



Testosteronivajeen lääkehoito testosteroniundekanoaatilla

Niemi, Katriina & Ylismäki, Rauno

2022 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Testosteronivajeen lääkehoito testosteroniundekanoaatilla

Niemi Katriina, Ylismäki Rauno
Sairaanhoitajakoulutus
Opinnäytetyö (AMK)
Huhtikuu 2022

Niemi Katriina, Ylismäki Rauno

Testosteronivajeen lääkehoito testosteroniundekanoaatilla

Vuosi

2022

Sivumäärä 32

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli koota tutkimukseen perustuvaa tietoa testosteronivajeen korvaushoidosta ja mitä sairaanhoitajan tulee huomioida hoitotilanteessa. Tavoitteena oli edistää sairaanhoitajan ammatillista osaamista ja hoitotyön laatua aiheeseen liittyen. Opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimi Suomen Rokotepalvelu Oy, jonka palveluvalikoimaan rokotusten lisäksi kuuluu lääkärin määräämien injektiohoitojen toteuttaminen klinikoilla. Tätä työtä voi hyödyntää myös laajemmin muualla eri hoitoalan toimipaikoissa sekä koulujen oppimateriaalin tekemisessä, että itseopiskelussa.

Tutkimuskysymyksenä oli ”Mitä hyötyjä ja riskejä on injektoidavalla testosteroniundekanoaatilla ja mitä asioita sairaanhoitajan tulee huomioida vastaanottotyössä?”. Työ rajattiin käsittelemään miehen testosteronivajeen lääkehoitoa testosteroniundekanoaatti-injektiolla, joka toteutetaan yleensä avoterveydenhuollon vastaanotoilla.

Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Aineisto koostui seitsemästä vuosina 2017-2022 julkaistuista tutkimuksista ja tutkimusartikkeleista, joita oli tehty Australiassa, USA:ssa, Venäjällä, Sloveniassa, Saksassa, Italiassa ja Ruotsissa. Tulosten perusteella nousivat esiin pitkävaikutteisen testosteroniundekanoaatin hyödyt ja turvallisuus. Korvaushoidon positiiviset vaikutukset tulevat esiin tutkimuksissa, erityisesti kakkostyyppin diabetesta sairastavilla ja ylipainoisilla miehillä. Hoidon aiheuttamia riskejä on tutkimuksissa todettu olevan vähän hoidon hyötyihin nähden.

Sairaanhoitajan rooli hoidon toteuttajana korostuu turvallisessa lääkehoidossa ja terveyden edistämisessä. Opinnäytetyö auttaa ymmärtämään oireyhtymää ja tukee sairaanhoitajan ammatillista kehittymistä vastaanottotyössä. Hoitotyön näkökulmasta sairaanhoitajan yleisopinnoissa tulisi miehen seksuaaliterveys ja testosteronivaje ottaa osaksi opintoja. Sairaanhoitaja voisi vastaanottotyössään kakkostyyppin diabetesta sairastavien, ylipainoisten miesten vuosikontrollissa arvioida oireisen testosteronivajeen mahdollisuutta. Käypähoito-suosituksen julkaiseminen auttaisi oireyhtymän tunnistamisessa ja hoitotyössä.

Asiasanat: testosteroni, testosteronivaje, hypogonadismi, testosteroniundekanoaatti, testosteronikorvaushoito

Niemi Katriina, Ylismäki Rauno

Testosterone Replacement Therapy by testosterone undecanoate

Year

2022

Pages

32

This Bachelor's thesis focuses on research-based information on testosterone deficiency replacement therapy and what the nurse should consider in a nursing procedure. The aim was to promote the nurse's professional competence and the quality of nursing work on the subject. The partner of the thesis was Suomen Rokotepalvelu Oy, whose range of services in clinics includes, in addition to vaccinations, the implementation of injection treatments prescribed by a doctor. This study can also be used more widely elsewhere in different health care units, both in the production of different learning materials and in self-study for health care professionals and students. The study question was "What are the benefits and risks of injectable testosterone undecanoate and which factors a nurse should consider at the appointment?". The study was limited to the treatment of male testosterone deficiency with testosterone undecanoate injection, which is usually performed in health centers and private clinics.

The thesis was carried out as a descriptive literature review. The material consisted of seven studies and research articles published in 2017-2022 in Australia, USA, Russia, Slovenia, Germany, Italy and Sweden. The results highlight benefits and safety of long-acting testosterone undecanoate. The positive effects of testosterone replacement therapy are highlighted in studies in men with type 2 diabetes and overweight. The risks of treatment have been shown to be low in relation to the benefits of the treatment. The role of the nurse as a provider of care is emphasized in safety of drug administration and general health promotion. The thesis helps to understand the syndrome overall and supports the professional development of a nurse in practice work. The role of the nurse as a provider of nursing care is emphasized in safe medication and health promotion. The thesis helps to understand the syndrome and supports the professional development of a nurse in practice work. In a nurse's general studies, a man's sexual health and testosterone deficiency should be included. During a nurse's admission work, the nurse could assess the possibility of symptomatic testosterone deficiency in the annual check-ups of overweight men with type 2 diabetes. The publication of Finnish Käypä hoito recommendation could help in the identification of the syndrome and nursing.

Keywords: testosterone, testosterone deficiency, hypogonadism, testosteroneundecanoate, testosterone replacement therapy

Sisällys

1. Johdanto.....	6
2. Keskeiset käsitteet	7
2.1. Testosteroni.....	7
2.2. Miehen testosteronivaje.....	8
2.3. Testosteronikorvaushoito	9
2.4. Intramuskulaarinen lääkehoito	10
2.4.1. Testosteroniundekanoaatti.....	11
2.4.2. Haittavaikutukset.....	12
2.5. Sairaanhoidajan osaamisvaatimukset	13
3. Opinnäytetyön työelämäkumppani	14
4. Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys	14
5. Opinnäytetyön toteutus	15
5.1. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	15
5.2. Aineiston haku ja valinta.....	16
5.3. Aineiston analyysi	19
6. Tulokset	19
6.1. Injektoitavan testosteroniundekanoaatin hyödyt ja haitat	20
6.2. Hoitotyössä huomioitavat asiat	21
7. Pohdinta	21
7.1. Tulosten tarkastelu	21
7.2. Eettisyys ja luotettavuus.....	22
7.3. Kehittämissuhteet	23
Lähteet.....	25
Taulukot	29
Kuvat	32

1. Johdanto

Miesten testosteronihoidot ovat viime vuosina jyrkästi lisääntyneet. Testosteronin kulutus on 10 vuoden aikana lähes kolminkertaistunut (Suomen lääketilasto 2019). Vuonna 2020 Suomessa oli 21000 testosteronin reseptikäyttäjää. Kasvua edellisvuoteen oli 9 %. (Kelasto 2020.)

Eräänä syynä miesten testosteronihoitojen lisääntymiseen pidetään erityisesti kasvavan ylipainon ja kakkostyyppin diabeteksen vaikutusta testosteronihormonin erittymiseen. Tiedetään myös, että on muitakin miehen testosteronihormonin toimintaan vaikuttavia tekijöitä, kuten stressi, ylikuormitus, tietyt lääkeaineet ja päihteiden käyttö. (Brusila, Kero, Piha & Räsänen 2020.). Aiheesta on ollut kirjoituksia usein myös mediassa ja esimerkiksi Tikkasen (2019) kirjoittamassa artikkelissa tuotiin Yhdysvalloissa, Tanskassa ja Suomessa tehdyissä tutkimuksissa esille tulleet tulokset aikuisten miesten matalimmista testosteronitasoista kaikissa ikäluokissa verrattuna aiempiin sukupolviin. (Travison, Araujo, O´Donnel, Kupelian & McKinlay 2007; Andersson ym. 2007; Perheentupa ym. 2013.)

Lindell (2019) on todennut, että testosteronivaje on myös kiistelty aihe. Kiistanaiheita koti- maassa ja kansainvälisesti ovat olleet diagnostiset kriteerit, kenelle hoitoa tulee antaa, hoidon aiheuttamat haitat ja hoidon aikainen seuranta. Suomessa ei ole tällä hetkellä julkaistuna käypä hoito suositusta testosteronivajeen hoidosta (Käypä hoito 2022). Erimielisyyttä esiintyy erityisesti silloin, kun keskustellaan iäkkäiden miesten hoidon aiheista. Yhtenä syynä tähän on näytön puuttuminen hoidon turvallisuudesta. (Vehkavaara & Hämäläinen, 2015.) Yksilöiden väliset testosteronin normaalivaihtelun suuret erot aiheuttavat hankaluuksia tuottaa yksiselitteisiä hoitosuosituksia. Joillakin miehillä voi olla hyvin pienikin testosteronipitoisuus ilman oireita ja toisilla taas libido eli sukupuolinen halu voi heiketä jo nykyisten viitearvojen sisällä. (Brusila ym. 2020.) Tästä johtuen testosteronivaje määritellään kliiniseksi oireyhtymäksi, jonka diagnoosi edellyttää matalan testosteronitason lisäksi muita oireita (Salter & Mulhall 2019).

Opinnäytetyön tilaajana oli Suomen Rokotepalvelu Oy ja tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli koota tutkimukseen perustuvaa tietoa testosteronivajeen korvaushoidosta ja mitä sairaanhoitajan tulee huomioida hoitotilanteessa. Tavoitteena oli edistää sairaanhoitajan ammatillista osaamista ja hoitotyön laatua aiheeseen liittyen. Tutkimuskysymyksenä oli ”Mitä hyötyjä ja riskejä on injektoidavalla testosteroniundekanoaatilla ja mitä asioita sairaanhoitajan tulee huomioida vastaanottotyössä?”. Työ rajattiin käsittelemään miehen testosteronivajeen lääkehoitoa testosteroniundekanoaatti-injektiolla, joka toteutetaan yleensä avoterveydenhuollon vastaanotoilla.

