



JEROME KOISTINEN  
RONI HEIKKILÄ

**Munuaisten vajaatoimintapotilaan  
hoito-opas Porin perusturvan T4-osas-  
ton hoitohenkilökunnalle**

OPINNÄYTETYÖ

HOITOTYÖN TUTKINTO-OHJELMA  
2022

Tekijät Koistinen Jerome Heikkilä Roni	Julkaisun laji AMK Opinnäytetyö	Maaliskuu 2022
	Sivumäärä 22	Julkaisun kieli  Suomi
Julkaisun nimi  Munuaisten vajaatoimintapotilaan hoito-opas Porin perusturvan osasto T4 hoitohenkilökunnalle		
Tutkinto-ohjelma  Hoitotyön Tutkinto-ohjelma		
Tiivistelmä  <p>Tämän opinnäytetyön tuotoksena syntyi munuaisten vajaatoimintapotilaan hoito-opas Porin perusturvan T4 osaston hoitohenkilökunnalle. Osastolla ei tehdä munuaispotilaille dialyysihoitoja, peritoneaalidialyysihoitoja tai munuaistensiirtoa, joten niitä ei käsitelty tässä työssä. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa hoito-opas Porin perusturvan T4 osaston hoitohenkilökunnalle, avuksi munuaisten vajaatoimintaa sairastavien potilaiden hoitoon. Tavoitteena on lisätä hoitotyöntekijöiden tietoa munuaisten vajaatoimintaa sairastavien potilaiden hoidosta ja kehittää munuaisten vajaatoimintaa sairastavien potilaiden hoitotyötä T4 osastolla Porin perusturvassa.</p> <p>Teoriataustassa käsiteltiin munuaisten anatomiaa ja fysiologiaa, akuuttia munuaisten vajaatoimintaa, kroonista munuaisten vajaatoiminnan oireita ja vaiheita. Hoito-opaassa tuotiin esiin munuaispotilaan hoitoa, optimaalista ravitsemusta ja lääkehoitoa sekä potilaan seuranta osastolla.</p> <p>Valmis opas palautettiin osastonhoitajalle arvioitavaksi ja hyväksyttäväksi. Tilaajan palautteen mukaan opas täytti tavoitteet ja opas katsottiin hyödylliseksi ja käytännölliseksi.</p>		
<u>Asiasanat</u> Munuaisten vajaatoiminta, ravitsemushoito, lääkehoito.		

Authors Koistinen Jerome Heikkilä Roni	Type of Publication Bachelor's thesis	March 2022
	Number of pages 17	Language of publication:  Finnish
Title of publication  A guide for the care of a patient with renal insufficiency for the nursing staff of the T4 ward of the Pori Basic Safety Center		
Degree program  Degree Program in Nursing		
Abstract  <p>As a result of this thesis, a care guide for patients with renal impairment was created for the nursing staff of the T4 ward of the Pori Basic Security Center. The ward does not provide dialysis, peritoneal dialysis, or kidney transplantation to kidney patients, so they were not discussed in this study. The thesis was implemented as a functional thesis.</p> <p>The purpose of the thesis is to produce a care guide for the nursing staff of the T4 department of the Pori Basic Security Center to help treat patients with kidney failure. The aim is to increase the knowledge of nursing staff about the treatment of patients with chronic renal failure and to develop kr. nursing work for patients with renal insufficiency in ward T4 at the Pori Basic Security Center.</p> <p>Using theoretical knowledge, the work dealt with the anatomy and physiology of the kidneys, acute renal failure, symptoms and stages of chronic renal failure. Nursing highlighted the care of the kidney patient, optimal nutrition and medication, and monitoring the patient in the ward.</p> <p>The completed guide was returned to the ward nurse for review and approval. According to the customer's feedback, the guide met its objectives and was considered useful and practical.</p>		
<u>Key words</u> Kidney deficiency, renal insufficiency, nutritional therapy, medication		

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	5
2 MUNUAISTEN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA .....	6
2.1 Munuaisten anatomia .....	6
2.2 Munuaisten fysiologia.....	6
3 MUNUAISTEN VAJAATOIMINTA .....	7
3.1 Munuaisten akuutti vajaatoiminta .....	7
3.2 Krooninen munuaisten vajaatoiminta .....	8
3.3 Kroonisen munuaisten vajaatoiminnan vaiheet ja niiden oireet .....	9
4 MUNUAISTEN VAJAATOIMINNAN HOITOTYÖ .....	11
4.1 Akuutti munuaisten vajaatoimintapotilaan hoito .....	11
4.2 Krooninen munuaisten vajaatoimintapotilaan hoito .....	11
4.3 Munuaispotilaan seuranta.....	12
4.4 Munuaispotilaan ravitseminen.....	14
4.4.1 Suola.....	14
4.4.2 Proteiini .....	15
4.4.3 Fosfori .....	15
4.4.4 Kalsium .....	15
4.4.5 Asidoosi ja vitamiinit .....	16
4.5 Munuaisten vajaatoiminnan lääkehoito.....	16
5 HOITO-OPAS.....	18
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET .....	19
7 PROJEKTIN TOTEUTUS.....	19
7.1 Projektin suunnittelu ja toteutus.....	19
7.2 Projektin riskit.....	20
7.3 Projektin tuotos .....	20
8 POHDINTA JA ARVIOINTI .....	21
8.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus.....	22

LÄHTEET

LIITTEET

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön nimeksi valikoitui muutamien nimenvaihtojen seurauksena ”Munuaisten vajaatoimintapotilaan hoito-opas Porin perusturvan T4-osaston hoitohenkilökunnalle”. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Aihe valikoitui valmiiksi annettujen vaihtoehtojen joukosta, sillä se herätti tekijöissä kiinnostusta. Munuaisten vajaatoimintaa sairastavia potilaita kohdataan hoitotyössä paljon, riippuen työpaikasta ja tehtävästä.

Suomessa käy läpi dialyysihoidon munuaistaudin takia vuosittain noin 500 henkilöä, joista enemmistö on miehiä (Saha, 2021.) Aiheen tärkeyden ja ajankohtaisuuden vuoksi tällä opinnäytetyöllä pyritään luomaan luotettava ja selkeä opas hoitajien avuksi. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa hoito-opas Porin perusturvan osaston T4 hoitohenkilökunnalle avuksi munuaisten vajaatoimintaa sairastavien potilaiden hoitoon. Tavoitteena on lisätä hoitotyöntekijöiden tietoa munuaisten vajaatoimintaa sairastavien potilaiden hoidosta ja kehittää munuaisten vajaatoimintaa sairastavien potilaiden hoitotyötä T4 osastolla Porin perusturvassa. Tällä osastolla ei munuaispotilaille tehdä dialyysihoitoja tai munuaistensiirtoja, joten ne rajattiin tämän opinnäytetyön käsitteistä pois.

Opinnäytetyön tilaaja on Porin perusturvan akuutti lyhytaikaisosasto T4, jonka osastonhoitajana toimii Tiina Kujansuu. Osastolla on 28 potilaspaikkaa. Osastolla kuntoutetaan ja kotiutetaan potilaita, jotka sairastavat monenlaisia akuutteja sairauksia, infektioita, kuten keuhkokuumetta ja verenmyrkytyksiä sekä pahentuneita perussairauksia kuten sydämen vajaatoimintaa. (Jobiili [www-sivut](http://www.sivut), 2020.)

## 2 MUNUAISTEN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA

### 2.1 Munuaisten anatomia

Munuaiset sijaitsevat selkärangan molemmilla puolilla selkälihakiston ja vatsaontelon takaseinämän välissä. Täysikasvuinen munuainen on 11–13 senttimetriä pitkä, 5–7 cm leveä ja 2,5–5 cm paksuinen sekä pavun muotoinen. Yksi munuainen painaa normaalisti 120–170 grammaa, ja munuaisten kokoa sekä sijaintia arvioidaan yleensä ultraäänitutkimuksen perusteella. (Pasternack, 2012, s.13.) Molemmissa munuaisissa on arviolta miljoona toimintayksikköä eli nefronia, jotka koostuvat munuaiskerästä ja munuaistiehyestä. Nefronien tehtävänä on puhdistaa munuaisten läpi kulkevaa verta. Munuaiskudos voidaan jakaa kahteen osaan, jotka ovat kuori- ja ydinosa. Kuoriosaa erottuu ydinosasta varsin vilkkaan verenkierron takia. Munuaisten verenkierto on tiheää, yleisesti munuaisten läpi virtaa noin 1250 millilitraa verta, josta 90 prosenttia menee munuaisten kuoriosaan. Veri virtaa munuasiin munuaisvaltimoa pitkin. (Vauhkonen & Holmström, 2012, s.423-425.) Munuaiskeräset sijoittuvat kuorikerrokseen, jossa on glomerulus eli hiussuonikeräsiä ja sitä ympäröivä Bowmanin kotelo, joka antaa muodostaa munuaisten lähes pallomaisen muodon sen molemmille puolille. (Lepäluoto & Rintamäki & Vakkuri & Vierimaa & Lauri, 2019, s.234.)

