

# **Vanhuksen kaatumisen subakuutin vaiheen selvittelyt ja sekundaaripreventio osastohoidossa**

Geriatría

Syventävien opintojen opinnäytetyö

Laatija:

Miika Koivula

Ohjaajat:

Professori Maria Nuotio

Kliininen opettaja Matias Pehkonen

7.3.2023

Turku

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu

Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

**Oppiaine:** Geriatria

**Tekijä:** Miika Koivula

**Otsikko:** Vanhuksen kaatumisen subakuutin vaiheen selvittelyt ja sekundaaripreventio osastohoidossa

**Ohjaajat:** Professori Maria Nuotio, kliininen opettaja Matias Pehkonen

**Sivumäärä:** 26 sivua

**Päivämäärä:** 7.3.2023

Tässä narratiivisessa katsauksessa käsitellään vanhuksen kaatumisen jatkohoitoa terveyskeskuksen vuodeosastolla. Tarkoituksena on tuottaa tuore ja käytännönläheinen katsaus terveyskeskuslääkärin tarpeisiin.

Katsaus pohjautuu pääasiassa Pubmedista löydettyihin tutkimuksiin. Tarkoituksena on ollut löytää niiltä osin oleelliset tutkimukset, kuin on tarpeen aihepiirin hahmottamiseen: tärkeät hakutermit ja tutkimukset tunnistettiin sekä kirjoittajan asiantuntijuuden että opinnäytetyön ohjaajien neuvonnan pohjalta. Pois jätettyjä tutkimuksia ei raportoitu. Sisällytettyjen tutkimusten laatua ei tarkemmin määritely.

Kaatuminen on yleinen ja usein vakava tapaturma vanhukselle. Kaatuminen on usein monitekijäinen tapaturma. Riskitekijöiden kartoitus vaatii laadukkaan anamneesin ja tutkimuksen, jotta erityisesti muokattavissa olevat riskitekijät kyetään kartoittamaan. Sekundaariprevention muodoista erityisesti fysioterapia ja liikunta ovat tärkeitä. Muut sekundaariprevention muodot on syytä valita jokaisen potilaan kohdalla yksilöllisesti. Kaatumisen ehkäisy on elinikäistä hoitoa, joka vaatii potilaalta vahvaa sitoutumista ja usein läheisen tukea.

**Avainsanat:** vanhus, kaatuminen, sekundaaripreventio, osastohoito

## **Sisällysluettelo**

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>MONITEKIJÄINEN KAAATUMISEN RISKINARVIO</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>KAATUMISRISKIÄ LISÄÄVÄT SAIRAUDET</b>	<b>6</b>
3.1	Tuki- ja liikuntaelimestön sairaudet	6
3.2	Sydän- ja verenkiertoelimestön sairaudet	6
3.3	Huimaus ja ortostatismi	7
3.4	Aistiongelmät ja neuropatiat	8
3.5	Muut neurologiset sairaudet	8
<b>4</b>	<b>KAATUMISRISKIÄ LISÄÄVÄT GERIATRISET OIREYHTYMÄT</b>	<b>9</b>
4.1	Gerastenia	9
4.2	Sarkopenia	9
4.3	Vajaaravitsemus	10
4.4	Virtsaamisvaivat	11
4.5	Kognitiivinen heikentyminen ja muistisairaudet	11
<b>5</b>	<b>KAATUMISRISKIÄ LISÄÄVÄT LÄÄKKEET</b>	<b>13</b>
5.1	Sydän- ja verenkiertoelimestön lääkkeet	13
5.2	Keskushermostoon vaikuttavat lääkkeet	13
5.3	Muut lääkkeet	13
<b>6</b>	<b>OSASTOJAKSON AIKAISET RISKITEKIJÄT</b>	<b>15</b>
6.1	Osastojakson aikaiset ulkoiset riskitekijät ja suojaavat tekijät	15
6.2	Delirium	16
<b>7</b>	<b>TURVALLINEN KOTIUTUMINEN</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>YHTEENVETO</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>LÄHTEET</b>	<b>19</b>

# 1 JOHDANTO

Vanhuksen kaatuminen on yksilöllisesti ja kansanterveydellisesti merkittävä tapaturma. Kolmannes yli 75-vuotiasta kaatuu vuosittain (1) ja kaatuminen vaatii jopa 80%:ssa tapauksista terveydenhuollon kontaktin (2) sekä usein johtaa toimintakyvyn pysyvään heikkenemiseen (3). Kaatuminen on lisäksi tapaturmista vanhuksilla yleisin (4) ja kaikista sairauksista yleisimpien kuolinsyiden joukossa (4,5). Kaatumiset aiheuttavat jopa 5-10% tapauksista vaikean pehmytkudos- tai murtumavamman(1,6) ja ovat tärkein lonkkamurtuman aiheuttaja vanhuksilla (2). Kaatumisten määrä ja näistä johtuvat sairaala- ja hoitajaksot ovat kasvussa (2).

Vanhusten kaatumisia voidaan ehkäistä sopivalla interventiolla. Erityisen hyvää näyttö on kotona tapahtuvasta primaaripreventiosta (7) mutta tutkimuksia osasto-olosuhteissa tapahtuvasta sekundaaripreventiosta on myös jonkin verran (8). Vastikään on myöskin julkaistu kansainvälisen työryhmän laaja suositus kaatumisen ehkäisystä (9), jossa on laajalti käyty läpi kaatumisen riskitekijöitä ja ehkäisyä niin primaari- kuin sekundaariprevention näkökulmasta. Kaatumisen riskitekijöitä on useita: TULE-vaivat, neurologiset ja kardiologiset sairaudet, geriatriset oireyhtymät, lääkkeet ja ulkoiset riskitekijät kaikki vaikuttavat kaatumisriskiin. Tämän vuoksi systemaattinen, monitekijäinen kaatumisen riskiarvio on oleellinen.

Tässä katsauksessa tarkastellaan kaatumisia erityisesti terveyskeskuksen vuodeosastolääkäriin ja vanhuspotilaan näkökulmasta. Katsauksessa kartoitetaan kaatumisriskiä lisääviä tekijöitä, näiden selvittelyä vuodeosastolta käsin sekä lopulta osastojakson aikaista kaatumisen sekundaaripreventiota ja potilaan turvallista kotiuttamista. Pääpainona on uuden tai toistuvan kaatumisen alkuselvittely terveyskeskusresurssein, kun akuutit syyt kaatumisen taustalta on saatu päivystyksellisesti jo poissuljettua. Päivystyksellisiä toimenpiteitä, kuten murtumien hoitoa, tai potilaan kotiutumisen jälkeistä kuntouttamista tai sekundaaripreventiota ei tulla käsittelemään. Tavoitteena on luoda tuore ja käytännönläheinen katsaus klinikon tarpeisiin.

## 2 MONITEKIJÄINEN KAATUMISEN RISKINARVIO

Kaatumisella on runsaasti eri riskitekijöitä (1). Näitä on syytä kartoittaa systemaattisesti ja riittävän laajalti. Tällaista lähestymistapaa nimitetään kokonaisvaltaiseksi geriatriseksi arvioksi (CGA). CGA on paitsi luontainen työkalu eri riskitekijöiden kartoitukseen, myös oleellinen osa kaatuneen potilaan kokonaisuhoitoa. Kokonaisvaltaiset arviot ehkäisevät gerasteniaa (10) ja kaatumisriskiä (11).

Yksinkertaistetun geriatrisen arvion voi suorittaa kuka tahansa lääkäri, yleensä vähintään hoitajatyöparin kanssa ja tarvittaessa osana suurempaa tiimiä esim. fysioterapeuttien kanssa. Tarvittaessa potilaasta voidaan tehdä lähete geriatrialle laajempia tutkimuksia varten. CGA:ta tehtäessä käytetään apuna tilanteeseen soveltuvia mittareita, joita on lueteltuna taulukossa 1.