2. Keskeiset käsitteet

Opinnäytetyön keskeisiksi käsitteiksi valikoitui tutkimuskysymykseen liittyen testosteroni, testosteronivaje, testosteroniundekanoaatti, intramuskulaarinen injektio ja hoitotyö. Opinnäytetyössä lääkehoito oli rajattu koskemaan yli 18-vuotiaita miehiä ja työssä keskitytään tutkimaan pitkävaikutteista, vastaanotolla injektiona annettavaa testosteroniundekanoaattia ja sen vaikutusta oireisiin.

2.1. Testosteroni

Yksi tärkeimmistä miehen kokonaisvaltaiseen terveyteen liittyvistä tekijöistä on testosteroni-hormoni, joka tekee miehestä psykofyysisen kokonaisuuden. Hormonin vaikutukset näkyvät erityisesti miehen seksuaalisessa toiminnassa ja suvunjakamisen kyvyssä, aineenvaihdunnassa sekä miehen psyykkisessä tilassa aina tunteista käyttäytymiseen ja älyllisiin toimintoihin. Testosteronitasoa elimistössä säätelee hormonaalinen järjestelmä, jossa hypotalamus-aivolisäke-kives-akselin keskinäinen säätelytoiminta pitää testosteronipitoisuuden riittävällä tasolla. (Huhtaniemi 2021, 5, 28-33.)

Suurin osa testosteronista, noin 95 prosenttia muodostuu miehellä kiveskudoksessa ja loput lisämunuaisen kuorikerroksessa. Kiveksessä testosteronisynteesi käynnistyy murrosiässä ja synteesin käynnistää kolesteroli. Kiveksissä testosteronia syntyy 3-10 milligrammaa vuorokaudessa vastaten seerumin tasoja 10,4-34,7 nmol/l. Testosteronin tuotto vaihtelee vuorokauden ajan mukaan ja korkeimmillaan se on aamuyöllä ja aamulla. (Brusila ym. 2020, 390.)

Testosteroni vaikuttaa eri iässä eri tavoilla. Androgeenisia vaikutuksia hormonilla ovat sikiökaudella sukuelinten maskulinisointuminen. Murrosiässä testosteronin erityis lisääntyy pojilla asteittain aivolisäkkeen vaikutuksesta ja mahdollistaa sukuelinten kasvun, äänenmurroksen, häpykarvoituksen, kainalokarvoituksen ja parran kasvun. Aikuisella hormoni taas säätelee siittiötuotantoa, erektiota ja siemensyöksyä sekä miestyypin karvoitusta ja kaljuuntumista. Testosteroni auttaa ylläpitämään lihasten ja luiden kuntoa. Psykologiset vaikutukset näkyvät älyllisissä toiminnoissa, sukupuolisessa halussa ja kyvyssä sekä seksuaalisessa käyttäytymisessä. Hormoni säätelee dominoivaa ja aggressiivista käyttäytymistä. Hormonin anabolisiin eli kehon toimintoja edistäviin vaikutuksiin sisältyvät murrosiän kasvupyrähdys, pitkien luiden kasvun pysähtyminen, kurkunpään kasvu ja äänenmurros, vaikutukset veren rasva-arvoihin, lihasmassan säätely, luuntiheyden säätely, rasvakudoksen jakautuminen, punasolujen muodostus, ihon paksuuntuminen, talirauhasten toiminta sekä immuunijärjestelmän toiminta. Keskimäärin 40 ikävuoden jälkeen testosteronin tuotanto alkaa luontaisesti vähenemään noin 1 % vuodessa ja katsotaan kuuluvan osana normaaliin ikääntymiseen. (Huhtaniemi 2021, 32-33.)

2.2. Miehen testosteronivaje

Kun seerumin testosteronitaso on alentunut <12 nmol/l, suositellaan käytettäväksi termiä testosteronivaje (Brusila ym. 2020). Kansainvälisten hoitosuosituksen mukaan normaalille testosteronitasolle ei ole yksiselitteistä normaalin kynnyksarvoa, mutta yleisesti se sijoittuu välille 10,4-12,1 nmol/l. (Salter & Mulhall 2019.)

Testosteronivaje voi johtua kivesten toimintahäiriöstä (primaarinen) tai aivolisäke-hypotalamuksen tuotannon säätelyhäiriöstä (sekundaarinen). Vaje voi olla myös hankinnainen. Primaarisessa testosteronivajeessa kivekset eivät tuota riittävästi testosteronia eikä siittiöitä. Häiriön voi aiheuttaa kiveskudoksen vaurioituneisuus tai toimimattomuus, jossa kiveksen testosteronin tuotto on heikentynyt. Yleisin synnynnäinen syy on Klinefelterin oireyhtymä, jonka yleisyys on 1/600 vastasyntyntä poikalasta. Kyse on kromosomipoikkeamasta. Hankinnaisia kivesten toiminnan häiriön syitä voivat olla synnynnäisen piilokiveksisyyden jälkitila, kivesten tapatumat, kivistulehdus tai kiveslaskimoiden suonikohjut. Lisäksi toiminnan häiriöihin voi vaikuttaa esimerkiksi maksakirroosi, munuaisten vajaatoiminta, hemokromatoosi (rauta-aineenvaihdunnan häiriö), syöpähoidossa saatu sädehoito, ja solunsalpaajat tai ympäristöstä saadut kemikaalit. (Brusila ym. 392-395.)

Sekundaarinen testosteronivaje syntyy, kun aivolisäkkeen toiminta on heikentynyt tai sitä säätelevässä hypotalamuksessa on häiriö. Sekundaarinen testosteronivaje on myös selvästi yleisempi kuin primaarinen. Yksi tavallisimmista taudin syistä synnynnäiselle sekundaariselle vajeelle on Kallmannin oireyhtymä, joka diagnosoidaan viimeistään murrosiässä viivästymisen takia. Aivolisäkkeen toiminnan heikentymisen syinä yleisimmin ovat aivolisäkkeen tai hypotalamuksen kasvaimet. Muita sekundaarisen testosteronivajeen syitä voivat olla ylipaino, hyperprolaktinemia, vajaaravitsemus ja anoreksia. Lääkeaineista glukokortikoidit, opioidit, metadoni ja anaboliset steroidit voivat aiheuttaa testosteronivajeen. (Huhtaniemi 2021, 225-227.)

Myös ikääntymiseen liittyvät tekijät ja metaboliset sairaudet voivat aiheuttaa häiriöitä testosteronituotantoon. Kivesten testosteronitoiminta alkaa luontaisesti heikkenemään hiljalleen keskimäärin 30 vuoden iästä alkaen lisääntyen 40 ikävuoden jälkeen. Testosteronin tuotanto reagoi lisäksi herkästi erilaisiin elimistön stressitekijöihin, kuten kroonisiin sairauksiin tai ylipainosta johtuvaan metaboliseen stressitilaan. (Matikainen & Santti 2019.)

Eurooppalaisissa korkeatasoisissa tutkimuksissa 14-20 % keski-ikäisillä ja vanhemmilla miehillä on todettu alentunut testosteronitaso. Näistä primaarisen testosteronivajeen esiintyvyys on 2-4 % ja sekundaarisen testosteronivajeen esiintyvyys 12-18 %. Sekundaarisen vajeen esiintyvyys on 85 % kaikista testosteronivajetaapauksista. Oireisen testosteronivajeen esiintyvyys on 40-79-vuotiailla 2-6 %. Ikääntyessä esiintyvyys nousee. (Brusila ym. 2020, 396.)

Testosteronivaje oireyhtymänä vaikuttaa miehen terveyteen ja hyvinvoinnin tunteeseen perustavanlaatuisesti ja hormonilla on vaikutusta miehen seksuaalisuuteen, ulkoisen olemuksen rakentumiseen, kognitioon, mielialaan sekä elimistön toimintaan. Yleisimpiä oireita testosteronivajeessa ovat aamuerektioiden, seksuaalisten ajatusten ja halun (libido) sekä erektion heikentyminen. Lisäksi alakulo, ärtyisyys, ponnettomuus, unihäiriöt ja poikkeava hikoilu kuuluvat usein oirekuvaan. Testosteronivajeen hoito aloitetaan monesti ensin elämäntapamuutoksilla ja sitä seuraten tai sen rinnalla toteutettavalla testosteronikorvaushoidolla, joko lihakseen pistettävillä valmisteilla tai iholle siveltävän geelin muodossa. (Piha 2008.)

Aina ei osata ottaa huomioon testosteronia oireiden syynä ja erotusdiagnoosiikka on haasteellista. Oireet muistuttivat erehdyttävästi mm. masennuksen, työuupumuksen, diabeteksen, uniapnean tai kilpirauhasen toimintahäiriöiden oireita. Monilla lääkaineilla on sivuvaikutuksia, jotka muistuttavat testosteronivajeen oireita. Lääkaineiden sivuvaikutuksena esiintyy erityisesti seksuaalisen halun vähenemistä. Testosteronivajeen seksuaalioireissa potilas tyypillisesti hakeutuu lääkärin vastaanotolle. (Brusila ym. 2020. 393-397.)

