoosia voivat aiheuttaa monet syyt (taulukko 1).

## Valkosolujen muutokset

Kun valkosolujen määrä on epänormaali, tarkistetaan B-Diffi.

Ikääntyessä neutrofiilien määrä lisääntyy hieman, mikä voi liittyä haurauteen (9). Samalla lymfosyyttien määrä vähenee. Lievä lymfopenia (B-Lymf > 0,5 x 10<sup>9</sup>/l) on vanhuksilla yleistä eikä aiheuta jatkotutkimuksia (23).

Myös oireetonta lievää lymfosytoosia (B-Lymf yli viitealueen mutta < 10 x 10<sup>9</sup>/l) voidaan alkuun seurata perusterveydenhuollossa esimerkiksi 6–12 kuukauden välein ilman jatkotutkimuksia, mikäli siihen ei liity muuta veritautiin viittaavaa (kuvio 1). Kyse voi olla kroonisesta lymfaattisesta leukemiasta. Monien muiden iäkkään verisairauksien tavoin sitä seurataan alkuun pitkäänkin ilman hoitoa. Hoito aloitetaan vasta, jos tulee oireita.

Iäkkäällä todettu lievä yksittäinen neutropenia (neutrofiilit > 1 x 10<sup>9</sup>/l) ei lisää kuolemanriskiä (4). Myöskään infektoriski ei ole juuri lisääntynyt. Jos neutrofiilien määrä on tätä pienempi, ovat jatkoselvittelyt ja -hoito tarpeen jopa päivystyksellisesti, etenkin jos potilas on kuumeinen.

Vanhuksen valkosolujen yleisiä muutoksia on koottu taulukkoon 1.

## Hyötykö vanhus selvittelyistä?

Iäkkäät ovat hyvin heterogeeninen ryhmä. Kronologinen ikä ei saa yksinään määrittää potilaalle tarjottavia hoitoja tai vaihtoehtoja. Potilaansa kokonaistilanteen tunteva perusterveydenhuollon omalääkäri–omahoitaja-työpari on ratkaisevassa asemassa, kun käynnistetään jatkotutkimuksia.

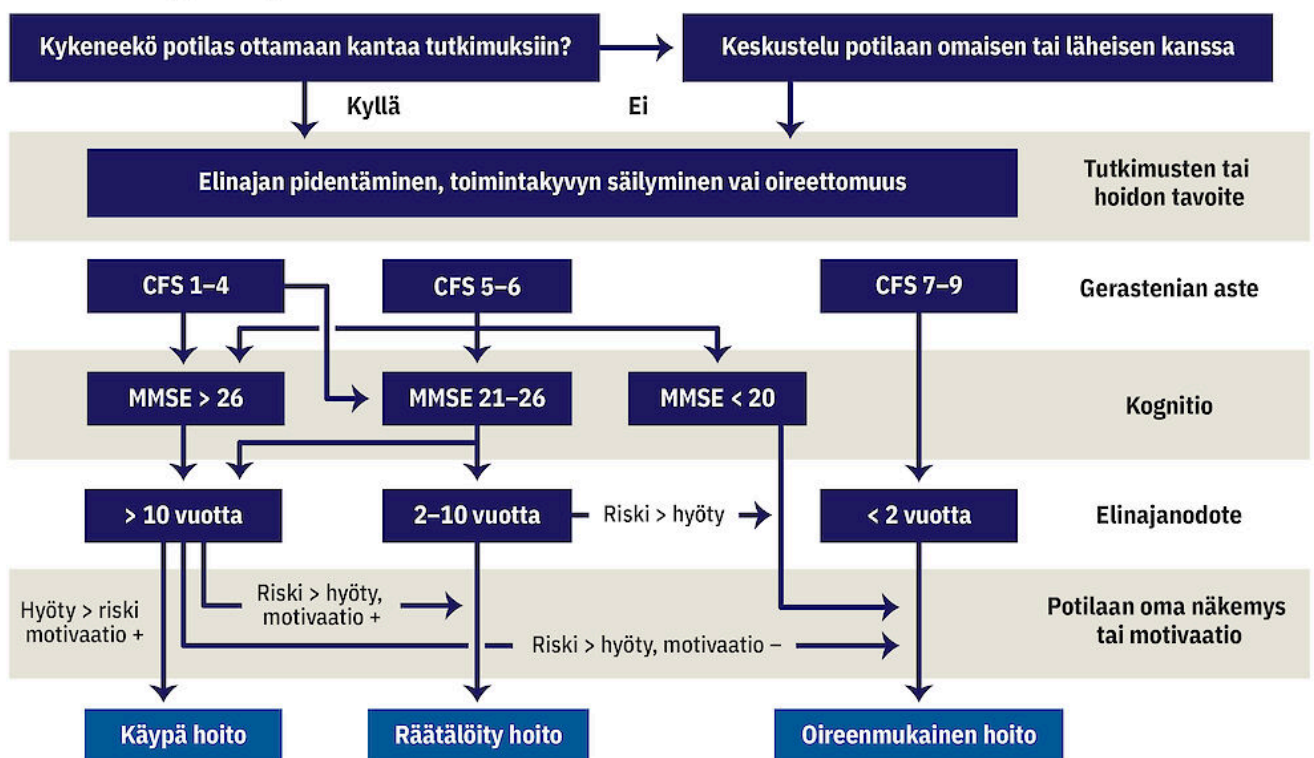
Vanhuksen verenkvalölöydökset voivat johtaa laajoihin ja invasiivisiin jatkotutkimuksiin sekä merkittäviin hoitopäätöksiin. Oleellista on hahmottaa kokonaisvaltaisesti potilaan toimintakyky ja elinajanodote. Tulee myös pohtia, minkälaisia tutkimuksia on mielekästä tehdä, kun huomioidaan niitä seuraavien interventioiden hyöty potilaalle (24).