Testattava toiminto	Arviointimittari
Tasapaino	Yhdellä jalalla seisominen, Bergin tasapainotesti
Kävely	4 metrin kävelytesti. SPPB, TUG
Lihaskvoima	Dominoivan käden puristusvoima
Muisti	TMT-B, MoCa, kellotaulukoe
Delirium	4AT, CAM
Inkontinenssi	3IQ
Lääkitys	STOPPFall, STEADI
Vajaaravitsemus	MNA-SF, MNA
Kaatumisen pelko	FES-I, short FES-I
Alkoholi	AUDIT
Masennus	GDS

Taulukko 1. Kokonaisvaltaisessa geriatrisessa arvioissa käytettäviä arviointimittareita.

SPPB=Short physical performance battery, TUG=Time up and go, TMT-B=Trail making test B, MoCa=Montreal Cognitive Assessment, 4AT=4 'A's Test, CAM=Confusion Assessment Method, 3IQ=3 Incontinence Questions, STOPPFall= Screening Tool of Older Persons Prescriptions, STEADI=Stopping Elderly Accidents, Deaths & Injuries, MNA= Mini Nutritional Assessment, MNA-SF=Mini Nutritional Assessment Short Form, FES-I= Falls Efficacy Scale International, AUDIT= Alcohol Use Disorders Identification Test, GDS= The Geriatric Depression Scale

### 3 KAATUMISRISKIÄ LISÄÄVÄT SAIRAUDET

Kaatumistapaturmat ovat usein monitekijäisiä luonteeltaan (1,6). Tutkimuksia on syytä siis tehdä kattavammin, eikä vain yhden riskitekijän löytymiseen pidä tyytyä. Kaatumiseen vaikuttavat mm. TULE-vaivat, huimaus, sensorimotoriikan ja kognition ongelmat, sydän- ja verisuonisairaudet ja erilaiset geriatriset oireyhtymät (1,6). Kaatumisriskiä voidaan vähentää sopivalla interventiolla (7,12), joten riskipotilaiden tunnistaminen on oleellista kaatumisen sekundaariprevention kannalta.

#### 3.1 Tuki- ja liikuntaelimestön sairaudet

Tuki- ja liikuntaelimestön vaivoista mm. reuma, nivelrikko sekä erilaiset kiputilat lisäävät kaatumisriskiä (13–17). Nivelrikon tarkkaa mekanismia, jonka kautta kaatumisriski välittyy, ei ole täysin tunnistettu. Kävelymekaniikan muutoksia on esitetty yhdeksi vaihtoehdoksi, sillä kipu ja fyysinen toimintakyvyn rajoitteet eivät selitä kaatumisia (16–19). Tekonivelleikkaus vähentää kaatumisriskiä, joka laskee operaation jälkeen vuoden mittaan potilaan tottuessa tekoniveleen (20). Reumassa kaatumisriskiin vaikuttaa taudin aktiivisuus, jota voidaan arvioida mm. turvonneiden nivelten ja nivelkipujen kautta (13–15). Krooninen kipu, erityisesti alaselässä, niskassa ja lonkissa, lisää kaatumisriskiä mm. heikentämällä tasapainoa (21).

#### 3.2 Sydän- ja verenkiertoelimestön sairaudet

Sydän- ja verisuonitaudit lisäävät kaatumisriskiä. Sydänsairaudet vaikuttavat monesti potilaan kaatumisriskiin myös muutoin kuin pelkän sydäntilanteen kautta, esimerkiksi sydänpotilaiden osastojakson jälkeinen riski ei-sydänperäisiin kaatumiseen on selvästi koholla (22).

Kaatuneen potilaan perusselvityksiin kuuluvat sydän-verisuonianamneesiin lisäksi sydänäänien kuunteleminen, EKG ja ortostaattinen koe (9). Mikäli perusselvityksessä tulee esille viitteitä sydänsairaudesta, tehdään lähete kardiologialle (23).

Rytmihäiriöt ja läppäviat, erityisesti iäkkäillä suhteellisen yleinen aorttastenoosi, altistavat tajunnanmenetyks- ja -hämärtymiskohtauksille (9). Euroopan kardiologiseura onkin suosittanut, että etiologialtaan epäselvään kaatumiseen pitäisi suhtautua kuin tilapäiseen tajunnanmenetykseen (24), jolloin rytmihäiriöt ja läppäviat tulee poissulkea. Lyhyt EKG:n pitkäaikaisrekisteröinti (24-48 tuntia) ei välttämättä riitä tunnistamaan rytmihäiriöitä, mikäli kaatumisia ei ole päivittäin (9).

Ennestään sydänsairaalla potilaalla, esimerkiksi infarktin saaneella tai vajaatoimintaa sairastavalla, tajunnanmenetyksen taustalta on poissuljettava henkeä uhkaava rytmihäiriö sairaalaseurannassa (23). Näin ollen epäselvä kaatuminen on päivystyksellistä seurantaa vaativa tila sydänsairaalla potilaalla.

Muita tekijöitä hetkellisen tajunnanmenetyksen taustalla ovat esimerkiksi kaulavaltimon poukaman liikaherkkyys ja vasovagaalinen reaktio (25).

Tuore sydäninfarkti lisää myös kaatumisriskiä. Infarktin sairastaneella on usein jo ennen infarktia ollut useita muitakin kaatumisen riskitekijöitä, jolloin infarktin jälkeinen pitkä sairaalajakso, runsaat lääkemutokset ja heikentynyt fyysinen suorituskyky muodostavat kotiutumisen yhteydessä suurentuneen kaatumisvaaran (26).

Sydämen vajaatoiminta voi paitsi itse taudin oirehdinnan myös esim. suolatasapainon kautta heikentää toimintakykyä ja aiheuttaa kaatumisia (25).

Alhainen systolinen tai diastolinen lepoverenpaine eivät pääsääntöisesti lisää kaatumisriskiä (27–29). Erittäin alhaisen diastolisen lepoverenpaineen (<60mmHg) on joissain tutkimuksissa havaittu nostavan kaatumisriskiä (27,29).

### **3.3 Huimaus ja ortostatismi**

Huimaus on tavallinen oire vanhuksella ja sen yleisyys lisääntyy iän myötä. Vanhuksen huimaus on usein monitekijäistä (30) ja yksi tärkeimmistä etiologioista on ortostatismi. Ortostaattinen hypotensio lisää kaatumisriskiä (31,32). Ortostatismia lisäävät ikä sekä verenpainetauti. Määritelmällisesti ortostaattista hypotensiota sairastavalla verenpaine putoaa vähintään 5 minuutin makaamisen jälkeen äkillisesti siirryttäessä seisoma-asentoon systolisesti vähintään 20mmHg tai diastolisesti vähintään 10mmHg 3-5 minuutin aikana. Mikäli potilaalla on verenpainetauti, pitää systolisen verenpaineen laskea 30mmHg. (33) Ensimmäinen mittaus otetaan mahdollisimman pian ylösseisottaessa ja tämän jälkeen mittauksia otetaan minuutin välein 5 minuutin ajan (9).

Beat-to-beat eli jatkuvalla verenpaineen mittauksella todettu ortostatismi ennustaa tavallista verenpainemittausta paremmin kaatumisriskiä (32). Erityisesti ensimmäisten sekuntien aikana (34) ja 30 sekunnin kohdalla mitattu verenpaine (35) ovat yhteydessä kaatumisriskiin. Mikäli kliinisesti herää epäily ortostatismista, mutta tätä ei saada kiinni tavallisessa ortostaattisessa kokeessa, olisi hyvä tehdä lähete tällaiseen jatkuvaan verenpaineen mittaukseen (9).

Anamnestinen tieto ortostatismiin viittaavista oireista on oleellinen, mutta koetuilla oireilla ei välttämättä ole yhteyttä ortostaattisessa kokeessa todettuun hypotensioon (36,37). Myös

oireettomilta potilaalta voi löytyä merkittävä ortostaattinen hypotensio ja täten ortostaattinen koe onkin syytä tehdä kaikille potilaille.