Testosteronivajeen diagnosointi edellyttää haastattelua, kliinistä tutkimista ja paastoverinäytteestä kokonaistestosteronin ja tarvittaessa vapaan testosteronin-, gonotropiinien- ja seerumin prolaktiinimäärityksiä. Näyte otetaan hormonin luontaisen vuorokausivaihtelun takia aamulla kello 7-10 välisenä aikana. Diagnoosin pitäisi aina perustua kahteen riippumattomaan mittaustulokseen. Matalat pitoisuudet alle 8 nmol/l yhdistyneenä kliinisiin oireisiin viittaavat yleensä testosteronin puutteeseen. (Brusila ym. 2020, 403.)

2.3. Testosteronikorvaushoito

Testosteronivajeen hoito aloitetaan monesti ensin elämäntapamuutoksilla ja sitä seuraten tai sen rinnalla toteutettavalla testosteronikorvaushoidolla. Mikäli miehellä on ylipainoa, elämäntapamuutoksen myötä toteutuva painonlasku saa pelkästään aikaan jo testosteronipitoisuuden nousun. Painoindeksillä ja testosteronilla on näin ollen selkeä yhteys. Selvästi ylipainoisilla miehillä, joilla BMI on yli 30 kg/m² on testosteronin pitoisuus kaikissa ikäryhmissä 4-5 nmol/l pienempi kuin normaalipainoisilla. Samalla muita kuormitustekijöitä kuten stressiä ja liiallista päihteiden käyttöä tulisi välttää. (Vehkavaara & Hämäläinen 2015.) Hormonikorvaushoito aloitetaan yleensä 3-6 kuukauden hoitokokeilulla. Tarkoituksena on nähdä, saadaanko hoidolla potilaan oireita ja elämänlaatua parannettua. Muiden sairauksien tulee olla hyvässä tasapainossa ennen hormonikorvaushoidon aloitusta. (Brusila ym. 2020, 403.)

Hoidon vasta-aiheista oleellisimpia ovat eturauhassyöpä, rintasyöpä, vaikeat virtsaamisoireet, eturauhasen liikakasvu, polysytemia, hoitamaton uniapnea ja vaikea sydämen vajaatoiminta (Vehkavaara 2018). Testosteroni stimuloi erytrosyteesia (B-Eryt) eli punasolujen määrää ja polysytemian (punasolujen liiallinen tuotanto) riski kasvaa ja näkyy suurentuneissa veren

hematokriitti ja hemoglobiiniarvoissa. Myös fertilitteettitavoitteet ovat vasta-aiheena hoidolle (Huhtaniemi & Toppari 2018). Yli 65-vuotiailla hoidon hyöty ja haitat on arvioitava huolellisesti (Kaipia 2013).

Käytetyimmät reitit hormonikorvaushoidolle ovat iholle levitettävä geeli ja lihakseen pistettävä valmiste. On olemassa myös enteraalisesti otettava, nieltävä valmiste, mutta ei suositeltava, koska riittävien pitoisuuksien saavuttaminen tätä kautta on vaikeaa sekä lääkkeen maksatoksisuus on mahdollinen. (Vehkavaara & Hämäläinen 2015). Maailmalla on ihon alle asetettavia kapseleita sekä suun ja nenän limakalvon kautta imeytyviä lääkemuotoja (Brusila ym. 2020, 405.) Yhdysvalloissa on saatavilla kainaloon levitettävä niin sanottu testosteronideoderantti (Huhtaniemi 2021).

Suomessa käytössä on ihon kautta imeytyviä testosteronigeelejä pumppupulloissa (Testavan®, Tostran®) ja kerta-annospusseissa (Testogel®). Geeli annostellaan kerran päivässä aamuisin suoraan iholle. Levityksen jälkeen ei tule mennä suihkuun kahteen tuntiin. Levitysalueita voivat olla hartiat, kyljet, maha ja sisäreidet. Sivuvaikutuksena voi joskus olla ihoärsytystä ja geeliä käytettäessä on aina otettava huomioon lääkeaineen mahdollinen siirtyminen muihin ihmisiin 4-6 tuntia geelin levityksestä. (Lääkeinfo.fi 2019.)

Kansainvälisten hoitosuosituksen mukaan testosteronikorvaushoitoa saavien miesten tulisi käydä kontrollissa ensimmäisenä vuotena kolmen, kuuden ja kahdentoista kuukauden välein ja vuosittain sen jälkeen. Hoidossa seurataan yleensä testosteronipitoisuutta, PSA-arvoa, hematokriittia ja eturauhasen kokoa. (Huhtaniemi 2021, 234; Lindell, O 2019.) Hematokriittiarvon suureneminen liittyy tromboosiriskiin ja voi altistaa lisäksi keuhkoembolialle, sydämen sisäiselle tromboosille ja aivoinfarktille (Hämäläinen, Vehkavaara & Perheentupa 2020).

2.4. Intramuskulaarinen lääkehoito

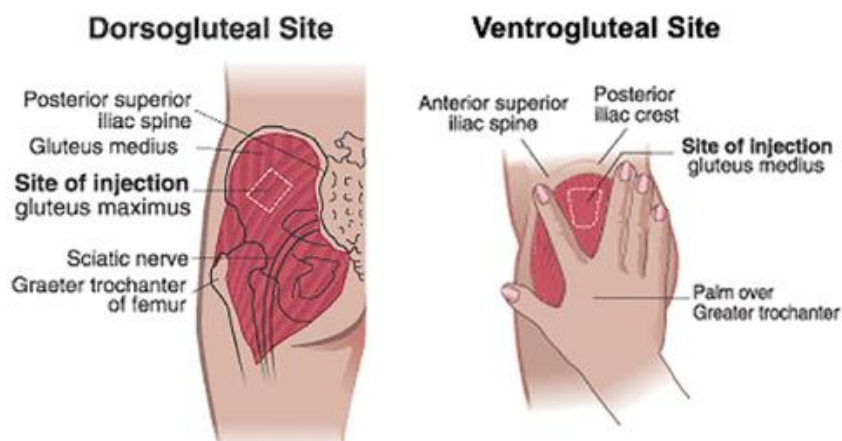
Suomessa on käytössä kaksi lihakseen pistettävää testosteronivalmistetta nimillä Sustanon® ja Nebido®. Molemmat valmisteet säilytetään ja pistetään huoneenlämpöisinä. Tässä opinnäytetyössä keskityimme testosteroniundekanoaattia (Nebido) sisältävän injektioon käyttöön, vaikuttavuuteen ja mahdollisiin haittavaikutuksiin. Toinen valmiste (Sustanon) sisältää neljää eri luonnollisen testosteronihormonin esteriä. Pistopaikkoina on valittavissa olkavarsi, reisi tai pakara, pistoaika on lyhyempi ja lääkeliuoksen määrä (1 ml) on pienempi verrattuna testosteroniundekanoaattiin (Nebido). Sustanon sisältää maapähkinäöljyä ja mikäli henkilö on allerginen maapähkinälle tai soijalle tätä valmistetta ei tule käyttää. (Fimea 2020.)

2.4.1. Testosteroniundekanoaatti

Suomessa käytetty testosteroniundekanoaatti (Nebido) on öljypohjainen lihakseen pistettävä valmiste (250 mg/ml, 4 ml), jonka puoliintumisaika on maksimissaan 34 päivää. Tämä valmiste mahdollistaa kertainjektiona tasaisen testosteronitason enintään 14 viikon ajaksi ilman niin kutsuttua vuoristoratavaikutusta, jota esiintyy lyhytvaikutteisten pistettävien valmisteiden käytön yhteydessä. Vuoristovaikutuksessa testosteronitasot ovat hyvin korkeita pian injektion jälkeen ja usein laskevat liian mataliksi ennen seuraavaa injektiota. Vuoristoratavaikutuksen ja siihen liittyvät hyvinvoinnin, vireystilan, seksuaalisen aktiivisuuden ja emotionaalisen stabiiliuden vaihtelut monet miehet kokevat epämiellyttävinä. (Huhtaniemi 2021, 266.)

Valmiste (Nebido) on lagenullassa ja se voidaan pistää joko pakaralan yläneljänneksessä sijaitsevaan dorsogluteaaliseen pakaralihakseen asiakkaan ollessa makuuasennossa tai ventrogluteaaliseen eli vatsanpuoleiseen pakaralihakseen asiakkaan ollessa kylkiasennossa. Turvallisin paikka injektion pistämiselle on ventrogluteaalinen eli vatsanpuoleinen pakaralihas soveltuen hyvin pitkävaikutteisten injektioiden antamiseen. Isoihin hermoihin tai verisuoniin pistämisen riski on alueella pieni, koska lihas on tällä alueella paksu ja rasvan määrä vähäisempi. Tällöin lääkeaineen perillemeno ja vaikuttavuus on varmempaa. Alue on myös kivuttomampi pistää kuin perinteisesti käytetty dorsogluteaalinen, pakaralan yläkulkoneljänneks. (Kara, Uzelli & Karaman 2015.) Ventrogluteaaliseen lihakseen voidaan antaa myös suuria, 3-5 ml lääkeannoksia (Sairaanhoidajan käsikirja 2022).

Kuva 1. Dorsogluteaalisen ja ventrogluteaalisen pakaralan pistopaikat



Kuva: Bio-Design and Manufacturing (2018) 1:164

Ventrogluteaalisesti annettavassa injektiossa pistopaikka haetaan asettamalla kämmen lonkan päälle siten, että keskisormi on suoliluun korkeimmalla kohdalla, etusormi suoliluun harjalla ja peukalo osoittaa nivuseen asiakkaan maata kyljellään. Näin etusormen ja keskisormen väliin muodostuu V-kirjain, joka on pistopaikka (kuva 1.) Z-tekniikka eli ihon venyttäminen kämmensyrjällä tai sormin pistopaikasta pois päin, että ihon pinta venyy napakaksi on hyödyllinen ennen pistoksen antamista varsinkin silloin, kun injektoidaan suurempia lääkeaineita lihaskudokseen, koska tällöin estyy lääkeaineen mahdollinen takaisinvirtaus kudospaineesta johtuen. (THL 2020; Sairaanhoidajan käsikirja 2022.)