Ennen lähettämistä tulee selvittää, mitä mieltä potilas itse on mahdollisista raskaista tutkimuksista (esim. endoskopia) tai hoidoista (syöpähoitot). On myös huomioitava, kykeneekö potilas ylipäättään ottamaan näihin kysymyksiin kantaa. Potilaalta tai hänen läheiseltään tulisikin suoraan kysyä, mitkä asiat hän kokee elämässään merkityksellisiksi ja tärkeiksi. Onko tavoitteena pidentää elinaikaa, parantaa tai ylläpitää toimintakykyä vai tavoitellaanko kivuttomuutta ja oireettomuutta?

Jos vanhus on toimintakykyinen, sijoittuu luokkaan 1–4 kliinisessä gerastenia-asteikossa (clinical frailty scale, CFS) ja elinajanodote on yli 10 vuotta, Käypä hoito -suositukset tautispesifisistä tutkimuksista ja hoidoista ovat samat kuin aikuisille yleensä (kuvio 2) (25). Jos iäkäs on monisairas ja hauras, tulee käyttää yksilöllistä harkintaa ja huomioida potilaan erityispiirteet. Kohdennettu geriatrinen arviointi on tällöin tarpeen toimintakyvyn kartoittamiseksi (26).

KUVIO 2.

## Iäkkään potilaan lähettäminen raskaisiin hematologisiin tai kajoaviin gastrokirurgisiin jatkotutkimuksiin



CFS = clinical frailty scale, kliininen gerastenia-asteikko; MMSE = Mini-mental state examination, motivaatio mahdollisiin jatkohoitoihin, niihin sitoutumiseen sekä käsitys omista voimavaroista kuntoutumisen tai toipumisen suhteen.

G8-seula on muun muassa syöpätaudeissa käytettävä strukturoitu toimintamalli yli 75-vuotiaiden toimintakyvyn arvioimiseen (27). Päivittäisistä perustoiminnoista (ADL) ja välineellisistä päivittäistoiminnoista (IADL) suoriutumisen lisäksi arvioidaan esimerkiksi gerastenia-astetta, ravitsemustilaa, fyysistä toimintakykyä ja kognitiota. Lisäksi kysytään potilaan näkemystä mielialasta, terveydentilasta ja voimavaroista.