### **3.4 Aistiongelmat ja neuropatiat**

Aistien ongelmista huimaus, tuntuu puutokset, näön ja osiltaan kuulon ongelmat lisäävät kaatumisiriskiä (6). Näön tarkastus optikolla on suositeltavaa, mikäli tästä on kauan tai näössä ilmenee ongelmia osastolla. Audiogrammi ja kuulokojeet ovat aiheellisia kuulo-ongelmissa, vaikkakin kuulo-ongelmien osuus kaatumisissa on todennäköisesti varsin pieni (6,38). Perifeerinen neuropatia lisää kaatumisiriskiä mm. tasapainon heikkenemisen (39) ja lihasheikkouden kautta (40). Alkoholi, B-12 vitamiinin puutos ja diabetes ovat yleisimmät neuropatian riskitekijät (41). Vuodeosaston selvittelyissä voidaan yleensä tyytyä anamnestiseen tietoon neuropatian oireista ja mahdolliseen värinäntunnon alenemaan äänirautakokeessa. Lisäselvittelyä voidaan käyttää hermoratutkimusta, jolla saadaan tietoa neuropatian luonteesta ja mahdollisesti etiologiasta.

### **3.5 Muut neurologiset sairaudet**

Epilepsia on vanhuksilla yleinen, johtuen suurentuneesta aivoverenkiertohäiriöiden ja muistisairauksien esiintyvyydestä. Epätyypilliset taudinkuvat ovat vanhuksilla nuoria potilaita yleisempiä ja epäselvän kaatumisen taustalta olisikin syytä epäillä epilepsiaa erityisesti, jos potilas on joskus sairastanut aivoverenkiertohäiriön. Vanhukset hyötyvät nuorempia useammin epilepsialääkityksen aloituksesta, (42) mutta toisaalta ovat herkempiä lääkehaitoille. Epilepsialääkkeet lisäävätkin itsenäisesti kaatumisiriskiä (43). Parkinsonin tauti ja tämän aiheuttamat motoriset oireet heikentävät kävelykykyä lisääntyvästi taudin edetessä (44). Lisäksi on-off -ilmiö ja tilanvaihtelu voivat äkillisestikin lisätä kaatumisiriskiä. Lääkeparkinsonismin riski kasvaa vanhuksilla, jotka saavat herkemmin lääkkeitä sivuvaikutuksia. Myös aivoverenkiertohäiriöiden jälkitilat lisäävät mm. tasapainovaikeuksien ja puolioireiden kautta kaatumisia (45). Neurologiset jatkoselvittelyt epäselvän kaatumisen taustalta ovat usein tarpeen vasta, mikäli kaatumisia on ollut toistuvasti ja sekä perusterveydenhuollon että kardiologian jatkoselvitykset ovat jääneet tuloksettomiksi (23).



## 4 KAATUMISRISKIÄ LISÄÄVÄT GERIATRISET OIREYHTYMÄT

Geriatriset oireyhtymät ovat joukko vanhuksille tyypillisiä tiloja, jotka usein esiintyvät yhdessä. Nämä oireyhtymät jakavat keskenään useita tausta- ja riskitekijöitä ja ovat luonteeltaan huonoennusteisia ja hankalasti hoidettavia. Kaatuminen on yksi tyypillinen geriatrinen oireyhtymä.

### 4.1 Gerastenia

Gerastenia, eli vanhuksen epäsuhtainen toimintakyvyn alenema sairauteen nähden, on yleinen ja lisää kaatumisriskiä (46). Yli 70-vuotiaista n. 10% arvioidaan olevan gerastenia (47).

Friedin fenotyypimallin mukaan potilas voidaan luokitella gerasteeniseksi, mikäli hänellä on vähintään 3 seuraavista oireista: Kävelyn hitaus, fyysinen heikkous, alentunut fyysinen aktiivisuus, painon lasku, uupumus (48).

Gerastenia yleistyy iän myötä ja usein samalla myös etenee (49,50). Gerastenia voi kuitenkin myös lieventyä lievempiasteisemmaksi, mutta mitä vaikeampi taudinkuva on sitä epätodennäköisempää tämä on (49), korostaen varhaisen hoidon tärkeyttä.

Gerasteniaa voidaan mitata useilla eri asteikoilla, joista kliinisesti käyttökelpoisimpia ovat Rockwoodin kliininen gerastenia-asteikko, Friedin gerastenian fenotyypimalli ja Edmontonin gerastenia-asteikko (48). Asteikkoja sovellettaessa osastotyöhön on syytä tarkastella potilaan tilannetta ennen osastojaksoa, sillä jo itsessään osastolla oleminen usein heikentää gerasteniapotilaan tilaa (47).

Mikäli näissä mittareissa todetaan gerastenia, on jatkotutkimuksena syytä tehdä kokonaisvaltainen geriatrinen arvio (47), jonka avulla hoitotoimenpiteet suunnitellaan. Fysioterapia- ja ravitsemuspohjaiset hoitomuodot näyttäisivät olevan tehokkaimpia osasto-olosuhteissa (51). Vaikea-asteinen gerasteniapotilas olisi hyvä lähettää geriatrille jatkohoitoon.

### 4.2 Sarkopenia

Sarkopenian, ikääntymiseen liittyvän lihasmassan ja -voiman vähenemisen, esiintyvyys vanhuksilla on n. 12-30%. Sarkopenian esiintyvyys lisääntyy iän myötä ja on suurempi hoivakodeissa asuvilla (52,53). Sarkopenia lisää kaatumisriskiä.

Sarkopenian riskitekijöistä mainittakoon erityisesti vajaan ravitsemus, alipaino ja unihäiriöt. Myös muut, hyvin useat ja yleiset kansantaudit lisäävät sarkopenian riskiä vähintäänkin

kohtalaisesti. (54) Ylipaino ei poissulje sarkopeniaa ja tällöin puhutaankin sarkopeenisesta lihavuudesta. Osteoporoosi yhdessä sarkopenian kanssa heikentää potilaan ennustetta entisestään, koska se lisää kaatumisia ja näistä koituvia murtumia. Tätä yhdistelmää nimitetään nykyisin osteosarkopeniaksi (55).

Sarkopenian määrittämisessä on syytä ottaa huomioon sekä lihasmassa että lihasvoima. Lihasmäärää voidaan selvittää mm. BMI:n määrittämisellä sekä pohkeen, hauiksen tai reiden ympäräsmittan mittaamisella. Tutkimuskäytössä on myös DXA-röntgentutkimus, joten tulevaisuudessa lihasmassan määrä voitaneen tutkia myös kuvauksellisesti.

Lihaskunnan määrittäminen on paitsi sarkopenian myös muutoin kaatumisen kannalta oleellista. Lihaskunnan määrittämiseen on monia mittareita ja pisteytyksiä, joista yleisin lienee useasti fysioterapeuttien suorittama SPPB (Short Physical Performance Battery) (9,56) Yksittäisistä testeistä erityisesti kävelynopeuden mittaaminen on hyvä kaatumisriskin arvioinnissa, mutta myös mekaanisesti mitattua dominoivan käden puristusvoimaa ja TUG-testiä (timed-up-and-go) voidaan käyttää (9,57,58).

Kävelynopeus on syytä mitata niin, että kävelyn kiihdytys- ja hidastusvaiheita ei ajoiteta. Viiterajana voidaan pitää yli 0.8m/s (9).

TUG-testissä potilas istuu tuolilla, josta häntä pyydetään nousemaan ylös ja seuraamaan lattiassa olevaa viivaa 3 m:n päähän normaalilla kävelynopeudella. Potilas kävelee tästä takaisin tuolille alas istumaan. Kesto mitataan. Viiterajana voidaan pitää alle 15 sekuntia (9). Kävelyvaikeudet (6) ja kävelyn laadulliset poikkeavuudet ovat myös itsenäisiä riskitekijöitä kaatumisille (59). Kävelyvaikeudet voivat vaatia myös muita jatkoselvittelyitä pelkän kaatumisen lisäksi: Hidastunut, epävarma, töpöttävä tai leveäraiteinen kävely ovat aina epäilyttäviä löydöksiä (2).