Lääkeliuos pistetään hitaasti (yli 2 minuuttia). Suosituksena on käyttää 5 ml:n ruiskua. Lagenullan kumitulppa tulee desinfioida ennen sen neulalla lävistämistä. Liuos vedetään ruiskuun asettamalla neula injektiopullon pohjaan käyttäen 18G:n neulaa. Asiakkaalle pistoneulaksi valitaan sopiva neulakoko (20G-22G) pistoalueen rasva- ja lihaskerroksen mukaan. Neula pistetään 90 asteen kulmassa lihakseen, jolla varmistetaan se, että liuos menee lihakseen riittävän syvälle. Aspiointi tulee suorittaa, jotta vältetään liuoksen verisuoneen meno. Mikäli aspiroidessa ruiskuun ilmaantuu verta, irrotetaan neula potilaasta välittömästi. Neula vaihdetaan uuteen ja toistetaan edellä mainitut vaiheet. Jos aspiroidessa ruiskuun ei tule verta, neula pidetään paikoillaan ja pistetään injektio hyvin hitaasti (yli 2 min.) mäntää varovasti ja tasaisesti painaen, kunnes kaikki lääke on annettu. (Fimea 2020.)

2.4.2. Haittavaikutukset

Kun testosteronihoito toteutetaan oikein, haittavaikutuksia harvoin esiintyy. Yleisin haittavaikutus on hematokriitin nousu. Korkea hematokriitti nostaa veren viskositeettia. Muita mahdollisia haittavaikutuksia ovat gynekomastia, akne, ihon rasvaisuus sekä siittiötuotannon häiriö/hedelmättömyys ja turvotus. Gynekomastian esiintyminen on harvinaista ja johtuu testosteronin perifeerisestä aromatisoitumisesta estradioliksi, joka voi lisätä rintarauhasen kasvua ja aiheuttaa rintojen alueelle tunteita. Oikein toteutettuna testosteronikorvaushoito mahdollistaa ja ylläpitää normaalit sukupuoliominaisuudet, aikaan saa virilisaation ja seksuaalisen halukkuuden. Lihassoiman lisääntyminen ja rasvattoman lihaskudoksen ja luustontiheyden ylläpitäminen toteutuu hoidon myötä. (Brusila ym. 2020, 407-408.)

Asiakasta tulee aina injektioaikana ja sen jälkeen tarkkailla jonkin aikaa, jotta voidaan havaita mahdolliset välittömät haittavaikutukset riittävän ajoissa. Haittavaikutuksena testosteroniundekanoaatti-injektion annon yhteydessä voi olla harvinaisen keuhkojen mikroembolisaatio. (Fimea, 2020.) Keuhkojen mikroembolisaatiossa kyse on injektio aiheuttamasta reaktiosta. Tällöin öljypohjaista valmistetta pääsee suoneen pistettynä keuhkolaskimoverenkiertoon ja sieltä sydämen oikeaan eteiseen ja kammioon, josta liuos siirtyy sydämen

pumppaamana keuhkovaltimoihin. Yleisin oire on pulssin kiihtyminen, äkisti alkava hengenahdistus ja yhtäkkiesti alkanut yskänpuuska. Muita oireita, kuten pahoinvointia, liukahikoilua, rintakipua, huimausta, tuntohäiriöitä tai pyörtymistä voi myös esiintyä. Oireet ovat yleensä ohimeneviä. Hoito paikan päällä on yleensä konservatiivista, esimerkiksi lisähapen antamista. Pistettävän testosteroniundekanoaatin yleisimmin raportoituja haittavaikutuksia ovat akne ja pistokohdan kipu. (Pharmaca Fennica 2022.)

Anafylaksia on välitön allerginen reaktio, joka sairaanhoitajan tulee aina ottaa huomioon injektiohoitoja suorittaessa. Anafylaksian syntymekanismit ovat edelleen osin tuntemattomia, mutta kyseessä on henkeä uhkaava allerginen yleisreaktio, joka hoitamattomana voi johtaa kuolemaan. Anafylaktisessa sokissa asiakkaalla voi olla kalpea, kylmänhikinen, kutiseva iho, jossa voi esiintyä urtikariaa. Lisäksi voi esiintyä kurkunpään turvotusta, hengenahdistusta, verenpaineen laskua, kiihtyvää sykettä sekä rytmihäiriötuntemuksia ja tajunnantason alenemista. Oireet kehittyvät yleensä 5-30 minuutin aikana. Mikäli testosteroni-injektion yhteydessä kehittyisi anafylaktinen oireisto tai epäily siitä, tulee toiminta välittömästi keskeyttää ja aloittaa hoito aina lihakseen pistettävällä adrenaliinilla (Epipen) sekä soittamalla hätänumeroon. (Kivistö 2020.)

2.5. Sairaanhoitajan osaamisvaatimukset

Sairaanhoitaja hoitotyön asiantuntijana tukee yhteiskunnassamme ihmisten kokonaisvaltaista terveyttä. Tärkeimpinä osaamisalueina pidetään kliinisen hoitotyön osaamisen lisäksi ihmisen kohtaamista ja vuorovaikutustaitoja terveyden ja sairauden hoidossa, että ohjauksessa. Sairauksien ennaltaehkäisy ja läheisten huomioiminen korostuvat omina tärkeinä osaamisalueina sairaanhoitajan tehtävässä. (Laurea 2022.)

Vastaanottotyössä sairaanhoitajan tulee huomioida, että ammattiin liittyvät osaamisvaatimukset toteutuvat. Toiminta tulee olla ammatillista ja eettisesti hyväksyttävää. Injektiohoitoin tuleesi asiakkaalla olla lääkäriin diagnoosi, määräys hoidosta ja sairaanhoitajan tulee tämä varmistaa. Sairaanhoitajalla on oltava ajantasainen tieto ja osaaminen aseptisestä toimintatavasta, pistopaikan soveltuvuudesta sekä toteutettavasta, oikeaoppisesta pistotekniikasta eri lääkevalmisteisiin liittyen. (Savonia 2109.) Sairaanhoitajan tulee käyttää näyttöön perustuvaa tietoa hoitotoimenpiteiden valinnassa. Tämä edellyttää alan kehityksen seuraamista ja kyvykkyyttä päätöksenteossa sekä käytössä olevien menetelmien kyseenalaistamista (Eriksson, Korhonen, Merasto & Moisio 2015, 19).

Asiakasturvallisuus on huomioitava kaikissa toiminnan vaiheissa kuten hoitopöydälle siirtymisessä, injektion antamisessa ja voinnin seurannassa (Savonia 2019). Hätätilanteissa, esimerkiksi anafylaktisessa reaktiossa sairaanhoitajan tulee osata antaa välitön ensiapu ja toimia ohjeiden mukaisesti (THL 2021). Hoitotilanteen yhteydessä sairaanhoitajan tulee varmistaa, että asiakas on tietoinen mahdollisista hoidon haittavaikutuksista ja tietää mihin olla yhteydessä, mikäli näitä esiintyy (Savonia 2019).

Asiakaslähtöisyys, kommunikointi, ohjaus ja omahoidon tukeminen korostuvat vastaanotto-työskentelyssä, koska asiakaskohtaaminen on usein ajallisesti melko lyhyt. Tällöin on kokonaisuuden kannalta merkittävää, että sairaanhoitaja tuntee sairauden ja hallitsee sitä koskevat tiedot ja taidot hoitotyössä. Sairaanhoitajan tulee pitää itsensä ajan tasalla, päivittäen oma osaaminen muun muassa ravitsemussuositusten osalta, jotta hän osaa tarvittaessa ohjata asiakasta hyvään elämäntapamuutokseen. (Savonia 2019.)

Vaikkakin vastaanottotyö on tiimityötä niin iso osa on itsenäistä työtä kahden kesken asiakkaan kanssa. Vastaanottotyössä sairaanhoitajan oman työn johtaminen, työn kehittäminen, oikeaoppinen kirjaaminen sekä palvelujärjestelmien tunteminen ovat vastuullisia ja hyvän lopputuloksen kannalta merkittäviä osaamisvaatimuksia sairaanhoitajalle. (Savonia 2019.)

3. Opinnäytetyön työelämäkumppani

Työelämäkumppanina oli Suomen Rokotepalvelu Oy, joka on perustettu vuonna 2008. Liiketoiminnan omistaa ruotsalainen johtava alan toimija VaccinDirekt Ab. Yrityksen toiminta-ajatuksena on tuoda asiakkaille lääketieteeseen pohjautuvaa tietoa kansallisen rokoteohjelman ulkopuolisista rokotteista ja tarjota rokotteiden ottaminen mahdollisimman helpoksi. Rokotteiden lisäksi palveluvalikoimaan kuuluu lääkärin määräämien injektiohoitojen toteuttaminen klinikoilla. Suomessa Rokotepalvelun klinikat sijaitsevat Helsingissä, Espoossa ja Vantaalla. (Suomen Rokotepalvelu 2022.)

4. Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys

Opinnäytetyön tarkoituksena oli koota tutkimukseen perustuvaa tietoa testosteronivajeen korvaushoidosta ja mitä sairaanhoitajan tulee huomioida hoitotilanteessa. Tavoitteena oli edistää sairaanhoitajan ammatillista osaamista ja hoitotyön laatua aiheeseen liittyen. Tutkimuskysymyksenä oli ”Mitä hyötyjä ja riskejä on injektoidavalla testosteroniundekanoaatilla ja mitä asioita sairaanhoitajan tulee huomioida vastaanottotyössä?”.