Kun elinajanodote on lyhyt (1–2 vuotta), oleellista on keskittyä elämänlaatuun ja oireenmukaiseen hoitoon (28). Lääkäri voi arvioida elinajanodotetta pohtimalla, yllättäisikö, jos potilas kuolisi vuoden kuluessa. Lyhyen elinajanodotteen merkkejä ovat tahaton painonlasku, toistuvat päivystyskäynnit ja sairaalahoitojaksot. Painonlasku voi olla myös syövän oire.

Oireenmukainen hoito on yleensä perusteltua, jos CFS-luokka on yli 6, Mini-mental state examination (MMSE) -testin tulos alle 20, potilas ei enää liiku kodin ulkopuolella tai potilaalla on useita vakavia tai huonossa hoitotasapainossa olevia perussairauksia, jotka heikentävät ennustetta.

# Lopuksi

Vanhuksen verenkuvamuutokset ovat tavallisia. Ne johtavat herkästi laajoihin ja raskaisiin tutkimuksiin sekä hoitoihin, joiden vaikuttavuudesta puuttuu näyttöä. Muutosten etiologia on usein monitekijäinen, eikä syy välttämättä selviä.

Toisaalta pelkästään ikä ei saa estää jatkotutkimuksia, jos toimintakyky on hyvä. Jo lievä anemia ja trombosytopenia ovat varoitusmerkkejä vanhuksen lisääntyneestä kuolemanriskistä. Verenkuvan selvittelyssä keskeistä on huolellinen lääke- ja sairausanamneesi, kattava statustutkimus sekä toimintakykyarvio.

Tutkimusten mukaan iäkkäiden potilaiden omana tavoitteena on pystyä toimimaan arjessa mahdollisimman itsenäisesti, ei niinkään pidentää elinaikaa (29,30).

## Kirjoittajat

Maija Valta  
LT, sisätautien ja kliinisen hematologian erikoislääkäri, osastonylilääkäri  
Tyks Hematologia ja kantasolusiirtoyksikkö

Laura Viikari  
dosentti, geriatrian erikoislääkäri  
Tyks Akuutti ja Turun yliopisto, geriatría

---

## Sidonnaisuudet

Maija Valta: Konsultointi (Janssen, Grifols, Nordic Market Access), apurahat (Varhan valtion tutkimusapurahoitus, Suomen hematologiyhdistys), luentopalkkiot (Janssen, Sanofi, Suomen hematologiset hoitajat), matka-, majoitus- tai kokouskulut (BMS, Amgen, Sanofi).

Laura Viikari: Ei sidonnaisuuksia.

---

## Kirjallisuutta

- 1 Tilastokeskus. Väestöennuste (siteerattu 14.3.2024). <https://www.stat.fi/til/vaenn/index.html>
- 2 Huotari V, Sinisalo M. Miten suhtautua perusverenkuvan sattumalöydöksiin aikuisilla? Duodecim 2022;138:2135–41.
- 3 Groarke EM, Young NS. Aging and hematopoiesis. Clin Geriatr Med 2019;35:285–93.
- 4 Zierk J, Krebs A, Rauh M ym. Blood counts in adult and elderly individuals: defining the norms over eight decades of life. Br J Haematol 2020;189:777–89.
- 5 Long J, Wang X, Yuan J ym. Reference intervals of complete blood count parameters for individuals aged 80 to 89 years in Guizhou, China: a STROBE-compliant retrospective study. Medicine (Baltimore) 2022;101:e30859.
- 6 Adeli K, Raizman JE, Chen Y ym. Complex biological profile of hematologic markers across pediatric, adult, and geriatric ages: establishment of robust pediatric and adult reference intervals on the basis of the Canadian Health Measures Survey. Clin Chem 2015;61:1075–86.
- 7 Nah EH, Kim S, Cho S, Cho HI. Complete blood count reference intervals and patterns of changes across pediatric, adult, and geriatric ages in Korea. Ann Lab Med 2018;38:503–11.
- 8 Nilsson-Ehle H, Jagenburg R, Landahl S, Svanborg A. Blood haemoglobin declines in the elderly: implications for reference intervals from age 70 to 88. Eur J Haematol 2000;65:297–305.