### 4.3 Vajaaravitsemus

Vajaaravitsemuksen esiintyvyys kotona asuvilla on n. 3% ja osastohoidossa olevilla n. 22% (60). Vajaaravitsemus vanhuksilla johtaa tyypillisesti hiljalleen lihasvoiman ja yleisen jaksamisen heikkenemiseen, jotka puolestaan taas lisäävät kaatumisriskiä (61). On hyvä muistaa, ettei ylipaino sulje vanhuksilla pois vajaaravitsemusta. Laihduttamista ei pääsääntöisesti suositella vanhuksilla. Mikäli ylipainoon vanhuksilla puututaan, on laihduttamiseen aina liitettävä myös riittävä määrä lihaskuntaa ylläpitävää liikuntaa. (62) Muutoin riskinä on sarkopenian kehittyminen. Lievä ylipaino, BMI 25-30, vähentää kaatumisia (9).

Vajaaravitsemusta osasto-olosuhteissa voidaan mitata esimerkiksi MNA-SF- (Mini Nutritional Assessment Short Form) tai tätä pidemmällä MNA-kyselyllä (63,64). Verikokeista prealbumiini, hemoglobiini, veren kokonaisproteiini ja kokonaiskolesteroli laskevat vajaaravitsemuksessa. Prealbumiini laskee myös inflammatorisissa tiloissa, (65) mikä on syytä ottaa huomioon potilaan ollessa osastolla akuutin vaivan hoidossa.

Oikein suunniteltu ruokavalio tukee potilaan tervehtymistä osastolla ja on näin ollen oleellinen osa jokaista hoitajaksoa. Ruokavalion suunnittelu kuuluu yleislääkärille yhteistyössä hoitohenkilökunnan kanssa. Tarvittaessa voidaan tehdä lähete myös ravitsemusterapeutille.

Ravitsemussuositukset eivät vanhuksilla ole samat kuin nuorilla. Vanhusten tulisi saada mm. proteiinia nuoria enemmän, n. 1.2g/kg päivässä ja akuutin sairauden yhteydessä jopa 2g/kg (62). D-vitamiinia suositellaan kaikille yli 75-vuotiaille 20ug/vrk (66). Osteoporoosi ja muut sairaudet voivat lisätä tarvittavaa annosta huomattavasti ja veren D-25-OH-pitoisuuden määrittäminen mm. osteoporoosipotilailta onkin suositeltavaa (67). Kalsiumin saantisuositus osteoporoosin ehkäisyssä on 800-1500 mg/vrk (68), joka yhdistettynä D-vitamiinilisään saattaa muutoinkin ehkäistä vanhusten murtumia (67). Kalsium tulisi ensisijaisesti saada ravinnosta ja vasta toissijaisesti kalsiumlisästä (66).

#### **4.4 Virtsaamisvaivat**

Virtsavaivat ovat vanhuksilla yleinen ja merkittävä kaatumisen riskitekijä (69). Virtsa- ja ulosteinkontinenssista on syytä kysyä erikseen, koska potilaat eivät yleensä tuo asiaa spontaanisti esiin. Inkontinenssin taustatekijöistä mainittakoon eturauhasen hyvänlaatuinen liikakasvu, laskeumat, muut gynekologiset vaivat, ummetus, neurologiset sairaudet ja muistisairaudet; oireetonta bakteriuriaa ei tule hoitaa (70). Nokturia on liitetty lisääntyneeseen kaatumisriskiin: ¼ kaikista kaatumisista tapahtuu yöaikaan ja niistä ¼ on taas suoraan liitettävissä nokturiaan (71).

#### **4.5 Kognitiivinen heikentymä ja muistisairaudet**

Muistisairaudet ovat merkittävä riskitekijä kaatumiselle (6,58). Alkavat muistisairaudet ovat yleisiä ja Suomessa kognitiivista heikentymää sairastaakin n. 200 000 henkilöä (72). 2/3 dementiaa sairastavista kaatuu vuosittain, mikä on kaksinkertainen määrä muuhun vanhusväestöön nähden (73).

Muistisairaus lisää kaatumisriskiä usealla mekanismilla. Potilas ei kykene kertomaan vaivoistaan, jolloin esim. ortostatismi voi jäädä huomaamatta. Muistisairaahan kävelykyky on heikentynyt, riskinotto lisääntynyt, eikä potilas välttämättä enää osaa käyttää liikkumisen apuvälineitä. (73)

Alkava muistisairaus ja lievä kognition heikentymä altistavat myös kaatumisille. Tämän vuoksi erityisesti toiminnanohjausta testaavat muistitestit, esimerkiksi TMT-B tai MoCA, on suotavaa tehdä kaikille kaatuneille (9). Subjektiiiviset muistiongelmät yhdessä kävelyvaikeuksien kanssa muodostavat ns. motoris-kognitiivisen riskioireyhtymän (Motoric cognitive risk syndrome, MCR), jossa kaatumisriski kasvaa entisestään (74). Tämän vuoksi kaatuneelle potilaalle tulee kotiutumisen jälkeen tehdä herkästi muistitutkimukset, esim. CERAD.

## 5 KAATUMISRISKIÄ LISÄÄVÄT LÄÄKKEET

Lääkelistan tarkistus on tärkeä osa potilaan kokonaisuhoitoa. Lääkehaitat ovat yleisiä vanhuksilla ja 10-30%:lla kaikista päivystyspotilaista tulosyyn taustalla onkin jokin lääkehaitta (75). Polyfarmasia lisää kaatumisriskiä (43), vaikkakaan yksin lääkekuorman keventämisellä ei ole todettu täysin selkeää yhteyttä kaatumisriskin vähentymiseen (76). Kokonaiskuolleisuuden laskuun ja lääkehaittojen vähentymiseen tarkistuksella taas on selkeämpi yhteys (76,77). Lääkityksen tarkistuksen tuleekin siis olla osa suurempaa, kaatumisriskin kokonaisvaltaisempaa arvioita.

### 5.1 Sydän- ja verenkiertoelimistön lääkkeet

Verenpainelääkkeet eivät pääsääntöisesti lisää kaatumisriskiä. Poikkeuksen muodostavat loop-diureetit ja muista sydänlääkkeistä digoksiini. Verenpainelääkkeet lisäävät myös lyhytaikaisesti aloitusvaiheessa kaatumisriskiä, potilaan totutellessa lääkevaikutukseen. Selektiiviset B-salpaajat ja statiinit saattavat jopa suojata kaatumisilta, mahdollisesti kardiovaskulaaritapahtumilta suojaamalla ja pyörtymisen yhteydessä vähentämällä katekoliamiinin eritystä. Epäselektiiviset B-salpaajat saattavat lisätä kaatumisriskiä. (78)

### 5.2 Keskushermostoon vaikuttavat lääkkeet

Bentsodiatsepiinit, psykoosi-, masennus- ja ahdistuneisuuslääkkeet lisäävät kaatumisriskiä. Bentsodiatsepiineista pitkävaikutteiset lääkkeet saattavat lisätä kaatumisriskiä lyhytvaikutteisia enemmän. Masennuslääkkeistä SSRI:t ja trisykliset masennuslääkkeet näyttäisivät lisäävän kaatumisriskiä yhtäläisesti, mutta SSRI:llä mm. huimaukseen liittyviä sivuvaikutuksia on kyllä havaittu vähemmän. Nykyisin SSRI-lääkkeitä saatetaan käyttää lääkehaittojen pelossa herkemmin potilailla, joilla on jo entuudestaan kaatumisen riskitekijöitä. Tämän vuoksi SSRI:n kaatumisriski saattaa olla ylikorostettu. (3)

### 5.3 Muut lääkkeet

Opioidit lisäävät kaatumisriskiä. Kaatumisriski vaikuttaisi olevan koholla etenkin aloitusvaiheessa, ennen kuin potilas on ehtinyt tottua lääkkeeseen. Muista kipulääkkeistä tulehduskipulääkkeet saattava nostaa kaatumisriskiä. Toisaalta ei ole varmaa, johtuvatko tutkimuksissa saadut tulokset sekoittavista tekijöistä. On mahdollista, että kaatumisriski

välittyy pääasiassa tulehduskipulääkkeiden käyttöindikaatioiden, esim. nivelrikon, kautta. (43)

Antikolinergit lisäävät kumulatiivisesti kaatumisriskiä, jolloin yksittäisten antikolinergien käyttö saattaa olla haitatonta. PPI-lääkkeet pitkäaikaisessa käytössä saattavat lisätä kaatumisriskiä. (43)

Epilepsialääkkeet vaikuttaisivat lisäävän kaatumisriskiä. Tähänastisissa tutkimuksissa ei tosin olla eroteltu riittävän tarkasti spontaaneja kaatumisia epileptisistä kohtauksista, jolloin kaatumisriski on todennäköisesti jonkin verran liioiteltu. (43)

Muistilääkkeistä asetyylikoliiniesteraasinestäjät todennäköisesti lisäävät kaatumisriskiä (43), mahdollisesti bradykardian tai huimauksen kautta. Memantiini ei näyttäisi lisäävän kaatumisriskiä (43) ja saattaa toistaiseksi epäselvän mekanismin kautta suojata murtumilta (79). Donepetsiili vaikuttaisi alkavissa muistisairauksissa parantavan kävelykykyä (80).