5. Opinnäytetyön toteutus

Tässä opinnäytetyössä oli tarkoituksena tuottaa Suomen Rokotepalvelu Oy:lle ja siellä työskenteleville sairaanhoitajille tutkimukseen perustuvaa tietoa oireisen miehen testosteronivajeesta ja sen lääkehoidosta intramuskulaarisesti injektoidavalla testosteroniundekanoaatilla.

Opinnäytetyön menetelmäksi valittiin kuvaileva kirjallisuuskatsaus tarkoituksena tarkastella jo tehtyjä tutkimuksia ja koota niistä tuloksia, joiden kesken tehdään analyysiä ja rakennetaan kokonaiskuva tutkittavasta asiakokonaisuudesta. (Salminen, A 2011, 1, 3.) Kirjallisuuskatsauksia tehdään eri tarkoituksiin ja voidaan näin jakaa kuvailevaan-, systemaattiseen katsaukseen sekä määrälliseen ja laadulliseen meta-analyysiin. Kuvailevaa katsausta käytetään yleisesti julkaistujen, vertaisarvioitujen, tiettyyn aiheeseen liittyvien ja tieteellisten tutkimusten tarkasteluun. Systemaattisessa katsauksessa tavoitteena on tutkimusten systemaattinen löytäminen, laadun tarkastelu, analyysi ja synteetin tuottaminen. Keskeisintä on vastauksen etsiminen tarkkaan yhdistämällä useiden eri tutkimusten tuloksia käytännön hoitotyön tai näytön tuottamisen perustaksi. Laadullista metasynteesiä voidaan käyttää asian syvälliseksi ymmärtämiseksi ja erilaisten lainalaisuuksien tunnistamiseksi. Määrällinen meta-analyysi on katsaus, jossa tilastollisesti yhdistetään eri alkuperäistutkimusten tuloksia. (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 7-17; Salminen 2011, 6.)

5.1. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyön katsaustyyppiä valittiin kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tuottamisen menetelmä on prosessi, joka voidaan jäsentää eri vaiheisiin. Nämä ovat tutkimuskysymyksen muodostaminen, aineiston valinta, valitun aineiston kuvailu taulukoidussa muodossa sekä tuotoksen tarkastelu. (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen 2015, 294; Stolt ym. 2016, 23.)

Menetelmän avulla pystyttiin tiivistämään tutkimusten olennaiset tiedot testosteronikorvaushoidon tehokkuudesta testosteroniundekanoaatin osalta. Valintaan vaikutti myös se, että valittua menetelmää voidaan käyttää nykyisten käytäntöjen arviointiin, päivittämiseen, sekä työhön liittyvien menettelyiden kehittämiseen. (Kangasniemi ym. 2015, 295.) Lisäksi menetelmä antaa suuremman vapauden käyttää väljempää tutkimuskysymystä sekä valikoida vaivammin tutkimuksia. Edelleen kuvaileva kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa kahteen suuntaukseen, jotka ovat narratiivinen ja integroitu/ integroiva katsaus. Narratiivisen katsauksen käyttö perustuu mahdollisuuteen kuvata ja kertoa aiheeseen liittyviä, aiempia tutkimuksia. Aineistosta etsittiin vastauksia kysymykseen siitä, mitä tutkittavasta asiasta tiedetään ja mitä erityisesti kohteen osalta on tutkittu. Se auttaa myös ajantasaistamaan tutkimustietoa. Tutkimusmenetelmänä kuvaileva kirjallisuuskatsaus on vakiintunut hoitotieteessä sekä muussa

terveystieteellisessä tutkimuksessa. Narratiivista katsausta käytetään opetuksessa tuottamaan ajankohtaista tietoa. Integroitu katsaustyyppi on käytännöllinen silloin, kun halutaan kuvata mahdollisimman monipuolisesti tutkittavaa aihetta ja siinä korostuu kriittinen tarkastelu eroten narratiivisesta katsaustyyppistä. (Salminen 2016, 6-8.) Tämä opinnäytetyö toteutettiin narratiivisena yleiskatsauksena, koska näin se palvelee parhaiten opinnäytetyön tilaajan tarpeita tuoden ymmärrystä sairaanhoitajille testosteronivajeesta oireyhtymänä ja sen hoidosta testosteroniundekanoaatti-injektiolla.

5.2. Aineiston haku ja valinta

Aineiston valintaa ohjasi tutkimuskysymys ja tavoitteena oli löytää mahdollisimman ajankohdainen ja asianmukainen aineisto, joka vastasi asetettuun kysymykseen. Hyvä tutkimuskysymys on riittävästi kohdennettu, mutta ei liian suppea. Tiedon hyödynnettävyys on hyvä pitää jatkuvasti mielessä. (Kangasniemi ym. 2013, 295; Stolt ym. 2016, 24-26.)

Aineiston tulee sisältää vain julkaistuja, tieteellisiä ja vertaisarvioituja tutkimusmateriaaleja. Näitä ovat esimerkiksi tutkimusartikkelit, väitöskirjat, lisensoitetyöt, pro gradu- työt, yliopiston opinnäytetyöt ja käypä hoito suositukset. (Kangasniemi ym. 2015, 295.)

Aineiston valinnan prosessissa voidaan käyttää joko implisiittistä tai eksplisiittistä valintaa, jossa aineisto valitaan edellisessä kappaleessa kuvatuista materiaaleista. Systemaattisuus ja raportointitapa ovat kuitenkin erilaisia. Implisiittisessä valinnassa ei kerrota erikseen valittuja tietokantoja tai sisäänotto- ja poissulkukriteerejä. Sen sijaan aineiston valinnan luotettavuus tulee esiin raportin tekstissä ja todistelussa. Eksplisiittisessä valinnassa tietokantahaku kuvataan tarkasti ja siinä hyödynnetään hakusanoja sekä aika- ja kielirajauksia. Koska kuitenkin tutkimuskysymys ohjaa valintaa, niin valitun aineiston ei tarvitse perustua aina edellä oleviin kriteereihin, mikäli se on merkityksellistä tutkimuskysymykseen vastaamiseksi. Tästä syystä yksi tutkimus vuodelta 2015 otettiin mukaan analysoitavaksi (Kangasniemi ym. 2013, 296.). Tässä opinnäytetyössä käytettiin eksplisiittistä valintaa. Aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerejä avataan taulukossa 1.

Taulukko 1. Aineiston sisäänotto ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Vastaa tutkimuskysymykseen	ei vastaa tutkimuskysymykseen
Koskee yli 18-vuotiaita miehiä	alle 18-vuotiaat, naiset, transhenkilöt
Suomen- tai englanninkielinen	Muu kuin suomen- tai englanninkielinen
Vertaisarvioitu	Ei ole vertaisarviointia tehty
Tutkimusartikkeli, pro gradu, väitöskirja, tieteellinen tutkimus tai tieteellinen artikkeli	Uutinen, mielipidekirjoitus, oppikirja, lehtiartikkeli
Julkaisuvuosi 2017-2022	ennen 2017 julkaistut
Aineistosta saatavilla koko teksti	Aineisto ei ole kokonaisuudessaan saatavilla

Tietokantahaku dokumentoitiin taulukkoon (Taulukko 2), jossa näkyvät tietokannat, käytetyt hakusanat, osumat, ja valikoitujen tutkimusten lukumäärät. Samoja hakusanoja käytettiin systemaattisesti hauissa kaikkiin tietokantoihin. Alustavaa hakua tehtiin 8 tietokantaan (ProQuest, Medic, EBSCOhost, Elsevier, Medline, Cinahl, Pubmed, Google Scholar) ja lopullinen, tarkennettu tiedonhaku ja aineiston keruu tapahtui EbscoHost, ScienceDirect ja PubMed tietokannoista. Suomalaiset Finna ja Medic tietokannat eivät antaneet tuloksia eikä vastanneet tutkimuskysymykseen millään sanayhdistelmällä, vaikka supistimme hakua hakusana testosterone:een. Sanoina suunnitelmavaiheessa ja ensimmäisissä hauissa oli hypogonadismi, hypogonadism, testosteronivaje, testosterone deficiency, testosterone replacement therapy, TRT, testosteronikorvaushoito, TRT effects ja testosteronikorvaushoidon vaikutukset. Sairaanhoitajan osaamista aiheeseen liittyen haettiin yhdistelemällä yllä olevia hakusanoja ja sanoja sairaanhoitaja, nurse, nurse practitioner. Lopullisiksi hakusanoiksi muodostui testosterone undecanoate AND injections. Manuaalista hakua tehtiin Google Scholarista, josta hakusanayhdistelmä testosterone undecanoate and nurse tuotti tutkimuskysymykseen muutamia artikkeleita.

Hakukannoista otsikon perusteella hyväksyttiin 14 ja tarkemman tarkastelun jälkeen tiivistelmän perusteella hyväksyttiin kahdeksan (8) tutkimusta ja tutkimusartikkelia (Taulukko 2). Nämä luettiin läpi. Luetuista tutkimuksista ja tutkimusartikkeleista kahdessa tulokset olivat toisiaan vastaavia, joista toinen valittiin ja näin lopulliseen analyysivaiheeseen hyväksyttiin seitsemän (7) tutkimusta. Julkaisuvuodet rajattiin viiteen vuoteen (2017-2022), koska tältä ajalta löytyi useita, tuoreita, laajoja ja korkeatasoisia tutkimuksia.