### 2.2 Munuaisten fysiologia

Munuaisten tehtävät ovat laajoja. Niihin sisältyy aineenvaihdunnan kuona-aineiden poisto, vesi- ja elektrolyyttitasapainon säätely, happo- ja emästasapainon säätely, kalsium- ja fosfaattiaineenvaihdunnan säätely sekä punasolujen tuotannon säätely. Veden erittämistä ja virtsan määrää säätelee antidiureettinen hormoni (ADH), jonka vaikutuksesta vesi pääsee imeytymään virtsasta takaisin elimistöön, ja tällöin virtsan määrä vähenee ja se väkevöityy. Verenpaineen laskiessa munuaisista erittyy reniiniä, joka johtaa angiotensiini II:n erityksen lisääntymiseen. Tämä taas saa aikaan lisämunuaisissa aldosteronin lisääntymisen, joka puolestaan edistää natriumin takaisinimeytymistä virtsasta. Natriumin mukana virtsasta saadaan vettä takaisin kehoon, jolloin veritilavuus kasvaa ja verenpaine nousee. Elimistön aineenvaihdunnassa syntyy

esimerkiksi hiilidioksidia, joka veteen sekoittuessaan muuntuu hiilihapoksi, ja jonka keho poistattaa hengitysilman mukana. Lisäksi proteiinien hajotessa kehoon muodostuu happoja vetyioneina. Munuaiset tuhoavat nämä hiukkaset tarvittaessa, jotta elimistön happi- ja emästasapaino säilyisi. Lisäkilpirauhasista peräisin oleva paratyreoideahormoni (PTH) lisää kalsiumin takaisinimeytymistä virtsasta takaisin elimistöön. Fosfaattia se taas erittää virtsaan. D-vitamiini lisää kalsiumin ja fosfaatin imeytymistä suolistossa, sen esiaste muodostuu aktiiviseksi munuaisissa. Munuaiset vastaavat myös elimistön erytropoietiinihormonin (EPO) tuotannosta. Kyseinen hormoni lisää luuytimen punasolutuotantoa, jos hormonin tuotanto heikentyy vaikkapa munuaisten vajaatoiminnan seurauksena, ilmenee ihmisellä esimerkiksi anemiaa. (Vauhkonen & Holmström, 2012, s.426.)

### 3 MUNUAISTEN VAJAATOIMINTA

Termillä munuaisten vajaatoiminta tarkoitetaan tilaa, jossa munuaisten normaali toimintakyky on häiriintynyt. Tila voi kehittyä nopeasti (akuutti munuaisvaurio), ja tilasta paraneminen on mahdollista, mutta seurauksena munuaisten toimintakyky voi myös alentua pysyvästi. Kaikilla munuaisia vaurioittavilla sairauksilla on mahdollisuus johtaa munuaisten krooniseen vajaatoimintaan. Pysyvän munuaisvaurion kehityttyä ja edistyessä hitaasti puhutaan kroonisesta munuaisten vajaatoiminnasta. (Vauhkonen & Holmström, 2012, s.459.)

#### 3.1 Munuaisten akuutti vajaatoiminta

Akuutilla munuaisvauriolla tarkoitetaan tilaa, jossa munuaisten toimintakyky heikkenee tuntien tai päivien kuluessa (Vauhkonen & Holmström, 2012, s.459). Munuaisten toiminnan äkillisen heikkenemisen syyt voidaan jakaa prerenalisiin, renalisiin ja postrenalisiin kategorioihin. Käytännössä munuaisvaurion syntyyn vaikuttaa kuitenkin useampi tekijä samaan aikaan. Raja prerenalisen ja renalisen häiriön välillä on häilyvä. Prerenalinen munuaisten vajaatoiminta liittyy heikentyneeseen verenkiertoon

munuaisissa esimerkiksi verenpaineen laskemisen tai hypovolemian myötä, sekä yleiseen elimistön kuivumiseen tai sydämen vajaatoimintaan. Renaalinen munuaisen vajaatoiminta tarkoittaa nimenomaan munuaiskudoksen vauriota, joka voi johtua esimerkiksi edellä mainitusta pidemmälle edenneestä hypoperfuusiosta ja hypovolemiasta, ruhjevammoista, hemolyysistä, rabdomyolosisista, lääkeaineen aiheuttamasta myrkytyksestä (ACE-estäjät, ATR-salpaajat, tulehduskipulääkkeet mm. Ibuprofeeni ja ASA, jotka supistavat verisuonia) tai myrkyistä. Postrenaalinen munuaisen vajaatoiminta liittyy virtsanjohtimien, virtsarakon ja virtsaputken sairauksiin, joita ovat esimerkiksi virtsakivitauti, virtsarakon ja -teiden sekä lantion kasvaimet, eturauhasen liikakasvu ja virtsateissä olevat verihyytymät. Ikääntyneet potilaat ovat suurimpia riskiryhmiä munuaisten vajaatoimintaan. Usein näille potilaille kehittyy munuaisten vajaatoiminta laajojen kirurgisten toimenpiteiden komplikaationa. (Pasternack, 2012, s.165-166.)

Alkuvaiheessa munuaisten vajaatoiminta saattaa olla täysin oireeton. Kun sairaus etenee kriittisempään suuntaan, saattaa potilaalle ilmaantua kuumetta, hengitystieoireita, pää- ja nivelsärkyä, matalaa verenpainetta ja kuivuutta, joka johtaa myös virtsamäärien pienemiseen. Usein nämä kuitenkin ovat indikaatioita vajaatoimintaan johtaviin sairauksiin tai terveydentilan muutoksiin. (Duodecim www-sivut, Äkillinen munuaisten vajaatoiminta.) Sairastumisen riskiä nostavia tekijöitä ovat korkea ikä, ylipaino varsinkin keskivartalolla, heikentynyt munuaisten toiminta, hypertensio, tupakointi ja alkoholin runsas käyttö, sekä muut sairaudet kuten sekä tyypin I että II diabetes ja ASO tauti, munuaistoimintaan vaikuttavien lääkkeiden käyttö ja kuivuminen. Myös suola- ja rasvapitoisten ruokien nauttiminen yli suositeltujen rajojen edesauttaa munuaisten vajaatoimintaan johtavien sairauksien syntyä. Akuutti munuaisten vajaatoiminta saattaa jättää munuaisiin sellaista vahinkoa, joka voi myöhemmässä vaiheessa edesauttaa kroonisen munuaisten vajaatoiminnan syntyä. (Vauhkonen & Holmström, 2012, s.459–461.)

### 3.2 Krooninen munuaisten vajaatoiminta

Pysyvää munuaisvauriota kutsutaan krooniseksi munuaisten vajaatoiminnaksi. Se on tila, jossa munuaiset ovat vaurioituneet niin, että nefronien lukumäärä on pienentynyt.



Tämän seurauksena munuaiset eivät pysty suorittamaan kaikkia tehtäviään. Nefronien määrän vähentyessä kuona- ja muiden aineiden kuten veden poistuminen elimistöstä hidastuu. (Vauhkonen & Holmström, 2012, s.462-463.) Tämän seurauksena niiden pitoisuudet veressä ja kudostesteissä kasvavat. Munuaisten mukautumiskyvyn takia vähäinen nefronien menetys ei johda aineiden progressiiviseen kasautumiseen. Kun munuaistauti on edennyt vaikeaan munuaisen vajaatoimintaan eli vaiheeseen 4 tai uremiaan eli vaiheeseen 5, alkavat elektrolyyttien ja veden määrä muuttua huomattavasti. Usein kroonisen munuaisten vajaatoiminnan syynä on useiden kuukausien tai vuosien pitkittynyt hitaasti munuaisia rappeuttava tautiprosessi. Kun vajaatoiminta kehittyy hitaasti, on havaittu, että elimistö sopeutuu häiriöihin ja sairauksiin ajan myötä eikä potilas välttämättä oireile lainkaan sillä tavoin, kuin tauti normaalisti etenisi nopeiden muutosten ja oireiden kanssa. (Pasternack, 2012, s.431,435.) Kroonisen munuaisten vajaatoiminnan kehittymisen tärkeimmät syyt ovat diabeettinen nefropatia, iskeeminen nefropatia, glomerulonefriitit, polykystinen munuaistauti ja virtsatie-esteet sekä infektiot. Krooninen munuaisten vajaatoiminta on lisääntynyt viimevuosina väestön ikääntymisestä sekä tyypin 2 diabeteksen yleistymisestä johtuen. (Vauhkonen & Holmström, 2012, s.461-463.)

### 3.3 Kroonisen munuaisten vajaatoiminnan vaiheet ja niiden oireet

Munuaisten vajaatoiminnan vaikeusaste voidaan jakaa viiteen eri vaiheeseen, jossa ensimmäinen vaihe kuvastaa munuaisten normaalia toimintaa, jossa munuaisten suodatusnopeus on edelleen normaali ( $GFR > 90$ ), ja viides vaihe on sairauden loppuvaihe. Munuaisten toiminnan vaiheita voidaan parhaiten määritellä laskemalla glomerulusuodatusnopeus eli GFR, jolla voidaan arvioida munuaisten suodatusnopeutta, eli nefronien puhdistustehoa kuona-aineista. Kaavaa voidaan käyttää vain yli 18-vuotiaille ja se ei sovellu munuaisten akuutin vajaatoiminnan mittaamiseen, koska siinä kreatiniinipitoisuudet muuttuvat liian hitaasti. Kreatiniini muodostumisnopeus plasmassa voi

vaihdella yksilöstä riippuen ja siihen vaikuttaa sukupuoli, perustaudit sekä vajaatoimintaa aiheuttavien tekijöiden hoito. (Pasternack, 2012, s.433–434.)

#### Vaihe 1. Munuaisten normaali toiminta

GFR > 90

#### Vaihe 2. Lievä munuaisten vajaatoiminta

Plasman kreatiniinipitoisuus on yleensä < 160 µmol/l ja GFR 60–89 ml/min. Nefronien määrä pienentynyt, potilas yleensä oireeton. (Pasternack, 2012, s.433-434.)

#### Vaihe 3. Kohtalainen munuaisten vajaatoiminta

Plasman kreatiniinipitoisuus on yleensä > 200 µmol/ml ja GFR 30–59 ml/min. Usein jopa 50 prosenttia nefroneista voi olla toimintakyvyttömiä. Potilaalla ei välttämättä ilmaannu oireita vieläkkään tai ilmaantuvat oireet ovat vähäisiä, varsinkin jos taudin eteneminen on tapahtunut tarpeeksi hitaasti, jotta elimistöllä on ollut aikaa sopeutua. Potilaalla voi olla todettavissa neljännen vaiheen oireiden alkupuoliskoa. Jos nesteen ja elektrolyyttien saannissa tapahtuu äkillisiä muutoksia, voi elimistön tasapaino horjua helposti sekä verenpaineen nousua (hypertensio) olla havaittavissa. (Pasternack, 2012, s.433–434.)