## 6 OSASTOJAKSON AIKAISET RISKITEKIJÄT

Osastolla tapahtuvat kaatumiset pitkittävät osastojaksoa, aiheuttavat lisäkustannuksia ja pahimmillaan lisävammoja tai jopa kuoleman. Pääsääntöisesti kaikki iäkkäät potilaat ovat osasto-olosuhteissa korkean kaatumisriskin potilaita (9). Kaatumisriskimittareiden herkkyydet ja tarkkuudet ovat usein varsin kehoja ja vaihtelevat suuresti riippuen tutkimuksesta (81–88). Englantilainen NICE (The National Institute for Health and Care Excellence in England) sekä kansainvälinen WFG-työryhmä (World Falls Guidelines) ovatkin suosittaneet, että kaatumisriskimittareita ei tulisi käyttää sairaalahoidossa oleville potilaille vaan lähtökohtaisesti kaikkia potilaita tulisi kohdella suuren kaatumisriskin potilaina. (9)

### 6.1 Osastojakson aikaiset ulkoiset riskitekijät ja suojaavat tekijät

Osastojakson aikaiset kaatumisen riskitekijät luokitellaan sisäisiin ja ulkoisiin, joista ulkoisia eli kaikille potilaille yhtenäisiä riskitekijöitä voidaan torjua taulukon 2 esittämällä tavoilla. Näitä keinoja voidaan ottaa potilaan hoidossa käyttöön soveltuvin osin. Yksittäiset torjuntamenetelmät vaikuttaisivat vertautuvan toisiinsa tasapuolisesti (89) ja jälleen tärkeämpää onkin lähteä tarkastelemaan kaatumista monipuolisesti ja yksilöllisesti (8). HELP (Hospital Elder Life Program) on eräs kaatumisten ja deliriumin ehkäisyyn kehitetty toimintamalli, jonka on todettu vähentävän näitä päätetapahtumia (90).

Ulkoisia riskitekijöitä	Suojaavia toimia
Korkea sänky	Lonkkasuojahousut
Sängynlaitojen ylhäälläpito	Huonesiirtojen välttäminen
Potilaan fyysinen rajoittaminen	Potilaan avustaminen vessaan
Huono valaistus	Omaisten tuki
Liikkumisen esteitä lattialla	
Sotkeutuneet letkut	

Taulukko 2. Ulkoisia riskitekijöitä kaatumiselle ja näiltä suojaavia toimia.

Omaisten tuen pyytäminen potilaan avustamiseen ja valvontaan (91) sekä hoitajien säännölliset ylimääräiset kierrokset auttavat myös kaatumisten vähentämisessä (92). Potilaan fyysistä rajoittamista kaatumisen ehkäisyssä ei tule käyttää (9) kuin ääritilanteissa. Sen sijaan varhainen mobilisaatio puolestaan vaikuttaisi vähentävän traumaattisten kaatumisten riskiä ja tätä tulisikin suosia (93). Vuodelepoa tulee mahdollisuuksien mukaan välttää. Virtsakatetria ei tule pitää potilaalla tarpeettomasti ja vessakäyntien harjoittelu onkin usein tärkeä osa kuntouttavaa hoitotyötä, johon henkilökuntaa tulisi kannustaa.

## 6.2 Delirium

Delirium, eli äkillinen sekavuustila, on kaatumisriskiä lisäävä geriatrinen oireyhtymä. (94,95).

Delirium on yleinen erityisesti sairaalahoidossa olevilla vanhuksilla ja yleistyy iän myötä (95). Deliriumista on kahta eri muotoa, hiljainen ja agitoitunut. Näistä erityisesti agitoitunut muoto lisää kaatumisriskiä, mutta se on hiljaista muotoa harvinaisempi.

Lääkkeet ovat yksi tärkeimmistä deliriumia laukaisevista tekijöistä, joten lääkelistan tarkistus on oleellista. Hoidon tulee olla luonteeltaan ensisijaisesti lääkkeetöntä. Potilaan orientointi aikaan ja paikkaan, toimintakyvyn ja ravitsemuksen ylläpito, omaisten sitouttaminen hoitoon sekä silmälaseista ja kuulokojeista huolehtiminen on tärkeää. Lääkkeellinen hoito tulee varata vain hankalimpiin tapauksiin. (96) Huoneiden jatkuva vaihtaminen ei ole deliriumin aikana suotavaa. Huonetovereiden määrä ei edistä deliriumin kehittymistä, (97) joten yhden hengen huoneiden suosiminen ei ole deliriumriskissä olevilla potilailla tarpeen.



## 7 TURVALLINEN KOTIUTUMINEN

Potilaan kotiutuessa osastolta on tärkeää huolehtia potilaan jatkohoidon toteutumisesta.

Tarvittavat läheteet sekä potilaan ja omaisten motivaatio kaatumisten ehkäisyyn ovat tärkeitä.

Eryityisesti muistisairaiden kohdalla omaisten sitouttaminen hoitoon informoinnin ja

edukaation kautta korostuu. Potilaan kanssa on aina syytä keskustella kaatumisen

sekundaaripreventiosta sekä potilaan omista toiveista ja motivaatiosta kaatumisten

ehkäisemisessä (9). Yksin asuvan potilaan kotihoidon ja muun avun tarve on syytä kartoittaa.

Potilaat usein kokevat pelkoa uudesta kaatumisesta. Kaatumisen pelko lisää itsenäisesti

kaatumisen riskiä (6) ja on siten syytä ottaa puheeksi.

Fysioterapeuttinen interventio ja muu kuntoutus ovat olennaisia. Liikunnalla on kaikista

sekundaariprevention muodoista selvin näyttö kaatumisen ehkäisyssä (12). Kotikäynnin

kautta kotiolosuhteiden tarkistus ja tarvittavien apuvälineiden hankkiminen kotiin edistävät

jatkossa kotona pärjäämistä.

Elämäntapamuutokset ovat kaatumisten ehkäisyssä tärkeitä ja vaativat potilaalta sitoutumista

pitkäaikaiseen omahoitoon. Jatkokontrolli SOTE-keskukseen on syytä järjestää n. 1-3

kuukauden päähän kotiutumisesta (9).

## 8 YHTEENVETO

Kaatuminen on yleinen ja usein vakava tapaturma iäkkäällä. Riskitekijöitä on useita. Näistä muokattavissa olevien tekijöiden löytäminen ja näihin ajoissa puuttuminen on oleellista ja vaatii laadukkaan anamneesin, riskitekijäkartoituksen sekä muut tarvittavat koneelliset tutkimukset.

Monet nykyisin käytössä olevat kaatumisia ehkäisevät toimenpiteet eivät perustu tutkimukseen ja ovat juurtuneet syvälle perittyihin hoitokäytäntöihin. Liikunta ja muut fysioterapeuttiset interventiot ovat ehdottomia, mutta valitettavan usein jäävät toteutumatta. Muita sekundaariprevention muotoja on runsaasti ja tarkoituksena onkin aina valita näistä potilaalle sopivimmat. Kaatumisen ehkäisy on elinikäistä hoitoa ja vaatii potilaalta vahvaa sitoutumista. Myös tämän vuoksi on tärkeätä valita potilaalle sopivat hoitomuodot ja pitää potilas lähellä päätöksentekoa. Hoitosuunnitelma tulee pitää realistisena. Jos et itsekään usko hoitosuunnitelmaasi, uskookohan potilaskaan?