Tietokanta ja hakupäivä	Hakusanat	Rajaukset	Tulokset	Hyväksytyt otsikon perusteella	Hyväksytyt tiivistelmän perusteella	Lopullisesti hyväksytyt
Finna 14.3.2022	Testostero*	2017-2022 YAMK-opinnäytetyöt, pro gradut, väitöskirja	30	0	0	0
Medic 14.3.2022	Testostero*	2017-2022 YAMK-opinnäytetyöt, pro gradut, väitöskirja	24	0	0	0
EbscoHost 14.3.2022	Testosterone undecanoate AND injections	2017-2022 English, research article, full text	18	3	2	1
ScienceDirect 14.3.2022	Testosterone undecanoate AND injection	2017-2022 English, research article, full text	81	4	2	2
Pubmed 14.3.2022	Testosterone undecanoate AND injection	2017-2022 English, research article, full text	16	5	2	2
Google Scholar/ manuaalinen haku 14.3.2022	Testosterone undecanoate AND injection AND Nurse practioners	2015, 2017-2022 English, research article, full text	-	2	2	2

Taulukko 2: Tietokantahaku

5.3. Aineiston analyysi

Aineiston analyysissä tutkimuskysymyksiin löydetty vastaukset kiteytetään. Tässä opinnäytetyössä tukena käytettiin taulukointia, josta oli helpompi jäsentää aineistoa ja arvioida luotettavuutta ja sisältöä suhteessa tutkimuskysymykseen. (Stolt ym. 2016, 30-31.)

Aineiston kiteyttämisen ensimmäisessä vaiheessa kuvataan tutkimusten taustatiedot ja päätulokset. Toisessa vaiheessa luetaan, tehdään merkintöjä, koodataan aineistoa, muodostetaan luokkia, kategorioita ja teemoja. Tässä tärkeintä on tutkimusten tulososa ja johtopäätökset. Kolmannessa vaiheessa muodostetaan synteesi, jonka avulla muodostetaan yleisempi kuva ja esitetään mahdolliset ristiriitaisuudet tuloksissa. (Stolt ym. 2016, 30-31.)

Tähän työhön valikoituivat tutkimukset systemaattisen ja manuaalisen tiedonhaun avulla. Tutkimukset valittiin ensin otsikoiden ja sen jälkeen tiivistelmien perusteella. Tarkemman lukemisen jälkeen peilattiin sisältöä tutkimuskysymykseen. Lopullisesti valikoitui mukaan seitsemän tutkimusta ja tutkimusartikkeliä. Pääluokiksi valikoitui lääkehoidon vaikuttavuus ja hoitotyö. Lääkehoidon teemoiksi muodostui testosteronivajeen oireet, kakkostyypin diabetes, ylipaino, sydän- ja verenkiertoelimistön terveys. Hoitotyön teemoiksi muodostui Intramuskulaarinen injektio, riskien hallinta ja turvallisuus.

6. Tulokset

Aineistosta pyrittiin etsimään vastauksia tutkimuskysymykseen, mitä hyötyjä ja riskejä on injektoidavalla testosteroniundekanoaatilla ja mitä asioita sairaanhoitajan tulee huomioida vastaanottotyössä. Työ rajattiin käsittelemään miehen testosteronivajeen lääkehoitoa testosteroniundekanoaatti-injektiolla, joka toteutetaan yleensä avoterveydenhuollon vastaanotoilla. Tämän opinnäytetyön tulokset auttavat ymmärtämään oireyhtymää ja tukevat sairaanhoitajan ammatillista osaamista vastaanottotyössä.

Aineisto koostui seitsemästä vuosina 2017-2022 julkaistuista tutkimuksista ja tutkimusartikkeleista, joita oli tehty Australiassa, USA:ssa, Venäjällä, Sloveniassa, Saksassa, Italiassa ja Ruotsissa. Hauissa löydettiin kaksi keskeistä tutkimusta lähivuosilta, joissa toisessa arvioitiin testosteronihoitoa kakkostyypin diabeteksen ehkäisemiseksi tai kumoamiseksi ylipainoisilla miehillä, joilla oli todettu alhainen testosteronitaso (Wittert ym. 2021). Toinen tutkimus oli ensimmäinen, pitkäaikainen tutkimus 12 vuoden ajalta, koskien testosteroniundekanoaatti-injektiohoitojen vaikutuksia (Saad ym. 2020). Muut analyysiin valikoidut tutkimukset, tutkimusartikkelit ja suositukset tukevat näitä edellä mainittuja tutkimuksia ja niiden tuloksia.

6.1. Injektoitavan testosteroniundekanoaatin hyödyt ja haitat

Tulosten perusteella nousevat esiin pitkävaikutteisen testosteroniundekanoaatin hyödyt ja turvallisuus. Korvaushoidon positiiviset vaikutukset korostuvat tutkimuksissa kakkostyyppin diabetesta sairastavilla ja ylipainoisilla miehillä. Hoidon aiheuttamia riskejä on tutkimuksissa todettu olevan vähän hoidon hyötyihin nähden. (Witter ym. 2021; Lunenfeld ym. 2021.)

Tutkimusten mukaan testosteronihoidon ensimmäiset vaikutukset libidossa ja elämän laadussa nähdään 3-6 viikon jälkeen aloituksesta (Lunenfeld ym. 2021). Hoidon vaikutuksen alkaminen erektiotoiminnalle vaatii paljon pidemmän ajan, ollen kuudesta kuukaudesta eteenpäin. Koska erektiotoiminnan häiriö on testosteronivajeen yksi keskeisimmistä oireista, on erektiotoiminnan paraneminen tärkeä indikaattori testosteronihoidon tehokkuudesta. Tämän johdosta on erittäin tärkeää, että terveydenhuollon ammattilaiset ovat tietoisia siitä, että testosteronivajepotilaat, jotka ovat saaneet testosteronihoitoa 3-12 kuukautta, mutta eivät ole kokeneet vielä toivottua erektiotoiminnan paranemista, todennäköisesti kokevat sen, jos jatkavat hoitoa keskeytyksettä pidemmän ajanjakson. (Saad ym. 2019.)

Pitkäaikainen testosteronihoito oireyhtymää sairastavilla, ylipainoisilla miehillä johtaa huomattavaan ja jatkuvaan painonpudotukseen. Vyötärönympärysmitta ja BMI pienenee. Placebo-ryhmässä vastaavasti vyötärön ympärysmitta ja paino lisääntyivät. Tämän terveydelle hyödyllisen metabolisen kokonaisvaikutuksen myötä on mahdollista, että esimerkiksi kakkostyyppin diabetes siirtyy remissiovaiheeseen tai pre-diabetes poistuu. (Wittert ym. 2021.) Hoito parantaa verensokeritasoa, insuliiniherkkyyttä, veren lipidiarvoja ja verisuonten endoteelia. (Antonic & Antonic, Zuran & Pfeifer 2020.)

Sydän- ja verisuonisairauksiin liittyviä haittatapahtumia testosteronihoitoa saavilla oli vähemmän. Tämä selittyy todennäköisesti sydän- ja verisuonitautien riskitekijöiden paranemisella ja elämäntapamuutoksilla, jotka näkyvät ylipainon, kohonneen verenpaineen, glukoositasapainon ja veren rasva-arvojen positiivisina muutoksina. Merkittävä havainto tässä pitkässä tutkimuksessa oli myös se, että testosteronihoidon ei havaittu lisäävän eturauhasen syöpää. (Wittert ym. 2021.)

Miehillä, joita oli hoidettu testosteroniundekanoaatti-injektioilla, oli merkittävästi pienempi kuoleman, sydäninfarktin, aivohalvauksen, eturauhassyövän, diabeettisten komplikaatioiden ja kaatumisten ilmaantuvuus kuin kontrolliryhmässä. Jos kuitenkin hematokriitin tai PSA:n kohoaminen ylittää normaalin ylärajan, on testosteronihoidon annosta pienennettävä tai hoito on tauotettava. (Wittert 2021.)

6.2. Hoitotyössä huomioitavat asiat

Sairaanhoitajan työssä painottuu lääkehoidon osaaminen sekä käyttöaiheen, riskien ja mahdollisten haittavaikutuksien ymmärtäminen. Testosteroniundekanoaatti-injektio on yleisesti turvallinen ja hyvin siedetty hoitomuoto. Injektion aikana mahdollisesti esiintyvä keuhkojen mikroembolisaatio on harvinainen mutta se on otettava huomioon. Pitkävaikutteinen testosteroniundekanoaatti tulee injektoida vastaanotolla hitaana injektiona (>2 min) syvälle lihakseen ja tutkimusten mukaan seurantaa suositellaan 30-45 minuutin ajaksi keuhkojen mikroembooliariskin takia (Libert, Amir & Ranjith 2017). Injektioihin liittyy aina mahdollisena haittavaikutuksena hematoomat. Tutkimuksessa kuitenkin hematoomia todettiin vain harvoin, myös anti-koagulanttihoitoa saavilla miehillä. Testosteronihoidon aiheuttama polysytemia vaatii harvoin muuta hoitoa kuin injektiovälin optimointia. (Middleton ym. 2015.)