#### Vaihe 4. Vaikea munuaisten vajaatoiminta

Plasman kreatiniinipitoisuus on yleensä > 300 µmol/l ja GFR 15–29 ml/min. Tässä vaiheessa alkaa esiintyä pysyviä oireita kuten veren alhainen hemoglobiini (anemia), veren fosfaattipitoisuuden kasvaminen (hyperfosfatemia), veren kalsiumipitoisuuden vähentyminen (hypokalsemia), veren alhaista natriumpitoisuutta (hyponatremia) sekä elimistön nesteiden liiallinen happamoituminen (asidoosi), sillä nefroneista enää 10 prosenttia tai vähemmän on toimintakykyisiä. (Pasternack, 2012, s.433–434.)

## Vaihe 5. Vajaatoiminnan loppuvaihe eli ureamia

Plasman kreatiniinipitoisuus vaihtelee, mutta on yleensä  $> 500 \mu\text{mol/l}$  ja GFR  $< 15 \text{ ml/min}$ . Uremiassa tapahtuu useita muutoksia eri puolilla elimistöä niin, että potilas ei tule toimeen ilman munuaisten toimintaa korvaavaa aktiivihoitoa eli dialyysihoitoa tai munuaistensiirtoa. (Pasternack, 2012, s.433–434.) Tyypillisimpiä kroonisen munuaisten vajaatoiminnan oireita ovat väsymys, suonenvedot, suorituskyvyn lasku, levottomat jalat, ihon kutina, pahoinvointi, ruokahaluttomuus sekä painonlasku. (Saha, 2021.)

## 4 MUNUAISTEN VAJAATOIMINNAN HOITOTYÖ

### 4.1 Akuutti munuaisten vajaatoimintapotilaan hoito

Akuutin munuaisten vajaatoiminnan hoitokeinona on selvittää ja hoitaa taudin perussy syy mahdollisimman pian oireiden alkamisesta. Varsinkin jos taudinkuva sopii pre- ja postrenaalisista lähteisiin. Usein ensisijainen ja ainoa hoito varsinkin pre- ja renaalissa tapauksissa on munuaisten perfuusion palauttaminen ja ylläpito tarpeellisella nesteytyksellä. Vasta kun diureesi ei käynnisty, aloitetaan furosemidin annostelu usein melko suurilla pitoisuuksilla. Näillä hoitokeinoilla tilanne saadaan usein stabilisoitumaan, mutta jos nämä eivät auta, joudutaan turvautumaan dialyysihoitoihin. (Vauhkonen & Holmström, 2012, s.461.)

### 4.2 Krooninen munuaisten vajaatoimintapotilaan hoito

Krooninen munuaisten vajaatoiminta etenee tyypillisesti hitaasti. Tärkeimpänä tavoitteena on hidastaa taudin pahenemista ja helpottaa taudin oireita. Korkea verenpaine altistaa munuaiset mahdolliselle vaurioitumiselle. Vaurioitumisen ehkäisemiseksi on tärkeää verenpaineen hoito ja seuranta tautia hoitaessa. Munuaissairaana verenpaineen hoidossa pyritään saavuttamaan normaali verenpaineen taso eli alle 130/80 mmHg. (Duodecim www-sivut, 2017.) Verenpaineen hoidossa oleellista on lääkehoidon

lisäksi, vähäinen suolan käyttö, alkoholiannosten kohtuullistaminen, tupakoimattomuus, liikkuminen, laihduttaminen sekä terveellinen ruokavalio. (Terveyskylä www-sivut, 2019.)

Oleellista on myös hoitaa taudin aiheuttamia aineenvaihdunnan häiriöitä. Laboratoriokeuin seurataan potilaan neste- ja suolatasapainoa (kalium, natrium, kalsium, fosfaatti). Tyypillisesti kalsium- ja fosfaattiaineenvaihdunnan häiriön vuoksi käytetään kalsiumtabletteja, jotka ehkäisevät fosfaatin imeytymistä elimistöön sekä käytetään D-vitamiinivalmisteita. Raudanpuutetta hoidetaan usein rautavalmisteilla suonensisäisesti, sillä tautiin liittyy usein anemiaa. Mikäli raudanpuute on lievää, valmisteita ei yleensä käytetä, mutta mikäli potilaan hemoglobiiniarvo on toistuvasti alle 100 g:n/l niin anemiaa hoidetaan EPO:lla eli erytropoietiinilla. Kyseisen hoidon tavoitteena on nostaa hemoglobiini 100–115 g/l. Munuaisten vajaatoiminta saattaa johtaa myös elimistön happamuuteen, kyseistä oiretta hoidetaan natriumbikarbonaatilla. (Saha, 2021.)

#### 4.3 Munuaispotilaan seuranta

Sairastuneen potilaan tila vaatii jatkuvaa seurantaa ja laboratoriokeiteita. Laboratoriarvojen lisäksi seurannassa tarkkaillaan verenpaineen tasoa, turvotuksia, painoa ja sen muutoksia, hengenahdistusta, lääkehoidon vaikutuksia sekä ravitsemustilassa ja yleiskunnossa tapahtuvia muutoksia. Riskilääkkeitä käytettäessä potilaan kreatiniiniarvoa on syytä seurata rutiininomaisesti. (Munuais- ja maksaliitto ry, 2010, s.6.) Taulukoissa 1 ja 2 on lueteltu tavallisimpien munuaispotilaista otettavien virtsa- ja verinäytteiden viitearvot. Viitearvot vaihtelevat joidenkin näytteiden kohdalla, siihen voivat vaikuttaa potilaan sukupuoli ja ikä. Jottei taulukoista tulisi liian sekavia, jätetään eri ikäluokkien luettelu ja tiivistetään viitearvojen tuloksia. Miesten ja naisten viitearvot ovat lueteltu taulukossa erikseen, jos kyseisen näytteen tulos vaihtelee sukupuolesta riippuen.

Taulukko 1. Yleisiä munuaisen vajaatoiminnan tutkimiseen käytettäviä virtsa-arvoja (Terveyskirjasto www-sivut, 2021; Huslab www-sivut 2022).

Arvo	Lyhenne	Viitearvo	Tarkoitus
Albumiini	U-Alb	< 25, mg/l	Valkuaisaine
Proteiini	U-Prot	< 0.10 g/l	Valkuaisaine
Hemoglobiini	U-Hb-O	-	Erytrosyytit virtsassa

Taulukko 2. Yleisiä munuaisen vajaatoiminnan tutkimiseen käytettäviä veriarvoja (Terveyskirjasto www-sivut, 2021; Huslab www-sivut, 2022).

Arvo	Lyhenne	Viitearvo	Tarkoitus
Kreatiniini	P-krea	Miehet: 60–100 µmol/l Naiset: 50–90 µmol/l	Munuaisten puhdistus- tehokkuus
Kalium	P-K	3,3–4,9 mmol/l	Suola-arvo
Natrium	P-Na	135–145 mmol/l	Suola-arvo
Hemoglobiini	P-Hb	Miehet: 134–167 g/l Naiset: 117–155 g/l	Veriarvo
Kalsium	P-Ca	2,15–2,51 mmol/l	Kalkkipitoisuus
Albumiini	P-Alb	34–50 g/l	Valkuaisaine
Fosfori	P-Pi	1.5–2.6, mmol/l riip- puen iästä ja sukupuo- lesta	Fosforipitoisuus

Parathormoni	P-PTH	1.6-6.8 pmol/l	Lisäkilpirauhashormoni
C-reaktiivinen proteiini	P-CRP	< 10 mg/l	Tulehdusarvo
Glomerulusfiltraatio	Pt-GFRe	> 59–89 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> , riippuen iästä	Munuaisten puhdistuskyky
Uraatti	P-Uraat	Miehet: 230–480 µmol/l Naiset: 155–400 µmol/l	Virtsahappo
Urea	P-Urea	Miehet: 3,2–8,1 mmol/l Naiset: 2,6–7,9 mmol/l	Valkuaisaineiden aineenvaihdunnan lopputuote

#### 4.4 Munuaispotilaan ravitsemus

Oleellinen osa munuaisten vajaatoiminnan konservatiivista hoitoa on laadukas ravitsemus ja nestehoito. Yksilöllisesti suunnitellulla ruokavaliolla voidaan hidastaa taudin kulkua jopa vuosilla. Munuaisten vajaatoimintaa sairastavalle suositellaan vuorokausittaiseksi nestemääräksi noin 2–3 litraa nestettä. Proteinuria eli ”valkuaista virtsassa” on tyypillinen riskitekijä munuaisten vajaatoiminnassa. Proteinurian vaikeusasteeseen liittyy esimerkiksi proteiinin määrä, henkilön verenpaine sekä obesiteetti. Liiallinen ravinnon, erityisesti proteiinin saaminen saattaa muuttaa munuaisten hemodynaamiikkaa. (Mutanen, 2021, Munuaissairaudet; Vauhkonen & Holmström, 2012, s.464-465.)

##### 4.4.1 Suola

Munuaisten vajaatoimintapotilaille suositeltu vuorokausittainen suolamäärä on alle 5 g/vrk. Suolarajoitus auttaa potilasta hallitsemaan verenpainetta sekä vähentää elimistön nestekuormaa. Liiallinen suolansaanti kuormittaa myös munuaisia. Erikoisuolojen kuten ruususuolan, yrttisuolan tai aromisuolan käyttö ei vähennä henkilön suolan saannin määrää, sillä ne ovat samaa natriumkloridia kuin ruokasuola. (Munuais- ja maksaliitto ry www-sivut, 2010.)

#### 4.4.2 Proteiini

Yleisellä tasolla turvallinen proteiinin saanti munuaispotilaalle on 0,6 g/kg/pv kun yli 50 prosenttia saadusta proteiinista on biologisesti todettu laadukkaaksi. Munuaisen vajaatoiminnan vaiheissa 2-5, turvallinen proteiinin määrä on 0,6–0,8 g/kg/vrk, mikäli kilokalorien saanti on riittävä. Kilokaloreita suositellaan alle 60-vuotiaille 35 kcal/kg/pv ja yli 60-vuotiaille 30 kcal/kg/pv. Katabolisissa sairauksissa sekä, jos potilaalla on käytössä kortisonihoito, tulee proteiinin saantia rajoittaa harkiten. (Mutanen, 2021, Munuaissairaudet.)