## 9 LÄHTEET

1. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk Factors for Falls among Elderly Persons Living in the Community. *New England Journal of Medicine*. 1988;319(26):1701–7.
2. Lönnroos E, Karinkanta S, Häkkinen H, Havulinna S. Tiedosta ja toimi- iäkkäiden kaatumisia voidaan vähentää. *Suomen Lääkärilehti*. 2018;73(47):2780–7.
3. Seppala LJ, Wermelink AMAT, de Vries M, Ploegmakers KJ, van de Glind EMM, Daams JG, ym. Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-Analysis: II. Psychotropics. *J Am Med Dir Assoc*. 2018;19(4):371.e11-371.e17.
4. Suomen Virallinen Tilasto (SVT). Tilastokeskus - 5. Tapaturmakuolleisuus väheni naisilla [Internet]. [viitattu 20. helmikuuta 2023]. Saatavissa: [https://www.stat.fi/til/ksyyt/2020/ksyyt\\_2020\\_2021-12-10\\_kat\\_005\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/ksyyt/2020/ksyyt_2020_2021-12-10_kat_005_fi.html)
5. Kuolemansyissä ei suuria muutoksia edellisvuoteen verrattuna. Kuolemansyyt 2020 [Internet]. [viitattu 20. helmikuuta 2023]. Saatavissa: [https://www.stat.fi/til/ksyyt/2020/ksyyt\\_2020\\_2021-12-10\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/ksyyt/2020/ksyyt_2020_2021-12-10_tie_001_fi.html)
6. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, la Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in community-dwelling older people: A systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*. 2010;21(5):658–68.
7. Hopewell S, Adedire O, Copsey BJ, Boniface GJ, Sherrington C, Clemson L, ym. Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2018;(7). Saatavissa: 10.1002/14651858.CD012221.pub2.
8. Cameron ID, Dyer SM, Panagoda CE, Murray GR, Hill KD, Cumming RG, ym. Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2018;(9). Saatavissa: 10.1002/14651858.CD005465.pub4
9. Montero-Odasso M, van der Velde N, Martin FC, Petrovic M, Tan MP, Ryg J, ym. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. *Age Ageing*. 2022;51(9):1–36.
10. Mazya AL, Garvin P, Ekdahl AW. Outpatient comprehensive geriatric assessment: effects on frailty and mortality in old people with multimorbidity and high health care utilization. *Aging Clin Exp Res*. 2019;31(4):519–25.
11. Tricco AC, Thomas SM, Veroniki AA, Hamid JS, Cogo E, Strifler L, ym. Comparisons of Interventions for Preventing Falls in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2017;318(17):1687–99.

12. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, ym. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019;(1). Saatavissa: [10.1002/14651858.CD012424.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD012424.pub2)
13. Stanmore EK, Oldham J, Skelton DA, O'Neill T, Pilling M, Campbell AJ, ym. Risk Factors for Falls in Adults With Rheumatoid Arthritis: A Prospective Study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013;65(8):1251–8.
14. Stanmore EK, Oldham J, Skelton DA, O'Neill T, Pilling M, Campbell AJ, ym. Fall Incidence and Outcomes of Falls in a Prospective Study of Adults With Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013;65(5):737–44.
15. Hayashibara M, Hagino H, Katagiri H, Okano T, Okada J, Teshima R. Incidence and risk factors of falling in ambulatory patients with rheumatoid arthritis: a prospective 1-year study. *Osteoporos Int*. 2010;21(11):1825–33.
16. van Schoor NM, Dennison E, Castell M v., Cooper C, Edwards MH, Maggi S, ym. Clinical osteoarthritis of the hip and knee and fall risk: The role of low physical functioning and pain medication. *Semin Arthritis Rheum*. 2020;50(3):380–6.
17. Aljehani MS, Crenshaw JR, Rubano JJ, Dellose SM, Zeni JA. Falling risk in patients with end-stage knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol*. 2021;40(1):3–9.
18. Mat S, Kamaruzzaman SB, Chin AV, Tan MP. Impact of Knee Pain on Fear of Falling, Changes in Instrumental Activities of Daily Living, and Falls Among Malaysians Age 55 Years and Above. *Front Public Health* [Internet]. 2020 [viitattu 20. helmikuuta 2023];8. Saatavissa: doi: [10.3389/fpubh.2020.571196](https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.571196)
19. Tsonga T, Michalopoulou M, Malliou P, Godolias G, Kapetanakis S, Gkasdaris G, ym. Analyzing the History of Falls in Patients with Severe Knee Osteoarthritis. *Clin Orthop Surg*. 2015;7(4):449–56.
20. Lo CWT, Tsang WWN, Yan CH, Lord SR, Hill KD, Wong AYL. Risk factors for falls in patients with total hip arthroplasty and total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2019;27(7):979–93.
21. Hirase T, Okubo Y, Sturnieks DL, Lord SR. Pain Is Associated With Poor Balance in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2020;21(5):597-603.e8.
22. Manemann SM, Chamberlain AM, Boyd CM, Miller DM, Poe KL, Cheville A, ym. Fall Risk and Outcomes Among Patients Hospitalized With Cardiovascular Disease in the Community. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* [Internet]. 2018 [viitattu 20. helmikuuta 2023];11(8):e004199. Saatavissa: <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.117.004199>
23. Synkopen syyt ja selvittely [Internet]. [viitattu 20. helmikuuta 2023]. Saatavissa: [https://terveysportti.mobi/mobi/mtp/avaa?p\\_haku=kollapsi&p\\_aineisto=21168&p\\_artikkeli=ykt00105](https://terveysportti.mobi/mobi/mtp/avaa?p_haku=kollapsi&p_aineisto=21168&p_artikkeli=ykt00105)

24. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, Deharo JC, Elliott PM, Fanciulli A, ym. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J*. 2018;39(21):1883–948.
25. Mikos M, Winnicki K, Henry BM, Sanchis-Gomar F. Link between cardiovascular disease and the risk of falling: a comprehensive review of the evidence. *Pol Arch Intern Med*. 2021;131(4):369–76.
26. Goldstein DW, Hajduk AM, Song X, Tsang S, Geda M, McClurken JB, ym. Falls in older adults after hospitalization for acute myocardial infarction: the SILVER-AMI study. *J Am Geriatr Soc*. 2021;69(12):3476–85.
27. Margolis KL, Buchner DM, LaMonte MJ, Zhang Y, Di C, Rillamas-Sun E, ym. Hypertension Treatment and Control and Risk of Falls in Older Women. *J Am Geriatr Soc*. 2019;67(4):726–33.
28. Bromfield SG, Ngameni CA, Colantonio LD, Barrett Bowling C, Shimbo D, Reynolds K, ym. Blood Pressure, Antihypertensive Polypharmacy, Frailty, and Risk for Serious Fall Injuries among Older Treated Adults with Hypertension. *Hypertension*. 2017;70(2):259–66.
29. Sagawa N, Marcum ZA, Boudreau RM, Hanlon JT, Albert SM, O’Hare C, ym. Low blood pressure levels for fall injuries in older adults: the Health, Aging and Body Composition Study. *Eur J Ageing*. 2018;15(3):321–30.
30. Alyono JC. Vertigo and Dizziness: Understanding and Managing Fall Risk. *Otolaryngol Clin North Am*. 2018;51(4):725–40.
31. Hartog LC, Schrijnders D, Landman GWD, Groenier K, Kleefstra N, Bilo HJG, ym. Is orthostatic hypotension related to falling? A meta-analysis of individual patient data of prospective observational studies. *Age Ageing*. 2017;46(4):568–75.
32. Mol A, Bui Hoang PTS, Sharmin S, Reijnierse EM, van Wezel RJA, Meskers CGM, ym. Orthostatic Hypotension and Falls in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2019;20(5):589-597.e5.
33. Joseph A, Wanono R, Flamant M, Vidal-Petiot E. Orthostatic hypotension: A review. *Nephrol Ther [Internet]*. 2017 [viitattu 20. helmikuuta 2023];13:S55–67. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.nephro.2017.01.003>
34. McDonald C, Pearce M, Kerr SR, Newton J. A prospective study of the association between orthostatic hypotension and falls: definition matters. *Age Ageing*. 2017;46(3):439–45.
35. Hohtari-Kivimäki U, Salminen M, Vahlberg T, Kivelä SL. Orthostatic Hypotension is a Risk Factor for Falls Among Older Adults: 3-Year Follow-Up. *J Am Med Dir Assoc*. 2021;22(11):2325–30.
36. Freeman R, Illigens BMW, Lapusca R, Campagnolo M, Abuzinadah AR, Bonyhay I, ym. Symptom Recognition Is Impaired in Patients With Orthostatic Hypotension. *Hypertension*. 2020;75(5):1325–32.