7. Pohdinta

7.1. Tulosten tarkastelu

Kuten Brusila ym. (2020) toi esiin miehen testosteronihormonin vähenemisen merkittävinä syinä ylipainon ja kakkostyyppin diabeteksen, niin Wittert ym. (2021), Groti ym. (2020) ja Saad ym. (2021) tutkimuksissaan totesivat testosteronihoidolla olevan positiivisia vaikutuksia ylipainoon ja kakkostyyppin diabetekseen. Wittert ym. (2021) tutki estääkö testosteroniundekanoaattihoito kakkostyyppin diabeteksen puhkeamista. Hoitotulokset olivat paremmat lääkehoidon ja elämäntapainterventioiden yhdistelmällä kuin pelkän elämäntapaintervention avulla. Testosteronihoidolla oli selkeitä hyötyjä myös libidoon, yleiseen jaksamiseen ja ylipainoon. Lisäksi Saad ym. (2021) mainitsi USA:n diabetesyhdistyksen vuodelta 2018 suosituksen mitata rutiininomaisesti testosteronitaso miehiltä, joilla on todettu kakkostyyppin diabetes ja testosteronivajeen oireita. Lunenfeld ym. (2021) myös nosti suosituksessa esiin rutiininomaisen testosteronitason mittauksen. Suomessa ei testosteronia mitata rutiininomaisesti kakkostyyppin diabeteksen yhteydessä.

Testosteronivajeen hoitoon on liitetty aikaisemmin kardiovaskulaarisia riskejä liittyen kohonneeseen sydäninfarktiin ja aivohalvaukseen sekä mahdolliseen eturauhasen liikakasvuun ja eturauhasen syöpään. Euroopan lääkevirasto (EMA 2014) kuitenkin totesi, että testosteronihoitoon ei liity kohonnutta sydäninfarktin ja aivohalvauksen riskiä, jonka myös Lunenfeld ym. (2021) ja Wittert ym. (2021) toivat esiin. Kuitenkin Wittert ym. (2021) totesi, että sydän- ja verisuonivaikutuksia tulee edelleen tutkia mahdollisten hoidon riskien osalta ja erityisesti vanhemmilla yli 65- vuotiailla miehillä. Tutkimuksissa ei tullut esille, että testosteronihoito lisääisi eturauhasen syövän riskiä, vaikka tutkittavilla PSA-arvo nousi jonkin verran pysyen

määritellyissä raja-arvoissa. Koska eturauhanen on kuitenkin hormoniriippuvainen elin, tulee PSA-arvoa seurata vuosittain. (Lunenfeld ym. 2021; Wittert ym. 2021.)

7.2. Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön eettisyydellä tarkoitetaan hyvän tieteellisen käytännön noudattamista sisältäen tiedeyhteisön hyväksymät, eettisesti kestävät tiedonhankintamenetelmät. Tiedonhankinnan perustana tulee olla alan tieteellinen kirjallisuus, ammattikirjallisuus sekä tehdyt havainnot. Tehdyn tutkimuksen tulee osoittaa tutkimusmenetelmien hallintaa. Suomessa hyvän tutkimuseettisen toimintatavan toteutumista ohjaa Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK), joka on laatinut ja ylläpitää ohjeistusta hyvästä tieteellisestä käytännöstä. (Vilka 2015, 41-42.) Tutkimuseettisen toimintatavan keskeisiä periaatteita ovat rehellisyys, tarkkuus ja huolellisuus sekä tutkimusaineiston oikeellisuuden varmistaminen ja muiden tutkijoiden työn kunnioittaminen asianmukaisilla lähdeviittauksilla. (Vilka 2015, 41-46; Leino-Kilpi & Välimäki 2008, 365-369; TENK 2012.) Opinnäytetyön tutkimusaineisto haettiin luotettavista tietokannoista ja lähdeviittauksissa noudatettiin Laurean ohjeita. Käytetyt lähteet merkittiin selkeästi ja tekstissä niihin viitattiin asianmukaisilla lähdeviitteillä. Varsinaiset tutkimuslähteet julkaistiin erillisenä viitekehyksen lähteistä.

Analyysi tehtiin systemaattisesti kuvailevan kirjallisuuskatsauksen yleisesti hyväksytyjen vaiheiden mukaisesti ja tulosten julkaisussa noudatettiin avoimuutta. Eettiset kysymykset kulkiivat tämän opinnäytetyön tekemisen kaikissa vaiheissa mukana, koska kirjallisuuskatsauksessa sen menetelmällinen väljyys sekä valintojen ja raportoinnin eettisyys korostuu tutkimuksen kaikissa vaiheissa (Kangasniemi ym. 2013, 297). Aiheen valinta liittyy ammattiopintoihin ja on yhteiskunnallisesti tärkeä. Tutkimuskysymyksen tavoitteena on edistää työelämää. (Laurea 2022.) Yhteistyösopimus tehtiin toimeksiantajan kanssa, jossa sovittiin opinnäytetyöhön liittyvistä pelisäännöistä ja yhteistyötahon käyttöoikeuksista opinnäytetyöhön. Omien asenteiden ei annettu vaikuttaa tulosten raportointiin.

Opinnäytetyön luotettavuus tarkoittaa, että tulokset vastaavat todellisuutta ollen oikeita ja yleistettäviä. Luotettavuus on nähtävissä myös siitä, miten käsitteiden yhdistäminen tutkimuksen kohteena oleviin ilmiöihin on toteutettu. Tässä opinnäytetyössä käytettiin tuoreita ajantasaisia ja luotettavia sähköisiä lähteitä. Tutkimukset kerättiin luotettavista tietokannoista tarkasti määriteltyjen sisään- ja poissulkukriteerien mukaisesti. Lisäksi käytettiin manuaalisia hakuja. Lopullisten tutkimusten ja tutkimusartikkelien valinnassa arvioitiin kirjoittajien taustoja ja mahdollisia sidonnaisuuksia. Hakupolut kirjoitettiin auki tietokantahakujen osalta ja ne ovat toistettavissa. Uudemman julkaisun tieto on ollut etusijalla.

Valmis opinnäytetyö ladattiin Urkund-sivustolle plagioinnin tarkistamiseksi. Luotettavuutta tässä opinnäytetyössä lisää se, että se toteutettiin kahden opiskelijan yhteistyönä (Stolt ym. 2016, 80). Opinnäytetyö ladattiin Theseukseen, joka on verkossa oleva Suomen ammattikorkeakoulujen opinnäytetöitä tarjoava palvelu. Opinnäytetyöt ovat Theseuksessa kaikkien saatavilla.

Opinnäytetyöprosessi ja opinnäytetyö on yksi osoitus ammatillisesta kehittymisestä, joka näytetään kirjallisen tuotoksen muodossa. Prosessin kaikissa vaiheissa tapahtui uuden oppimista niin valitusta menetelmästä, valitusta aiheesta kuin tieteellisen tekstin kirjoittamisesta. Itse-reflektointi työn ja työskentelytavan osalta oli jatkuvaa. Parityöskentely tuki tässä oikeiden toimintatapojen valintaa ja riskien minimointia parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamisessa. Saimme vahvaa tukea Laurean ammattilaisilta, jotka ohjasivat opinnäytetyömme toteutumista.

7.3. Kehittämisehdotukset

Tässä opinnäytetyössä oli tarkoituksena tuottaa Suomen Rokotepalvelu Oy:lle ja heidän sairaanhoitajillensa tutkimukseen perustuvaa tietoa oireisen miehen testosteronivajeesta ja sen lääkehoidosta intramuskulaarisesti pistettävällä testosteroniundekanoaatilla. Aihe koettiin tärkeäksi ja mielenkiintoiseksi, koska yksi tärkeimmistä miehen kokonaisvaltaiseen terveyteen liittyvistä tekijöistä on testosteronihormoni, joka tekee miehestä psykofyysisen kokonaisuuden. Hormonin vaikutukset näkyvät erityisesti miehen seksuaalisessa toiminnassa ja suvunjakamisen kyvyssä, aineenvaihdunnassa sekä miehen psyykkisessä tilassa aina tunteista käyttäytymiseen ja älyllisiin toimintoihin. (Huhtaniemi 2021, 5, 33.) Aiheesta ei ole myöskään aiempaa AMK-tasoista opinnäytetyötä tehtynä.

Tarvitaan vielä paljon uutta tutkimusta ja keskustelua sekä asenteiden ja ajattelun muutosta, jotta kaikki miehet, jotka hyötyisivät testosteronihoidosta, pääsisivät hoidon piiriin. Kehittämisideoita opinnäytetyön aiheen pohjalta syntyi lukuisia ja muun muassa selkeä käypä hoitosuositus tulisi olla ensisijainen lähitulevaisuuden tavoite. Sairaanhoitajan 180 opintopisteen yleisopinnoissa miesten terveyden tukemisen osiossa tulisi miehen seksuaaliterveys ja testosteronivaje ottaa osaksi opintoja. Tulisiko sairaanhoitajan vastaanottotyössään kakkostyyppin diabetesta sairastavien, ylipainoisten miesten vuosikontrolleissa ottaa huomioon ja arvioida oireisen testosteronivajeen mahdollisuutta? Tämä voitaisiin toteuttaa osana asiakkaan ennakkoon täytettävää terveystarkastusta.

Tämä opinnäytetyö loi lukuisia kehittämisideoita ja aihealuetta voisi edelleen tutkia muistakin näkökulmista. Aiheina voisi olla naisen testosteronivajeen hoito, transsukupuolisten testosteronihoidot ja potilaan kohtaaminen, testosteronigeelien käytön potilasohjaus ja seuranta, testosteronivajeen vaikutus miehen seksuaalisuuteen ja miten sitä hoidetaan, miehen testosteronivaje ja siihen liittyvän masennuksen hoito, eri lääkkeiden vaikutus testosteronitasoon ja miten se tulisi huomioida hoitotyössä, testosteronivajeen puheeksi ottamisen ja hoitoon pääsyn vaikeus, elämäntapainterventiot testosteronihoidon rinnalla ja niiden vaikuttavuus sekä opetusvideo testosteroniundekanoaatti-injektion pistämisestä.