#### 4.4.3 Fosfori

Munuaisten vajaatoiminta johtaa fosforin kertymiseen elimistössä sillä munuaisten kyky poistaa fosforia elimistöstä heikkenee. Liiallinen fosfori kalkkeuttaa verisuonia ja haurastuttaa luustoa. (Munuais- ja maksaliitto ry www-sivut, 2010.) Fosforin kertyminen elimistöön alkaa usein jo taudin alkuvaiheilla eli vaiheissa 1 ja 2. Fosforirajoituksilla on myös todettu sen kykyä ehkäistä hypokalsemiaa. Fosforirajoitukset ehkäisevät esimerkiksi hypokalsemiaa, korkeaa PTH-arvoa sekä hyperfosfatemiaa. Fosforirajoitusta pidetään tärkeimpänä ruokavaliomuutoksena munuaissairaudessa. Jo taudin varhaisessa vaiheessa suositellaan fosfaatin vähentämistä ruokavaliosta. Tällaisia ruokia, joita tulisi korkeiden fosfaattipitoisuuksien vuoksi rajoittaa, ovat esimerkiksi ruisleipä ja maitotuotteet. (Mutanen, 2021, Munuaissairaudet.) Fosfaatin saamista olisi hyvä rajoittaa, silloin kun fosfaatin pitoisuus plasmassa nousee yli viitearvon. Plasman fosfaatin (fP-Pi) viitearvojen yläraja on 18-49-vuotiailla miehillä 1,53 mmol/l ja yli 50-vuotiailla 1,23mmol/l. Naisilla viitearvojen yläraja on 18–49-vuotiailla 1,41 mmol/l. (Fimlab www-sivut, 2021.)

#### 4.4.4 Kalsium

Vajaatoiminnassa saattaa ilmetä hypokalsemiaa, joka voi liittyä ihmisen D-vitamiinin vähäiseen saantiin. Hypokalsemiaa saattaa pahentaa esimerkiksi furosemidi -diureetin käyttö sillä se lisää kalsiuriaa. Maitovalmisteilla on myös tapana pahentaa

hypokalsemiaa. Tavoitteena on ikäryhmän suositusten mukainen kalsiumin saanti, kuitenkin kalsiumin vuorokausittainen kokonaismäärä ei saa ylittää 2000 mg. Hoiossa tärkeää ennaltaehkäistä hyperkalsemiaa. (Mutanen, 2021.)

#### 4.4.5 Asidoosi ja vitamiinit

Vaikeassa munuaisten vajaatoiminnassa esiintyy usein metabolista asidoosia. Tätä metabolista asidoosia korjataan usein bikarbonaattia sisältävällä lääkityksellä. Ergo- tai kolekalsiferoli -valmisteilla voidaan turvata D-vitamiinin saanti munuaispotilailla, vähintään suositusten mukaiseksi eli 10–20 µg/vrk. K-vitamiinin saanti tulee myös turvata potilaalla, sillä riittämätön saanti voi edesauttaa verisuonten sekä pehmytosien kalkkeutumista. (Mutanen, 2021, Munuaissairaudet.) D-vitamiinin puutos on yleistä etenkin potilailla, joiden munuaistautiin liittyy runsas proteiinin erityys virtsaan. Virtsaan erittyy D-vitamiinin kantajaproteiinia sekä D-vitamiinia. (Terveyskylä [www-sivut](http://www-<br/>sivut), 2019.)

Vaikkakin ruokavalio rajoitukset saattavat tuntua tiukoilta, on tärkeää, että potilaan perusravitsemustila pysyy hyvänä. Usein ravitsemusterapeutit opastavat munuaispotilasta ruokavalion suhteen tarkemmin. Asianmukaisen ravitsemuksen avulla on todettu munuaispotilaiden pärjäävän tavallisesti vuosikausia, mutta kroonisella munuaistaudilla on kuitenkin ominaista edetä, vaikkakin hitaasti. Tämän kaltaisissa tapauksissa, kun lääkkeillä ja asianmukaisella ruokavaliolla ei pystytä saamaan tautia kuriin, on syytä harkita dialyysihoidoja. (Saha, 2021.)

#### 4.5 Munuaisten vajaatoiminnan lääkehoito

Lääkehoidon tärkeimpänä tavoitteena on hidastaa taudin pahenemista ja helpottaa taudin oireita. Munuaisten vajaatoiminnan lääkehoidossa tulee olla tarkkana, sillä munuaisten kautta poistuvien lääkeaineiden poistuminen elimistössä pitkittyy. Tämä puolestaan johtaa mahdollisesti liian suuriin lääkeainepitoisuuksiin elimistössä ja sen myötä saattaa tulla haittavaikutuksia potilaalle. Potilaalle tulee käyttää ainoastaan tarpeellista lääkitystä ja lääkeaine määrät tulee sovittaa potilaskohtaisesti. Tärkeää



seurata munuaisten toiminnasta kertovia laboratoriotestejä, kuten seerumin kreatiniini arvoa. Sopivan lääkeainepitoisuuden saavuttaminen potilaan kehossa saattaa viedä enemmän aikaa potilailla, joilla on terveet munuaiset. Alkuannoksen jälkeen munuaispotilailla usein pienennetään annosta. (Saano & Taam-Ukkonen, 2014, s.468–469.) Korkea verenpaine pahentaa munuaisten vajaatoimintaa, on tärkeää, että potilaan verenpainetta hoidetaan asianmukaisesti. Angiotensiinireseptorin salpaajat sekä ACE:n estäjät alentavat verenpainetta sekä vähentävät proteiniuriaa. Pitkälle edenneessä munuaisten vajaatoiminnassa tai, jos potilaalla on molemmilla puoleilla valtimostenosi, voivat edellä mainitut lääkkeet olla vaaraksi munuaisille. (Nurminen, 2012, s.465–466.)

Aineenvaihduntahäiriöissä elimistön fosfaattipitoisuutta voi rajoittaa, käyttämällä vähäfosfaattista ruokavaliota sekä potilaan hoitoon voidaan ottaa mukaan alumiinihydroksi, joka puolestaan sitoo fosfaattia sekä estää sen imeytymistä ruoansulatuskanavasta muualle elimistöön. Pidemmälle edenneessä munuaisten vajaatoiminnassa hypokalsemia saattaa aiheuttaa D-vitamiinin tuotannon puutos munuaisissa. Kalsitriolia tai D-vitamiinin esiastetta alfa-kalsidolia, voidaan antaa potilaalle näissä tilanteissa, sillä alfa-kalsidoli muuttuu maksassa aktiiviseksi D-vitamiiniksi. (Nurminen, 2012, s.465–466.) Munuaisten vajaatoimintaan liittyy usein myös anemiaa. Anemian hoito aloitetaan yleensä potilaan raudan puutetta korjaamalla suun kautta otettavalla rautavalmisteella, joka on hyvä ottaa tyhjään vatsaan. C-vitamiini edistää raudan imeytymistä, kun taas kalsium heikentää sitä. Munuaisten heikkoa EPO-tuotantoa voidaan hoitaa antamalla potilaalle erytropoietiinin johdoksia lääkkeeksi. Erytropoietiinin antaminen on suositeltavaa, mikäli potilaan hemoglobiini laskee alle 85, jos potilaalla on anemiaoireita tai hänelle ollaan suorittamassa verensiirtoa. Kyseistä hoitoa suorittaessa on huolehdittava, että potilaan rautavarastot eivät ole puutteelliset. Lääkehoito nostaa hemoglobiinitasoa ja samalla anemian oireet helpottavat. Kliinisissä tutkimuksissa on havaittu vakavia komplikaatioita, mikäli potilaalle on annettu erytropoietinijohdoksia potilaalle, jonka hemoglobiini on yli tavoitetason eli 120 g/l. (Nurminen, 2012, s.465–466.)

Esimerkkejä lääkeaineista, jotka saattavat aiheuttaa haittavaikutuksia munuaisten vajaatoimintaa sairastaville ihmisille: nitrofurantoiini, sulfonamidit, tetrasykliinit, metformiini, glibenklamidi, glitasonit, tiatsididiureetit, ACE:n estäjät, ATR:n salpaajat, ibuprofeeni sekä ketorolaakki. Lisäksi kodeiini saattaa aiheuttaa potilaille hengitysvajautta ja väsymystä. Beetasalpaajien teho korostuu munuaispotilailla. Tulehduskipulääkkeet lisäävät natriumin ja veden kertymistä elimistöön. Useat antibiootit mm. penisilliini viipyvät elimistössä normaalia pidempään. (Saano & Taam-Ukkonen, 2014, s.468–469.)

## 5 HOITO-OPAS

Hyvä kirjallinen ohje on selkeä sekä siinä tulee ilmi ohjeen tarkoitus. Ohjeen sisältö pitää olla ajantasainen sekä on hyvä vastata yleisiin kysymyksiin kuten ”mitä?”, ”miksi?”, ”milloin?”, sekä ”miten?”. Oppaassa tulisi ilmetä, miten potilaan hoitoa voidaan seurata. Kirjoitustyyli tulee olla selkeää sekä fontti riittävä. Asianmukainen tekstin asettelu helpottaa luettavuutta. Oppaan luettavuutta voi selkeyttää kaavioin, kuvin sekä taulukoin. Tärkeitä yksityiskohtia voi korostaa esimerkiksi alleviivaten. Ohjeen värimaailmaan kannattaa myös kiinnittää huomiota. (Kyngäs & Hirvonen, 2007, s.126–127.)