- 9 van Zeventer IA, de Graaf AO, van der Klauw MM ym. Peripheral blood cytopenias in the aging general population and risk of incident hematological disease and mortality. *Blood Adv* 2021;5:3266–78.
- 10 Shavelle RM, MacKenzie R, Paculdo DR. Anemia and mortality in older persons: does the type of anemia affect survival? *Int J Hematol* 2012;95:248–56.
- 11 Salis F, Locci G, Mura B, Mandas A. Anemia in elderly patients-the Impact of hemoglobin cut-off levels on geriatric domains. *Diagnostics (Basel)* 2023;13.
- 12 Gaskell H, Derry S, Andrew Moore R, McQuay HJ. Prevalence of anaemia in older persons: systematic review. *BMC Geriatr* 2008;8:1.
- 13 Zakai NA, French B, Arnold AM ym. Hemoglobin decline, function, and mortality in the elderly: the cardiovascular health study. *Am J Hematol* 2013;88:5–9.
- 14 Stauder R, Valent P, Theurl I. Anemia at older age: etiologies, clinical implications, and management. *Blood* 2018;131:505–14.
- 15 Guralnik JM, Eisenstaedt RS, Ferrucci L, Klein HG, Woodman RC. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. *Blood* 2004;104:2263–8.
- 16 Guralnik J, Ershler W, Artz A ym. Unexplained anemia of aging: etiology, health consequences, and diagnostic criteria. *J Am Geriatr Soc* 2022;70:891–9.
- 17 Bach V, Schruckmayer G, Sam I, Kemmler G, Stauder R. Prevalence and possible causes of anemia in the elderly: a cross-sectional analysis of a large European university hospital cohort. *Clin Interv Aging* 2014;9:1187–96.
- 18 Oyedeji CI, Artz AS, Cohen HJ. How I treat anemia in older adults. *Blood* 2024;143:205–13.
- 19 Joosten E. Iron deficiency anemia in older adults: a review. *Geriatr Gerontol Int* 2018;18:373–9.
- 20 Heppner J, Nguyen LT, Guo M, Naugler C, Rashid-Kolvear F. Incidence of myeloproliferative neoplasms in Calgary, Alberta, Canada. *BMC Res Notes* 2019;12:286.
- 21 Lehto M. Kun hemoglobiiniipitoisuus on suurentunut. *Duodecim* 2022;138:1403–9.
- 22 Foy P, Friedman KD, Michaelis LC. How I diagnose and treat thrombocytopenia in geriatric patients. *Blood* 2024;143:214–23.
- 23 Weiskopf D, Weinberger B, Grubeck-Loebenstien B. The aging of the immune system. *Transpl Int* 2009;22:1041–50.
- 24 Lee SJ, Kim CM. Individualizing prevention for older adults. *J Am Geriatr Soc* 2018;66:229–34.
- 25 Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Monisairas potilas. Käypä hoito -suositus 16.3.2021. [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)
- 26 Wuorela M, Viikari L. Vanhuksen toimintakyvyn arviointi akuuttisairaanhoidossa. *Duodecim* 2019;135:1579–85.
- 27 Lehtomäki K, Kerminen H, Nyrhilä T ym. Geriatrinen arviointi ohjaa iäkkään syöpäpotilaan hoidon suunnittelua. *Suom Lääkäril* 2023;78:1354–6.
- 28 Boyd C, Smith CD, Masoudi FA ym. Decision making for older adults with multiple chronic conditions: executive summary for the American Geriatrics Society Guiding Principles on the Care of Older Adults With Multimorbidity. *J Am Geriatr Soc* 2019;67:665–73.
- 29 Festen S, van Twisk YZ, van Munster BC, de Graeff P. ‘What matters to you?’ Health outcome prioritisation in treatment decision-making for older patients. *Age Ageing* 2021;50:2264–9.
- 30 Junius-Walker U, Schleef T, Vogelsang U, Dierks ML. How older patients prioritise their multiple health problems: a qualitative study. *BMC Geriatr* 2019;19:362.