37. Hartog L, Kleefstra N, Luigies R, de Rooij S, Bilo H, van Hateren K. The clinical relevance of orthostatic hypotension in elderly patients. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17(11):1881–5.
38. Heitz ER, Gianattasio KZ, Prather C, Talegawkar SA, Power MC. Self-Reported Hearing Loss and Nonfatal Fall-Related Injury in a Nationally Representative Sample. *J Am Geriatr Soc.* 2019;67(7):1410–6.
39. Callaghan BC, Price RS, Feldman EL. Distal Symmetric Polyneuropathy: A Review. *JAMA.* 2015;314(20):2172–81.
40. Parasoglou P, Rao S, Slade JM. Declining Skeletal Muscle Function in Diabetic Peripheral Neuropathy. *Clin Ther.* 2017;39(6):1085–103.
41. Polyneuropatiat [Internet]. [viitattu 20. helmikuuta 2023]. Saatavissa: [https://terveysportti.mobi/mobi/mtp/avaa?p\\_haku=polyneuropatia&p\\_aineisto=21168&p\\_artikkeli=ykt00925](https://terveysportti.mobi/mobi/mtp/avaa?p_haku=polyneuropatia&p_aineisto=21168&p_artikkeli=ykt00925)
42. Sen A, Jette N, Husain M, Sander JW. Epilepsy in older people. *The Lancet.* 2020;395(10225):735–48.
43. Seppala LJ, van de Glind EMM, Daams JG, Ploegmakers KJ, de Vries M, Wermelink AMAT, ym. Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-analysis: III. Others. *J Am Med Dir Assoc.* 2018;19(4):372.e1-372.e8.
44. Kim SD, Allen NE, Canning CG, Fung VSC. Parkinson disease. *Handb Clin Neurol.* 2018;159:173–93.
45. Mansfield A, Inness EL, Mcilroy WE. Stroke. *Handb Clin Neurol.* 2018;159:205–28.
46. Cheng MH, Chang SF. Frailty as a Risk Factor for Falls Among Community Dwelling People: Evidence From a Meta-Analysis. *Journal of Nursing Scholarship.* 2017;49(5):529–36.
47. Alakare J, Strandberg T. Gerastenia-kuinka tunnistan ja miksi? *Suomen Lääkärilehti.* 2020;75(22):1369–72.
48. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, Woodhouse L, Rodríguez-Mañas L, Fried LP, ym. Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management. *J Nutr Health Aging.* 2019;23(9):771–87.
49. Kojima G, Taniguchi Y, Iliffe S, Jivraj S, Walters K. Transitions between frailty states among community-dwelling older people: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev* [Internet]. 2019 [viitattu 20. helmikuuta 2023];50:81–8. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2019.01.010>
50. Almohaisen N, Gittins M, Todd C, Sremanakova J, Sowerbutts AM, Aldossari A, ym. Prevalence of Undernutrition, Frailty and Sarcopenia in Community-Dwelling People Aged 50 Years and Above: Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* [Internet]. 2022 [viitattu 20. helmikuuta 2023];14(8):1537. Saatavissa: DOI: 10.3390/nu14081537
51. Rezaei-Shahsavarloo Z, Atashzadeh-Shoorideh F, Gobbens RJJ, Ebadi A, Ghaedamini Harouni G. The impact of interventions on management of frailty in hospitalized frail older adults: a

- systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr* [Internet]. 2020 [viitattu 20. helmikuuta 2023];20. Saatavissa: <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01935-8>
52. Beudart C, McCloskey E, Bruyère O, Cesari M, Rolland Y, Rizzoli R, ym. Sarcopenia in daily practice: assessment and management. *BMC Geriatr*. 2016;16(1):1–10.
  53. Strandberg T, Pitkälä K, Sipilä S. Sarkopenia – lihasmassan ja -voiman kato. *Suomen Lääkärilehti*. 2021;76(5):267–72.
  54. Gao Q, Hu K, Yan C, Zhao B, Mei F, Chen F, ym. Associated factors of sarcopenia in community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients* [Internet]. 2021 [viitattu 20. helmikuuta 2023];13(12):4291. Saatavissa: doi: 10.3390/nu13124291
  55. Hirschfeld HP, Kinsella R, Duque G. Osteosarcopenia: where bone, muscle, and fat collide. *Osteoporos Int*. 2017;28(10):2781–90.
  56. Liikkumis- ja toimintakyvyn testaaminen [Internet]. [viitattu 15. helmikuuta 2023]. Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/hyvinvoinnin-ja-terveyden-edistamisen-johtaminen/turvallisuuden-edistaminen/tapaturmien-ehkaisy/iakkaiden-tapaturmat/kaatumiset-ja-putoamiset/liikkumis-ja-toimintakyvyn-testaaminen>
  57. Bennell K, Dobson F, Hinman R. Measures of physical performance assessments: Self-Paced Walk Test (SPWT), Stair Climb Test (SCT), Six-Minute Walk Test (6MWT), Chair Stand Test (CST), Timed Up & Go (TUG), Sock Test, Lift and Carry Test (LCT), and Car Task. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63(S11):S350–70.
  58. Tyrovolas S, Koyanagi A, Lara E, Ivan Santini Z, Haro JM. Mild cognitive impairment is associated with falls among older adults: Findings from the Irish Longitudinal Study on Ageing (TILDA). *Exp Gerontol* [Internet]. 2016 [viitattu 20. helmikuuta 2023];75:42–7. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2015.12.008>
  59. Verghese J, Holtzer R, Lipton RB, Wang C. Quantitative Gait Markers and Incident Fall Risk in Older Adults. *The Journals of Gerontology: Series A*. 2009;64A(8):896–901.
  60. Cereda E, Pedrolli C, Klersy C, Bonardi C, Quarleri L, Cappello S, ym. Nutritional status in older persons according to healthcare setting: A systematic review and meta-analysis of prevalence data using MNA®. *Clinical Nutrition*. 2016;35(6):1282–90.
  61. Agarwal E, Marshall S, Miller M, Isenring E. Optimising nutrition in residential aged care: A narrative review. *Maturitas* [Internet]. 2016 [viitattu 20. helmikuuta 2023];92:70–8. Saatavissa: DOI: 10.1016/j.maturitas.2016.06.013
  62. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Hooper L, Kiesswetter E, ym. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clinical Nutrition*. 2022;41(4):958–89.
  63. Guyonnet S, Rolland Y. Screening for Malnutrition in Older People. *Clin Geriatr Med*. 2015;31(3):429–37.