Tämä hoito-opas on tarkoitettu tukemaan hoitajia munuaispotilaiden hoidossa Porin perusturvan osastolla T4. Oppaan kohderyhmänä ovat hoitajat, joten tämä vaikuttaa oppaan esitystapaan ja sisältöön. Hoito-oppaan tulisi kattaa laajasti sekä selkeästi keskeisimmät asiat koskien munuaispotilaan hoitoa. Hoito-oppaassa käsitellään ravitsemus- ja nestehoitoa, yleisimpiä lääkehoitoja sekä munuaispotilaan seurantaa. Opas toimitetaan sähköisessä muodossa T4-osastolle, jossa se voidaan tulostaa esimerkiksi kansioon hoitajien toimistoon. Oppaan ulkomuodossa ja sisällössä on pyritty selkeä-lukaiseen ja tiiviiksi kirjoitettuun informaatioon.

## 6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa hoito-opas Porin perusturvan T4 osaston hoitohenkilökunnalle, avuksi munuaisten vajaatoimintaa sairastavien potilaiden hoitoon. Tavoitteena on lisätä hoitotyöntekijöiden tietoa munuaisten vajaatoimintaa sairastavien potilaiden hoidosta ja kehittää munuaisten vajaatoimintaa sairastavien potilaiden hoitotyötä T4 osastolla Porin perusturvassa.

## 7 PROJEKTIN TOTEUTUS

Projektimainen työskentelytapa on hyvä tilanteissa, joissa organisaatio haluaa vastata tiettyyn kehittämishaasteeseen. Projektin sisäiset asiat ovat usein sellaisia, joita ei organisaation normaalissa arjessa tehdä. (Mäntyneva, 2016, s.10.) Tämän opinnäytetyöprosessi sai alkunsa syksyllä 2020, kun tilaaja oli esittänyt tarpeensa aiheelle. Tilaajan toiveena oli, että opinnäytetyön tekijät tuottaisivat hoito-oppaan munuaisten vajaatoiminnasta hoitajille Perusturvan osastolle T4.

### 7.1 Projektin suunnittelu ja toteutus

Normaalisti projektin elinkaari koostuu neljästä eri vaiheista. Kyseiset vaiheet ovat projektin valmistelu, -suunnittelu, -toteuttaminen sekä -päättäminen. Yleensä suunnitteluvaihe on heti projektin toteuttamisen jälkeen eniten aikaa vievä vaihe. Projekti tulisi suunnitella riittävän yksityiskohtaisesti. Suunnitteluvaiheessa tulee ilmi projektin laajuus ja kattavuus. Suunnitteluvaiheessa tulisi kartoittaa projektin resurssit, aikataulu sekä kustannukset. (Mäntyneva, 2016, s.16.)

Opinnäytetyön suunnittelu alkoi alkuvuodesta 2021. Tilaajaan oltiin yhteydessä videopuhelun välityksellä ja selvisi, mitä tilaaja työltä odottaa. Tämän jälkeen annettiin tutkimuslupaa opinnäytetyötä varten. Satakunnan ammattikorkeakoulun puolesta saatiin

tehtäväksi laatia opinnäytetyösuunnitelmasta kirjallisen teoksen, joka valmistui keuhkolla 2021, valmis suunnitelma lähetettiin myös tilaajalle arvioitavaksi. Tilaaja antoi positiivista palautetta suunnitelmasta sekä rakentavaa palautetta, jotka otettiin huomioon varsinaisessa opinnäytetyössä myöhemmin. Tavoitteena oli kerätä hyvistä lähteistä vankkaa teoretietoa, jonka pohjalta hoito-opas olisi helppo toteuttaa. Työtä varten haettiin aikaisempia tutkimuksia Theseuksesta, Samk Finnasta, Medicistä sekä Google Scholarsista. Tutkimuslupa myönnettiin tekijöille 3.11.2021. Varsinainen opinnäytetyön tekeminen aloitettiin luvan saamisen jälkeen.

## 7.2 Projektin riskit

Riskien ja mahdollisten pulmien ennakointi on suunnitelmallisesta, tulevien työvaiheiden laatimista, ongelmakohtien selvitystä ja etukäteen toiminnan turvaamista. Laadullisellakaan ennakoinnilla ei ehkäistä kaikki mahdollisia ongelmia. Riskien arviointi etukäteen kuitenkin mahdollistaa tehokkaamman tuloksen projektille (Pelin, 2011, s. 217, 224.)

Projektin riskeinä oli tekijöiden motivaation ja jaksamisen ylläpitäminen projektin kirjoitusprosessissa sekä mahdollinen kirjoituslaitteiden hajoaminen. Näiden riskien välttämiseksi tekijät tukivat toisiaan projektin edetessä. Kun kumpikin osapuoli tekee osansa, se jo itsessään motivoi työn tekemiseen. Toinen kirjoittajista omistaa yhden koneen ja toinen kaksi. Tietokoneen vika tilanteessa tarvitsisi se heti viedä korjattavaksi. Työtä tehdään Microsoft word -online versiossa, joten työ tallentuu automaattisesti sitä mukaa, kuin sitä kirjoitetaan. Ajankohtaisen teoretietiedon löytämättömyys aiheesta on myös yksi riskeistä

## 7.3 Projektin tuotos

Projektin toteuttamisvaiheessa keskitytään projektin tuotoksen tekemiseen. Tärkeää on tunnistaa tuotoksen valmistumista hidastavat ongelmat, jotta saadaan tuotos

valmiiksi ajallaan. (Mäntyneva, 2016, s.16.) Tämän opinnäytetyö prosessin tuotos oli tuottaa Porin perusturvan osastolle T4 hoito-opas hoitajille, koskien munuaisten vajaatoimintaa. Opas on tehty Microsoft Word -ohjelmalla, sillä se oli paras työkalu kyseisen oppaan toteutukseen, mitä tekijöillä oli. Ajatuksena oli tehdä hoito-oppaasta lyhyt ja ytimekäs, mutta silti kattava. Esimerkiksi lyhyt infopaketti sellaisille hoitajille, joille munuaisspotilaiden hoitaminen ei ole tuttua. Hoito-oppaassa on hyödynnetty taulukoita, sillä taulukot usein helpottavat asioiden sisäistämistä ja tekevät oppaan eri vaiheista selkeämpiä lukijalle. Oppaaseen lisättiin sisällysluettelo sekä sivunumerot, jotta lukijan olisi helppo löytää haluttu osio, johon haluaa perehtyä. Hoito-opas valmistui helmikuussa 2022, jonka jälkeen se lähetettiin tilaajalle hyväksyttäväksi.

## 8 POHDINTA JA ARVIOINTI

Opinnäytetyön aihe valikoitui useiden muiden vaihtoehtojen joukosta. Aihe oli tekijöille mielenkiintoinen, sillä molemmilla tekijöistä oli aikaisempaa kokemusta munuaisten vajaatoimintapotilaan hoidosta. Tavoitteena oli tuottaa hyödyllinen opas, jonka avulla hoitajat Porin perusturvan osastolla T4, saisivat tukea munuaisspotilaiden hoitoon. Tavoitteessa onnistuttiin palautteen perusteella hyvin, ja opasta voidaan jatkossa käyttää infopakettina esimerkiksi hoitajalle, jolle munuaisspotilaiden hoito ei ole ennestään kovin tuttua. Oppaasta pyrittiin tekemään selkeä ja helppolukuinen, ja siinä käytettiin taulukoita havainnollistamisen apuvälineenä.

Opinnäytetyön laajuus tuli molemmille opinnäytetyön tekijöille yllätyksenä. Opinnäytetyöprosessi oli odotettua haastavampi ja vei enemmän aikaa mitä tekijät olivat oletaneet. Haastavaa oli mm. kerätä teoriapohjaa useista luotettavista sekä ajantasaisista lähteistä ja niistä oleellisimpien asioiden poimiminen opinnäytetyöhön. Teoriatiedon keräämisen jälkeen koettiin kuitenkin, että työlle saatiin vankka teoriapohja.

Opinnäytetyön kirjoittamisessa käytettiin apuna opinnäytetyösuunnitelmaa, joka laadittiin ennen varsinaista opinnäytetyön aloittamista. Työn edetessä kävi ilmi, että

työstä tulisi laajempi kuin opinnäytetyön suunnitelmassa tuodaan esiin. Opinnäytetyöprosessi loi molemmille työn tekijöille hyvän teoriatietopohjan munuaispotilaiden hoitoon. Molemmat tekijöistä hyötyvät näistä tiedoista tulevaisuudessa sairaanhoitajan työurillaan.

## 8.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Tieteelliset tulokset voivat olla eettisiä sekä luotettavia ainoastaan, jos tutkimusta tehdessä on käytetty tieteellisen käytännön menetelmiä. Hyvän tieteellisen käytännön peruselementtejä ovat rehellisyys sekä huolellisuus tutkimusta tehdessä. Tutkijoiden tulee kunnioittaa muiden tutkijoiden tekemiä töitä, käyttämällä asianmukaisia viittaus- ja lähdemerkintöjä. Tutkimusta tehdessä tulee hyödyntää ainoastaan eettisesti kestäviä toimintatapoja, kuten tiedonhankinta sekä arviointimenetelmiä. (Tenk www-sivut, 2020.) Usein opinnäytetyön tekijät arvioivat työn luotettavuutta vasta työn loppuvaiheilla, mikä voi johtaa epäluotettavaan lopputulemaan. Opinnäytetyön luotettavuutta sekä eettisyyttä tulisi arvioida koko opinnäytetyöprosessin aikana, alkaen jo suunnitteluvaiheesta. Opinnäytetyön tekijällä on suurin vaikutus työn luotettavuuteen sekä eettisyyteen. (Kananen. 2015, s. 338.) Projektiin liittyvä teoriatieto on kerätty luotettavista lähteistä. Lähteitä on tulkinnut molemmat opinnäytetyön kirjoittajat, mikä puolestaan lisää opinnäytetyön luotettavuutta. Opinnäytetyössä on noudatettu Satakunnan ammattikorkeakoulun uusia viittausohjeita sekä saatu työlle tutkimuslupa Porin perusturvalta 3.11.2021. Päämääränä oli luoda hyvä luotettava opas, josta tulee olemaan hyötyä hoitajille ja heidän välityksellensä hyötyä potilaille. Olimme avoimia rakentavalle palautteelle ja tuimme toisiamme projektin edetessä. (Samk www-sivut, 2021.)

## LÄHTEET

Duodecim www-sivut. (2021). Krooninen munuaisten vajaatoiminta. Viitattu 20.10.2021

[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00587](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00587)

Duodecim www-sivut. (2021) Äkillinen munuaisten vajaatoiminta. Viitattu 20.10.2021

<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00854/akillinen-munuaisten-vajaatoiminta?q=munuaiset>

Fimlab www-sivut. (2022). Fosfaatti, epäorgaaninen. Viitattu 20.1.2022.

<https://fimlab.fi/tutkimus/6859>

Huslab www-sivut, HUSLAB – tutkimusohjekirja. (2022). Viitattu 01.02.2022

<https://huslab.fi/ohjekirja/>

Jobiili www-sivut. (2020). Viitattu 8.12.2021

<https://www.jobiili.fi/#/job/44557>

Kananen, J. (2015). Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kyngäs, H. & Hirvonen, E. (2007). Ohjaaminen hoitotyössä. WSOY.

Leppäluoto, J., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lauri, T. (2019). Anatomia ja fysiologia Rakenteesta toimintaan. Sanoma Pro.

Munuais- ja maksaliitto ry. (2010) Munuaispotilaan opas. Viitattu 9.12.2020

[https://www.muma.fi/files/458/munuaispotilaan\\_opas.pdf](https://www.muma.fi/files/458/munuaispotilaan_opas.pdf)

Munuais- ja maksaliitto ry www-sivut. (2021). Viitattu 24.10.2021

<https://www.muma.fi/>

Mutanen, M. (2021) Ravitsemustiede. Kustannus Oy Duodecim 2021.

Mäntyneva, M. (2016) Hallittu projekti. Kauppakamari.

Nurminen, M-L. (2012). Lääkehoito. Sanoma Pro.

Pasternack, A. (2012). Nefrologia. Kustannus Oy Duodecim.

Pelin, R. (2011). Projektin hallinnan käsikirja. Projektijohtaminen Oy Risto Pelin.

Saano S & Taam-Ukkonen M, (2020). Lääkehoidon käsikirja. Sanoma Pro.

Saha, H. (2021) Lääkärikirja Duodecim. Krooninen munuaisten vajaatoiminta.

<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00587>

SAMK www-sivut. (2021). Viitattu 15.01.2021

<https://www.samk.fi/satakorkea-tutkimusetiikka/>

Terveyskylä www-sivut. (2019). Kroonisen munuaisen vajaatoiminnan lääkehoito.

Viitattu 20.01.2022

<https://www.terveyskyla.fi/munuaistalo/krooninen-munuaistahti/hoito/1%C3%A4%C3%A4kehoito>

Terveyskirjasto www-sivut. Laboratoriotutkimusten tulkinta. Viitattu 01.02.2022

<https://www.terveyskirjasto.fi/sisalto/laboratoriotutkimusten-tulkinta>

TENK www-sivut. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje. (2012). Viitattu 15.01.2021

[https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

Vauhkonen, I. & Holmström P. (2012). Sisätaudit. Sanoma Pro.



LIITTEET

# **MUNUAISTEN VAJAATOIMINTAPO- TILAAN HOITO-OPAS**

Porin perusturvakeskuksen T4-osaston hoito-  
henkilökunnalle

JEROME KOISTINEN  
RONI HEIKKILÄ

SAMK 2022

## SISÄLLYS

1 LUKIJALLE .....	25
2 MUNUAISTEN VAJAATOIMINTA .....	28
2.1 Munuaisten akuutti vajaatoiminta .....	28
2.2 Krooninen munuaisten vajaatoiminta .....	29
2.3 Kroonisen munuaisten vajaatoiminnan vaiheet ja niiden oireet .....	29
Vaihe 2. Lievä munuaisten vajaatoiminta .....	30
Vaihe 3. Kohtalainen munuaisten vajaatoiminta .....	30
Vaihe 4. Vaikea munuaisten vajaatoiminta .....	30
Vaihe 5. Vajaatoiminnan loppuvaihe eli ureamia .....	31
3 MUNUAISTEN VAJAATOIMINNAN HOITOTYÖ .....	31
3.1 Akuutti munuaisten vajaatoimintapotilaan hoito .....	31
3.2 Krooninen munuaisten vajaatoimintapotilaan hoito .....	31
4 RAVITSEMUS- JA NESTEHOITO .....	32
5 LÄÄKEHOITO .....	33
5.1 Verenpaineen hoito .....	35
5.2 Anemian hoito .....	35
5.3 Aineenvaihdintahäiriöiden hoito .....	35
6 SEURAAMINEN OSASTOLLA .....	36

## LÄHTEET

## 1 LUKIJALLE

Tämä hoito-opas on tarkoitettu tukemaan hoitajia kroonista munuaisten vajaatoimintaa sairastavien potilaiden hoidossa Porin perusturvakeskuksen osastolla T4. Oppaan tarkoitus on tuoda osaston hoitajille selkeä ja suoraviivainen opas, joka kertoo munuaisten vajaatoiminnasta, sen vaiheista ja niiden oireista. Hoitotyön osiossa käsitellään potilaan ravitsemusta, lääkehoitoa ja potilaan seuranta osastolla. Munuaisten vajaatoiminnan etenemistä voidaan hidastaa lääkeshoidolla, ravitsemushoidolla ja elintavoilla. Tässä oppaassa on olennaista keskittyä hoitajien tarjoamaan apuun potilaalle, joilla on jo jonkinasteinen munuaisvaurio, joten elintapoihin ja sitä kautta ennaltaehkäisevään toimintaan ei tässä keskitytä. Oppaassa ei käsitellä dialyysihoitoja eikä munuaistensiirtoa.

## 2 MUNUAISTEN VAJAATOIMINTA

### 2.1 Munuaisten akuutti vajaatoiminta

Akuutilla munuaisvauriolla tarkoitetaan tilaa, jossa munuaisten toimintakyky heikenee tuntien tai päivien kuluessa. Munuaisten toiminnan äkillisen heikkenemisen syyt voidaan jakaa prerenaalisiin, renaalisiin ja postreenaalisiin kategorioihin. Käytännössä munuaisvaurion syntyyn vaikuttaa kuitenkin useampi tekijä samaan aikaan. Raja prerenaalisen ja renaalisen häiriön välillä on häilyvä. Prerenaalinen munuaisten vajaatoiminta liittyy heikentyneeseen verenkiertoon munuaisissa esimerkiksi verenpaineen laskemisen tai hypovolemian myötä, sekä yleiseen elimistön kuivumiseen tai sydämen vajaatoimintaan. Renaalinen munuaisten vajaatoiminta tarkoittaa nimenomaan munaiskudoksen vauriota, joka voi johtua esimerkiksi edellä mainitusta pidemmälle edenneestä hypoperfuusiosta, hypovolemiasta, ruhjevammoista, hemolyysistä, rhabdomyolosisesta ja lääkeaineen aiheuttamasta myrkytyksestä. Postreenaalinen munuaisten vajaatoiminta liittyy virtsanjohtimien, virtsarakon ja virtsaputken sairauksiin, joita ovat esimerkiksi virtsakivitauti, virtsarakon ja -teiden sekä lantion kasvaimet, eturauhasen liikakasvu ja virtsateissä olevat verihyytymät. Ikääntyneet potilaat ovat suurimpia riskiryhmiä munuaisten vajaatoimintaan. Usein näille potilaille kehittyy munuaisten vajaatoiminta laajojen kirurgisten toimenpiteiden komplikaationa.

Alkuvaiheessa munuaisten vajaatoiminta saattaa olla täysin oireeton. Kun sairaus etenee kriittisempään suuntaan, saattaa potilaalle ilmaantua kuumetta, hengitystieoireita, pää- ja nivelsärkyä, matalaa verenpainetta ja kuivuutta, joka johtaa myös virtsamäärien pienemiseen. Usein nämä kuitenkin ovat indikaatioita vajaatoimintaan johtaviin sairauksiin tai terveydentilan muutoksiin. Sairastumisen riskiä nostavia tekijöitä ovat korkea ikä, ylipaino varsinkin keskivartalolla, heikentynyt munuaisten toiminta, hypertensio, tupakointi ja alkoholin runsas käyttö, sekä muut sairaudet kuten sekä tyypin I että II diabetes ja ASO tauti, munuaistoimintaan vaikuttavien lääkkeiden käyttö ja kuivuminen. Myös suola- ja rasvapitoisten ruokien nauttiminen yli suositeltujen rajojen edesauttaa munuaisten vajaatoimintaan johtavien sairauksien syntyä. Akuutti

munuaisten vajaatoiminta saattaa jättää munuaisiin sellaista vahinkoa, joka voi myöhemmässä vaiheessa edesauttaa kroonisen munuaisten vajaatoiminnan syntyä.

## 2.2 Krooninen munuaisten vajaatoiminta

Pysyvää munuaisvauriota kutsutaan krooniseksi munuaisten vajaatoiminnaksi. Se on tila, jossa munuaiset ovat vaurioituneet niin, että nefronien lukumäärä on pienentynyt. Tämän seurauksena munuaiset eivät pysty suorittamaan kaikkia tehtäviään. Nefronien määrän vähentyessä kuona- ja muiden aineiden kuten veden poistuminen elimistöstä hidastuu. Tämän seurauksena niiden pitoisuudet veressä ja kudosteissa kasvavat. Munuaisten mukautumiskyvyn takia vähäinen nefronien menetys ei johda aineiden progressiiviseen kasautumiseen. Kun munuaistauti on edennyt vaikeaan munuaisten vajaatoimintaan eli vaiheeseen 4 tai uremiaan eli vaiheeseen 5, alkavat elektrolyyttien ja veden määrä muuttua huomattavasti. Usein kroonisen munuaisten vajaatoiminnan syynä on useiden kuukausien tai vuosien pitkittynyt hitaasti munuaisia rappeuttava tautiprosessi. Kun vajaatoiminta kehittyy hitaasti, on havaittu, että elimistö sopeutuu häiriöihin ja sairauksiin ajan myötä eikä potilas välttämättä oireile lainkaan sillä tavoin, kuin tauti normaalisti etenisi nopeiden muutosten ja oireiden kanssa. Kroonisen munuaisten vajaatoiminnan kehittymisen tärkeimmät syyt ovat diabeettinen nefropatia, iskeeminen nefropatia, glomerulonefriitit, polykystinen munuaistauti ja virtsatieesteet sekä infektiot. Krooninen munuaisten vajaatoiminta on lisääntynyt viimevuosina väestön ikääntymisestä sekä tyypin II diabeteksen yleistymisestä johtuen.