64. Corish CA, Bardon LA. Malnutrition in older adults: screening and determinants. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2019;78(3):372–9.
65. Zhang Z, Pereira SL, Luo M, Matheson EM. Evaluation of Blood Biomarkers Associated with Risk of Malnutrition in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* [Internet]. 2017 [viitattu 20. helmikuuta 2023];9(8):829. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/nu9080829>
66. Pehkonen M, Luukkaala T, Kujala MA, Nuotio M. Yksilöllinen hoidon suunnittelu paransi kalsiumin ja D-vitamiinin saantia lonkkamurtuman jälkeen. *Lääkärilehti* [Internet]. 2023 [viitattu 20. helmikuuta 2023];78. Saatavissa: <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/alkuperaistutkimukset/yksilollinen-hoidon-suunnittelu-paransi-kalsiumin-ja-d-vitamiinin-saantia-lonkkamurtuman-jalkeen/>
67. Vitamiinit [Internet]. [viitattu 20. helmikuuta 2023]. Saatavissa: [https://terveysportti.mobi/mobi/mtp/avaa?p\\_haku=d-vitamiini&p\\_aineisto=21168&p\\_artikkeli=ykt00605](https://terveysportti.mobi/mobi/mtp/avaa?p_haku=d-vitamiini&p_aineisto=21168&p_artikkeli=ykt00605)
68. Vanhusten ravitsemushäiriöt [Internet]. [viitattu 20. helmikuuta 2023]. Saatavissa: [https://terveysportti.mobi/mobi/mtp/avaa?p\\_haku=kalsium&p\\_aineisto=21168&p\\_artikkeli=ykt00543](https://terveysportti.mobi/mobi/mtp/avaa?p_haku=kalsium&p_aineisto=21168&p_artikkeli=ykt00543)
69. Moon S, Chung HS, Kim YJ, Kim SJ, Kwon O, Lee YG, ym. The impact of urinary incontinence on falls: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 2021 [viitattu 20. helmikuuta 2023];16(5). Saatavissa: DOI: 10.1371/journal.pone.0251711
70. Iäkkäiden virtsainkontinenssi [Internet]. [viitattu 20. helmikuuta 2023]. Saatavissa: [https://terveysportti.mobi/mobi/mtp/avaa?p\\_haku=inkontinenssi&p\\_aineisto=21168&p\\_artikkeli=ykt00544](https://terveysportti.mobi/mobi/mtp/avaa?p_haku=inkontinenssi&p_aineisto=21168&p_artikkeli=ykt00544)
71. Leslie SW, Sajjad H, Singh S. Nocturia. *Surgery (United Kingdom)*. 2022;40(8):526–30.
72. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Societas Gerontologica Fennican, Suomen Geriatri - yhdistyksen, Suomen Neurologisen Yhdistyksen, Suomen Psykogeriatrisen Yhdistyksen, Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Muistisairaudet [Internet]. [viitattu 20. helmikuuta 2023]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/>
73. Zhang W, Low LF, Schwenk M, Mills N, Gwynn JD, Clemson L. Review of Gait, Cognition, and Fall Risks with Implications for Fall Prevention in Older Adults with Dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2019;48(1–2):17–29.
74. Beauchet O, Cooper-Brown LA, Allali G. Motoric cognitive risk syndrome: what’s new? *Aging (Albany NY)*. 2021;13(6):7711–2.
75. Schepela L, Lehtonenc L, Airaksinenb M, Ojalae R, Ahonene J, Lapatto-Reiniluotoc O. Medication reconciliation and review for older emergency patients requires improvement in Finland. *Int J Risk Saf Med*. 2019;30(1):19–31.



76. Lee J, Negm A, Peters R, Wong EKC, Holbrook A. Deprescribing fall-risk increasing drugs (FRIDs) for the prevention of falls and fall-related complications: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* [Internet]. 2021 [viitattu 20. helmikuuta 2023];11(2):e035978. Saatavissa: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2019-035978>
77. Bloomfield HE, Greer N, Linsky AM, Bolduc J, Naidl T, Vardeny O, ym. Deprescribing for Community-Dwelling Older Adults: a Systematic Review and Meta-analysis. *J Gen Intern Med*. 2020;35(11):3323–32.
78. de Vries M, Seppala LJ, Daams JG, van de Glind EMM, Masud T, van der Velde N, ym. Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-Analysis: I. Cardiovascular Drugs. *J Am Med Dir Assoc*. 2018;19(4):371.e1-371.e9.
79. Kim DH, Brown RT, Ding EL, Kiel DP, Berry SD. Dementia Medications and Risk of Falls, Syncope, and Related Adverse Events: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(6):1019–31.
80. Montero-Odasso M, Speechley M, Chertkow H, Sarquis-Adamson Y, Wells J, Borrie M, ym. Donepezil for gait and falls in mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. *Eur J Neurol*. 2019;26(4):651–9.
81. Strini V, Schiavolin R, Prendin A. Fall Risk Assessment Scales: A Systematic Literature Review. *Nurs Rep*. 2021;11(2):430–43.
82. Poe SS, Dawson PB, Cvach M, Burnett M, Kumble S, Lewis M, ym. The Johns Hopkins Fall Risk Assessment Tool: A Study of Reliability and Validity. *J Nurs Care Qual*. 2018;33(1):10–9.
83. Klinkenberg WD, Potter P. Validity of the Johns Hopkins fall risk assessment tool for predicting falls on inpatient medicine services. *J Nurs Care Qual*. 2017;32(2):108–13.
84. Park SH, Lee YS. The Diagnostic Accuracy of the Berg Balance Scale in Predicting Falls. *West J Nurs Res*. 2017;39(11):1502–25.
85. Billington J, Fahey T, Galvin R. Diagnostic accuracy of the STRATIFY clinical prediction rule for falls: A systematic review and meta-analysis. *BMC Fam Pract* [Internet]. 2012 [viitattu 20. helmikuuta 2023];13:76. Saatavissa: DOI: 10.1186/1471-2296-13-76
86. Matarese M, Ivziku D, Bartolozzi F, Piredda M, de Marinis MG. Systematic review of fall risk screening tools for older patients in acute hospitals. *J Adv Nurs*. 2015;71(6):1198–209.
87. Hendrich AL, Bufalino A, Groves C. Validation of the Hendrich II Fall Risk Model: The imperative to reduce modifiable risk factors. *Applied Nursing Research* [Internet]. 2020 [viitattu 20. helmikuuta 2023];53:151243. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2020.151243>
88. Park SH. Tools for assessing fall risk in the elderly: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*. 2018;30(1):1–16.

89. Taylor E, Hignett S. The SCOPE of Hospital Falls: A Systematic Mixed Studies Review. *Health Environments Research and Design Journal*. 2016;9(4):86–109.
90. Hshieh TT, Yang T, Gartaganis SL, Yue J, Inouye SK. Hospital Elder Life Program: Systematic Review and Meta-analysis of Effectiveness. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2018;26(10):1015–33.
91. Saunders R, Seaman K, Graham R, Christiansen A. The effect of volunteers' care and support on the health outcomes of older adults in acute care: A systematic scoping review. *J Clin Nurs*. 2019;28(23–24):4236–49.
92. Ryan L, Jackson D, Woods C, Usher K. Intentional rounding – An integrative literature review. *J Adv Nurs*. 2019;75(6):1151–61.
93. Growdon ME, Shorr RI, Inouye SK. The Tension Between Promoting Mobility and Preventing Falls in the Hospital. *JAMA Intern Med*. 2017;177(6):759–60.
94. Mazur K, Wilczyński K, Szewieczek J. Geriatric falls in the context of a hospital fall prevention program: delirium, low body mass index, and other risk factors. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2016 [viitattu 20. helmikuuta 2023];11:1253–61. Saatavissa: <https://doi.org/10.2147/CIA.S115755>
95. Pendlebury ST, Lovett NG, Smith SC, Dutta N, Bendon C, Lloyd-Lavery A, ym. Observational, longitudinal study of delirium in consecutive unselected acute medical admissions: age-specific rates and associated factors, mortality and re-admission. *BMJ Open* [Internet]. 2015 [viitattu 20. helmikuuta 2023];5(11). Saatavissa: doi: 10.1136/bmjopen-2015-007808
96. Roitto Hanna-Maria, Jämsen Esa. Vanhuksen delirium - tunnistamisesta hyvään hoitoon. *Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim*. 2022;138(22):1989–97.
97. Goldberg A, Straus SE, Hamid JS, Wong CL. Room transfers and the risk of delirium incidence amongst hospitalized elderly medical patients: a case–control study. *BMC Geriatr* [Internet]. 2015 [viitattu 20. helmikuuta 2023];15:69. Saatavissa: DOI 10.1186/s12877-015-0070-8