## 2.3 Kroonisen munuaisten vajaatoiminnan vaiheet ja niiden oireet

Munuaisten vajaatoiminnan vaikeusaste voidaan jakaa viiteen eri vaiheeseen, jossa ensimmäinen vaihe kuvastaa munuaisten normaalia toimintaa, jossa munuaisten suodatusnopeus on edelleen normaali ( $GFR > 90$ ), ja viides vaihe on sairauden loppuvaihe. Munuaisten toiminnan vaiheita voidaan parhaiten määrittellä laskemalla glomerulusuodatusnopeus eli GFR, jolla voidaan arvioida munuaisten suodatusnopeutta, eli nefronien puhdistustehoa kuona-aineista. Kaavaa voidaan käyttää vain yli 18-vuotiaille ja

se ei sovellu munuaisten akuutin vajaatoiminnan mittaamiseen, koska siinä kreatiinipitoisuudet muuttuvat liian hitaasti. Kreatiinin muodostumisnopeus plasmassa voi vaihdella yksilöstä riippuen ja siihen vaikuttaa sukupuoli, perustaudit sekä vajaatoimintaa aiheuttavien tekijöiden hoito.

#### Vaihe 2. Lievä munuaisten vajaatoiminta

Plasman kreatiinipitoisuus on yleensä  $< 160 \mu\text{mol/l}$  ja GFR 60–89 ml/min. Nefronien määrä pienentynyt, potilas yleensä oireeton.

#### Vaihe 3. Kohtalainen munuaisten vajaatoiminta

Plasman kreatiinipitoisuus on yleensä  $> 200 \mu\text{mol/ml}$  ja GFR 30–59 ml/min. Usein jopa 50 prosenttia nefroneista voi olla toimintakyvyttömiä. Potilaalla ei välttämättä ilmaannu oireita vielääkään tai ilmaantuvat oireet ovat vähäisiä, varsinkin jos taudin eteneminen on tapahtunut tarpeeksi hitaasti, jotta elimistöllä on ollut aikaa sopeutua. Potilaalla voi olla todettavissa neljännen vaiheen oireiden alkupuoliskoa. Jos nesteen ja elektrolyyttien saannissa tapahtuu äkillisiä muutoksia, voi elimistön tasapaino horjua helposti sekä verenpaineen nousua (hypertensio) olla havaittavissa.

#### Vaihe 4. Vaikea munuaisten vajaatoiminta

Plasman kreatiinipitoisuus on yleensä  $> 300 \mu\text{mol/l}$  ja GFR 15–29 ml/min. Tässä vaiheessa alkaa esiintyä pysyviä oireita kuten veren alhainen hemoglobiini (anemia), veren fosfaattipitoisuuden kasvaminen (hyperfosfatemia), veren kalsiumipitoisuuden vähentyminen (hypokalsemia), veren alhaista natriumpitoisuutta (hyponatremia) sekä elimistön nesteiden liiallinen happamoituminen (asidoosi), sillä nefroneista enää 10 prosenttia tai vähemmän on toimintakykyisiä.

## Vaihe 5. Vajaatoiminnan loppuvaihe eli ureamia

Plasman kreatiinipitoisuus vaihtelee, mutta on yleensä  $> 500 \mu\text{mol/l}$  ja GFR  $< 15 \text{ ml/min}$ . Uremiassa tapahtuu useita muutoksia eri puolilla elimistöä niin, että potilas ei tule toimeen ilman munuaisten toimintaa korvaavaa aktiivihoitoa eli dialyysihoitoa tai munuaistensiirtoa. Tyypillisimpiä kroonisen munuaisten vajaatoiminnan oireita ovat väsymys, suonenvedot, suorituskyvyn lasku, levottomat jalat, ihon kutina, pahoinvointi, ruokahaluttomuus sekä painonlasku.

## 3 MUNUAISTEN VAJAATOIMINNAN HOITOTYÖ

### 3.1 Akuutti munuaisten vajaatoimintapotilaan hoito

Akuutin munuaisten vajaatoiminnan hoitokeinona on selvittää ja hoitaa taudin perussyy mahdollisimman pian oireiden alkamisesta. Varsinkin jos taudinkuva sopii pre- ja postrenaalisisista lähteisiin. Usein ensisijainen ja ainoa hoito varsinkin pre- ja renaalissa tapauksissa on munuaisten perfuusion palauttaminen ja ylläpito tarpeellisella nesteytyksellä. Vasta kun diureesi ei käynnisty, aloitetaan furosemidin annostelu usein melko suurilla pitoisuuksilla. Näillä hoitokeinoilla tilanne saadaan usein stabilisoitumaan, mutta jos nämä eivät auta, joudutaan turvautumaan dialyysihoitoihin.

### 3.2 Krooninen munuaisten vajaatoimintapotilaan hoito

Krooninen munuaisten vajaatoiminta etenee tyypillisesti hitaasti. Tärkeimpänä tavoitteena on hidastaa taudin pahenemista ja helpottaa taudin oireita. Korkea verenpaine altistaa munuaiset mahdolliselle vaurioitumiselle. Vaurioitumisen ehkäisemiseksi on tärkeää verenpaineen hoito ja seuranta tautia hoitaessa. Oleellista on myös hoitaa taudin aiheuttamia aineenvaihdunnan häiriöitä. Laboratoriokokein seurataan potilaan neste- ja suolatasapainoa (kalium, natrium, kalsium, fosfaatti). Tyypillisesti kalsium- ja fosfaattiaineenvaihdunnan häiriön vuoksi käytetään kalsiumtabletteja, jotka

ehkäisevät fosfaatin imeytymistä elimistöön sekä käytetään D-vitamiinivalmisteita. Raudanpuutetta hoidetaan usein rautavalmisteilla suun kautta tai suonensisäisesti, sillä tautiin liittyy usein anemiaa. Mikäli raudanpuute on lievää, valmisteita ei yleensä käytetä, mutta mikäli potilaan hemoglobiiniarvo on toistuvasti alle 100 g:n/l, niin anemiaa hoidetaan EPO:lla eli erytropoietiinilla. Tämän hoidon tavoitteena on nostaa hemoglobiini 100–115 g/l. Munuaisten vajaatoiminta saattaa johtaa myös elimistön happamuuteen, jonka oireita hoidetaan natriumbikarbonaatilla.

#### 4 RAVITSEMUS- JA NESTEHOITO

Yksilöllisesti suunnitellulla ruokavaliolla voidaan hidastaa munuaisten vajaatoiminnan etenemistä jopa vuosilla. Näin ollen eri ravintoaineiden optimaalinen saanti on ensiarvoisen tärkeää.

Taulukko 1. Ravintosuositukset

<b>Proteiini</b>	Munuaisten vajaatoiminnan vaiheissa 2–5, turvallinen proteiinin määrä on 0,6–0,8 g/kg/vrk, mikäli kilokalorien saanti on riittävä. Kilokaloreita suositellaan alle 60-vuotiaille 35 kcal/kg/pv ja yli 60-vuotiaille 30 kcal/kg/pv. Katabolisissa sairauksissa sekä, jos potilaalla on käytössä kortisonihoito, tulee proteiinin saantia rajoittaa harkiten. Liiallinen proteiinin saanti saattaa muuttaa munuaisten hemodynamiikkaa.
<b>Fosfori</b>	Munuaisten vajaatoiminta johtaa fosforin kertymiseen elimistössä. Liiallinen fosfori puolestaan kalkkeuttaa verisuonia ja haurastuttaa luustoa. Fosfaatin saamista olisi hyvä rajoittaa, silloin kun fosfaatin pitoisuus plasmassa nousee yli viitearvon. Yleisiä ruokia, joita tulisi korkeiden fosfaattipitoisuuksien vuoksi rajoittaa ovat mm. ruisleipä ja maitotuotteet.



<b>Kalsium</b>	Vajaatoiminnassa saattaa ilmetä hypokalsemiaa, joka voi liittyä ihmisen D-vitamiinin vähäiseen saantiin. Hypokalsemiaa saattaa pahentaa esimerkiksi furosemidi -diureetin käyttö sillä se lisää kalsiuriaa. Maitovalmisteilla on myös tapana pahentaa hypokalsemiaa. Tavoitteena on ikäryhmän suositusten mukainen kalsiumin saanti, kuitenkin kalsiumin vuorokausittainen kokonaismäärä ei saa ylittää 2000 mg. Hoidossa tärkeää ennaltaehkäistä hyperkalsemiaa.
<b>Suola</b>	Suositteltu vuorokausittainen suolamäärä on alle 5 g/vrk. Suolarajoitus auttaa potilasta hallitsemaan verenpainetta sekä vähentää elimistön nestekuormaa. Liiallinen suolansaanti kuormittaa myös munuaisia. Erikoissuolojen kuten ruususuolan, yrttisuolan tai aromisuolan käyttö ei vähennä henkilön suolan saannin määrää, sillä ne ovat samaa natriumkloridia kuin ruokasuola.
<b>Vitamiinit</b>	D-vitamiinin saanti munuaispotilailla, tulisi olla vähintäänkin suositusten mukainen eli 10–20 µg/vrk. D-vitamiinin puutos on yleistä etenkin potilailla, joiden munuaistautiin liittyy runsas proteiinin eritysvirtsaan. K-vitamiinin saanti tulee myös turvata potilaalla, sillä riittämättömän saanti voi edesauttaa verisuonten sekä pehmytosien kalkkeutumisista.
<b>Neste</b>	Suositteltu nestemäärä on 2–3 litraa nestettä vuorokaudessa. Nesterajoitukset ovat yleisiä munuaispotilailla. Ylimääräinen neste kuormittaa elimistöä.

## 5 LÄÄKEHOITO

Lääkehoidon tärkeimpänä tavoitteena on hidastaa taudin pahenemista ja helpottaa taudin oireita. Munuaisten vajaatoiminnassa munuaisten kautta poistuvien lääkeaineiden poistuminen elimistöstä pitkittyy. Tämä puolestaan johtaa mahdollisesti liian suuriin lääkeaine -pitoisuuksiin elimistössä ja sen myötä saattaa tulla haittavaikutuksia

potilaalle. Potilaalle tulee käyttää ainoastaan tarpeellista lääkitystä ja lääkeaine määrät tulee sovittaa potilaskohtaisesti. Sopivan lääkeainepitoisuuden saavuttaminen potilaan kehossa saattaa viedä enemmän aikaa potilailla, joilla on terveet munuaiset. Alkuanoksen jälkeen munuaispotilailla usein pienennetään annosta. Lääkkeiden aiheuttama munuaisvaurio voi kehittyä vähin oirein, ja siksi sitä täytyy osata epäillä.

Taulukko 2. Esimerkkejä lääkkeistä, joiden käyttöä munuaispotilaan kanssa kannattaa noudattaa varovaisuutta tai välttää kokonaan.

Lääkkeet, joita tulisi välttää	Huomioita
<b>Verenpainelääkkeet:</b> ACE-estäjät ATR-estäjät	Sydänlääkkeet aiheuttavat munuaispotilaille tavallista herkemmin elektrolyyttihäiriöitä.
<b>Diabeteslääkkeet:</b> Glibenklamidi Metformiini Glitasonit	Maitohappoasidoosin vaara. Käytettävä varoen, aiheuttavat neste-retentiotia.
<b>Tulehduskipulääkkeet:</b> Ibuprofeeni Ketorolaakki	Tulehduskipulääkkeet lisäävät natriumin ja veden kertymistä elimistöön.
<b>Mikrobilääkkeet:</b> Nitrofurantoiini  Tetrasykliinit  Aminoglykosidit  Vankomysiini	Lääkkeen teho huonontunut ja toksinen metaboliitti kumuloituu elimistöön.  Antianabolinen vaikutus, Doksisykliiniä voidaan käyttää. Myrkyllisiä munuaisille.
Tiatsididiureetit - Nesteenpoistolääke	Menettää tehonsa munuaisten vajaatoiminnassa.
Sulfonamidit - Sulfalääke	

## 5.1 Verenpaineen hoito

Pääasiassa verenpaineen hoitoon käytetään ACE-estäjää tai ATR-salpaaja, koska nämä vähentävät proteinuriaa ja hidastavat näin taudin etenemistä. Munuaissairaana verenpaineen hoidossa pyritään saavuttamaan normaali verenpaineen taso eli alle 130/80 mmHg. Verenpaineen hoidossa oleellista on lääkehoidon lisäksi, vähäinen suolan käyttö, alkoholiannosten kohtuullistaminen, tupakoimattomuus, liikkuminen, laihtuminen sekä terveellinen ruokavalio.

## 5.2 Anemian hoito

Anemia on hyvin yleistä pitkäaikaista munuaistautia sairastavilla. Anemiaa ilmaantuu yleensä siinä vaiheessa, kun munuaisten toiminta huononee kohtalaisen vaikeasteiseksi. Anemiaa hoito aloitetaan yleensä potilaan raudan puutetta korjaamalla suun kautta otettavalla rautavalmisteella, joka on hyvä ottaa tyhjään vatsaan. C-vitamiini edistää raudan imeytymistä, kun taas kalsium heikentää sitä. Munuaisten heikkoa EPO-tuotantoa voidaan hoitaa antamalla potilaalle erytropoietiinin johdoksia lääkkeeksi. Erytropoietiinin antaminen on suositeltavaa, mikäli potilaan hemoglobiini laskee alle 85.

## 5.3 Aineenvaihduntahäiriöiden hoito

Elimistön fosfaattipitoisuutta voi rajoittaa, käyttämällä vähä-fosfaattista ruokavaliota sekä potilaan hoitoon voidaan ottaa mukaan alumiinihydroksi, joka puolestaan sitoo fosfaattia sekä estää sen imeytymistä ruoansulatuskanavasta muualle elimistöön. Pitkemmälle edenneessä munuaisten vajaatoiminnassa hypokalsemiaa saattaa aiheuttaa D-vitamiinin tuotannon puutos munuaisissa. Kalsitriolia tai D-vitamiinin esiasetta al-fakalsidolia, voidaan antaa potilaalle näissä tilanteissa, sillä al-fakalsidoli muuttuu maksassa aktiiviseksi D-vitamiiniksi.

## 6 SEURAAMINEN OSASTOLLA

Sairastuneen potilaan tila vaatii jatkuvaa seurantaa ja laboratoriokokeita. Laboratorio-  
arvojen lisäksi seurannassa tarkkaillaan verenpaineen tasoa, turvotuksia, painon muu-  
toksia, hengenahdistusta, lääkehoidon vaikutuksia sekä ravitsemustilassa ja yleiskun-  
nossa tapahtuvia muutoksia. Riskilääkkeitä käytettäessä potilaan kreatiniiniarvoa on  
syytä seurata rutiininomaisesti.

Taulukko 3. Yleisiä munuaisen vajaatoiminnan tutkimiseen käytettäviä virtsa-arvoja

Arvo	Lyhenne	Viitearvo	Tarkoitus
Albumiini	U-Alb	< 25, mg/l	Valkuaisaine
Proteiini	U-Prot	< 0.10 g/l	Valkuaisaine
Hemoglobiini	U-Hb-O	-	Erytrosyytit virtsassa

Taulukko 4. Yleisiä munuaisen vajaatoiminnan tutkimiseen käytettäviä veriarvoja

Arvo	Lyhenne	Viitearvo	Tarkoitus
Kreatiniini	P-krea	Miehet: 60–100 µmol/l Naiset: 50–90 µmol/l	Munuaisten puh- distustehokkuus
Kalium	P-K	3,3–4,9 mmol/l	Suola-arvo
Natrium	P-Na	135–145 mmol/l	Suola-arvo
Hemoglobiini	P-Hb	Miehet: 134–167 g/l Naiset: 117–155 g/l	Veriarvo
Kalsium	P-Ca	2,15–2,51 mmol/l	Kalkkipitoisuus
Albumiini	P-Alb	34–50 g/l	Valkuaisaine
Fosfori	P-Pi	1.5–2.6, mmol/l riippuen iästä ja sukupuolesta	Fosforipitoisuus
Parathormoni	P-PTH	1.6–6.8 pmol/l	Lisäkilpirau- hashormoni

C-reaktiivinen proteiini	P-CRP	< 10 mg/l	Tulehdusarvo
Glomerulusfiltraatio	Pt-GFRe	> 59–89 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> , riippuen iästä	Munuaisten puhdistuskyky
Uraatti	P-Uraat	Miehet: 230–480 µmol/l Naiset: 155–400 µmol/l	Virtsahappo
Urea	P-Urea	Miehet: 3,2–8,1 mmol/l Naiset: 2,6–7,9 mmol/l	Valkuaisaineiden aineenvaihdunnan lopputuote

## LÄHTEET

Duodecim www-sivut. Krooninen munuaisten vajaatoiminta.

[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00587](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00587)

Duodecim www-sivut. Äkillinen munuaisten vajaatoiminta.

<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00854/akillinen-munuaisten-vajaatoiminta?q=munuaiset>

Fimlab www-sivut. Fosfaatti.

<https://fimlab.fi/tutkimus/6859>

Helanterä, A. (2008). Munuaispotilaan lääkehoidon tavallisia ongelmia. Duodecim.

<https://www.duodecimlehti.fi/duo97095>

Munuais- ja maksaliitto ry. (2010) Munuaispotilaan opas.

[https://www.muma.fi/files/458/munuaispotilaan\\_opas.pdf](https://www.muma.fi/files/458/munuaispotilaan_opas.pdf)

Munuais- ja maksaliiton www-sivut. Munuaisten vajaatoiminnan tutkimukset.

[https://www.muma.fi/sairaudet/munuaiset/munuaisten\\_vajaatoiminta/tutkimukset](https://www.muma.fi/sairaudet/munuaiset/munuaisten_vajaatoiminta/tutkimukset)

Mutanen, M. (2021) Ravitsemustiede. Kustannus Oy Duodecim.

Nurminen, M-L. (2012). Lääkehoito. Sanoma Pro.

Pasternack, A. (2012). Nefrologia. Kustannus Oy Duodecim.

Saano S & Taam-Ukkonen M, (2014). Lääkehoidon käsikirja. Sanoma Pro.

Metsärinne, K & Tertti, R. (2018). Lääkkeiden aiheuttama munuaisvaurio – optimaalinen lääkitys huomioi riskit ja hyödyt.

[https://sic.fimea.fi/verkkolehdet/2018/1\\_2018/munuaiset-ja-laake/laakkeiden-aiheuttama-munuaisvaurio-optimaalinen-laakitys-huomioi-riskit-ja-hyodyt](https://sic.fimea.fi/verkkolehdet/2018/1_2018/munuaiset-ja-laake/laakkeiden-aiheuttama-munuaisvaurio-optimaalinen-laakitys-huomioi-riskit-ja-hyodyt)

Terveyskylä www-sivut. Kroonisen munuaisen vajaatoiminnan lääkehoito.

<https://www.terveyskyla.fi/munuaistalo/krooninen-munuaistauti/hoito/1%C3%A4%C3%A4kehoito>

Vauhkonen, I. & Holmström P. (2012). Sisätaudit. Sanoma Pro.