Lähteet

Painetut

Brusila, P., Kero, K., Piha, J. & Räsänen M. 2020. Seksuaalilääketiede. Helsinki: Duodecim.

Huhtaniemi, I. 2021. Hyvä ja paha testosteroni. Tallinna: Gaudeamus.

Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. 2015. Etiikka hoitotyössä. 8-10. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. 2. korjattu painos. Turku: Grano.

Vilkkä, H. 2015. Tutki ja kehitä. 4. uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Sähköiset

Andersson, A., Jensen, T., Juul, A., Petersen, J., Jorgensen, T & Skakkebaek, N. 2007. Secular decline in male testosterone and sex hormone binding globulin serum levels in Danish population surveys. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*.92(12) 4696-4705. Viitattu 25.1.2022. <https://doi.org/10.1210/jc.2006-2633>

Eriksson E., Korhonen T., Merasto M. ja Moisio E-L. 2015, 35-37. Sairaanhoidajan ammatillinen osaaminen - Sairaanhoidajakoulutuksen tulevaisuus-hanke. Ammattikorkeakoulujen terveystieteen verkosto ja Suomen sairaanhoidajaliitto ry. Viitattu 10.2.2022. <https://www.epressi.com/media/userfiles/15014/1442254031/loppuraportti-sairaanhoidajan-ammattillinen-osaaminen.pdf>

Fimea 2022. Ohje Nebido -injektion antamisesta. Tietoa terveydenhuollon ammattilaisille. Viitattu 28.1.2022. <https://www.fimea.fi/haku?q=Nebido>

Kaipia, A. 2013. Andropaussi. Teoksessa Taari, K., Aaltomaa, S., Nurmi, M., Parpala, T.& Tammela, T. *Urologia*. E-kirja. Helsinki: Duodecim.

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P & Liikanen, E. 2013. Kuvallinen kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede* 25(4), 291-301. <https://www.proquest.com/docview/1469873650?parentSessionId=Av0memzM2IISjCHLtOy4fDL6ZSgQme8Y%2FCbWH8LaTDM%3D&pq-origsite=primo&accountid=12003>

Kivistö, J. 2020. Anafylaksia - haaste potilaalle, perheelle ja kliinikolle. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 136(8),845-847. Viitattu 8.2.2022. <https://www.duodecim-lehti.fi/duo15536>

- Käypä hoito -suositus 2022. Suositukset. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 10.2.2022. <https://www.kaypahoito.fi/suositukset>
- Laurea 2022. Sairaanhoidajan osaamisvaatimukset. Viitattu 8.2.2022 <https://www.laurea.fi/koulutus/sosiaali--ja-terveysala/sairaanhoidaja-amk/>
- Lindell, O. 2019. Testosteronihoidon päälinoista on kansainvälinen yhteisymmärrys. Lääkäri-lehti 50-52/2019. Viitattu 9.2.2022. <https://www.potilaanlaakarilehti.fi/uutiset/testosteronihoidon-paalinjoista-on-kansainvalinen-yhteisymmarrys/>
- Matikainen, N & Santti, H. 2019. Ikääntyvän miehen hypogonadismi vaatii tarkkaa diagnostiikkaa, harkintaa ja hoidon seurantaa. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim, 135 (16), 1427-1429. Viitattu 18.1.2022. <https://www.duodecimlehti.fi/duo15064>
- Metso, S. 2020. Hypogonadismin diagnostiikka ja hoito. Yleislääkäripäivät 2020. Viitattu 17.1.2022 https://www.yleislaakarit.fi/files/gpfinland.kotisivukone.com/tiedostot/YLpvt_2020/Metso_Saara_2020_Hypogonadismindiagnostiikka_ja_hoito.pdf
- Mustajoki, P. 2021. Metabolinen oireyhtymä (MBO). Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 17.3.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00045>
- Perheentupa, A., Mäkinen, J., Laatikainen, T., Vierula, M., Skakkebaek N, Andersson, A-M. & Toppari, J. 2013. A cohort effect on serum testosterone levels in Finnish men. European Journal of Endocrinology. Volume 168(2), 227-233. Viitattu 18.1.2022. <https://doi.org/10.1530/EJE-12-0288>
- Pharmaca Fennica 2022. Nebido. Viitattu 11.2.2022. <https://pharmacafennica.fi/spc/2026343>
- Pharmaca Fennica 2022. Sustanon. Viitattu 11.2.2022. <https://pharmacafennica.fi/spc/2180251r>
- Piha, J. 2008. Milloin ja miten aloitan testosteronihoidon? Suomen Lääkärilehti 63(21), 1947-1950. Viitattu 16.1.2022. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/sll30263?toc=14609>
- Sairaanhoidajan käsikirja 2022. Injektion antaminen lihakseen (ventrogluteaalinen injektio) ja Z-tekniikka. Terveysportti. Viitattu 15.3.2022. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/shk25100/search/ventrogluteaalinen%20injektio>
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus. Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto. Vaasan yliopiston julkaisuja.

https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/7961/isbn_978-952-476-349-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salter CA & Mulhall JP 2019. Guideline of guidelines: testosterone therapy for testosterone deficiency. BJU International. Viitattu 16.3.2022.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31420972/>

Savonia AMK 2019. Sairaanhoidajan osaamisvaatimukset. Viitattu 1.3.2022. <https://blogi.savonia.fi/ylesharviointi/2019/01/31/yleissairaanhoitajan-180-op-osaamisvaatimuslauseet-ja-sisallot-julkaistu>

Sollman, E., Ranjan, S., Xu, T., Gee, C., Harker, A., Barrera, A & Geddes, J 2018. A narrative review of the success of intramuscular gluteal injections and its impact in psychiatry. *Bio-Design & Manufacturing* (1), 161-170. Viitattu 16.3.2022. <https://doi.org/10.1007/s42242-018-0018-x/>

Suomen lääketilasto 2019. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea. Kansaneläkelaitos 12/2020. Viitattu 1.2.2022. <https://www.julkari.fi/handle/10024/140837>

Suomen Rokotepalvelu 2022. Viitattu 15.2.2022. <https://rokotepalvelu.fi/>

THL 2021. Anafylaksian hoito. Viitattu 11.2.2022. <https://thl.fi/fi/web/infektioaudit-ja-rokotukset/tietoa-rokotuksista/haittavaikutukset-rokotuksista/haittavaikutukset-oireittain/anafylaksia/anafylaksian-hoito>

THL 2020. Ventrogluteaalinen pistotekniikka ja z-tekniikka. Viitattu 16.3.2022

<https://thl.fi/fi/web/infektioaudit-ja-rokotukset/tietoa-rokotuksista/rokottamisen-vaiheet/rokotustekniikat/lihaksensisainen-pistotekniikka-aikuiselle/ventrogluteaalinen-pistotekniikka-ja-z-tekniikka>

Tikkanen, T. 2019. Miesten testosteronitasot laskevat ympäri maailmaa- Lihavuus lienee suurin syypää, mutta arjessa lymyää yllättäviä vaaroja. YLE Akuutti 28.10.2019. Viitattu 10.2.2022. <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2019/10/28/miesten-testosteronitasot-laskevat-ympari-maailmaa-lihavuus-lienee-suurin>

Tilastotietokanta Kelasto 2022. Sairasvakuutuksesta korvattavat lääketoimitukset 2020-G03BA03 Testosteroni. Viitattu 10.2.2022 <https://www.kela.fi/kelasto>

Travison, G., Araujo, B., O'Donnell, A., Kupelian, V. & McKinlay, J. 2007. A Population-Level Decline in Serum Testosterone Levels in American Men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 92 (1), 196-202. Population-Level Decline in Serum Testosterone Levels in

American Men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. Oxford Academic. Viitattu 19.1.2022. <https://doi.org/10.1210/jc.2006-1375>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). Viitattu 23.1.2022. <https://tenk.fi/fi>

Valvira 2021. Lääkehoidon toteuttaminen. Viitattu 2.3.2022. <https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/hyva-ammattinharjoittaminen/laakehoidon-toteuttaminen>

Vehkavaara, S. & Hämäläinen, E. 2015. Miehen matala testosteronitaso -miten diagnosoin ja hoidan. *Suomen Lääkärilehti* 70 (11), 723-727. Viitattu 3.2.2022. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/sll42609?toc=96612>

Kirjallisuuskatsauksessa käytetyt lähteet:

EMA. European Medicines Agency. 2014. Ei johdonmukaista näyttöä testosteronilääkkeisiin liittyvästä suurentuneesta sydänongelmien riskistä.

https://www.ema.europa.eu/en/documents/referral/testosterone-article-31-referral-no-consistent-evidence-increased-risk-heart-problems-testosterone_fi.pdf

Groti, K., Antonic, K., Antonic, B., Zuran, I. & Pfeifer, M. 2020. Testosterone treatment longer than 1 year shows more effects on functional hypogonadism and related metabolic, vascular, diabetic and obesity parameters (results of the 2-year clinical trial). *The Aging Male* 23 (5), 1442-1454. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13685538.2020.1793132>

Lunenfeld, B., Mskhalaya, G., Zitzmann, M., Corona, G., Arver, S., Kalinchenko, S., Tishova, Y. & Morgentaler, A. 2021. Recommendations on the diagnosis, treatment and monitoring of testosterone deficiency in men, *The Aging Male* 24 (1), 119-138.

<https://doi.org/10.1080/13685538.2021.1962840>

Middleton, T., Turner L., Fennell, S., Jayadev, A., Conway, J. & Handelsman J. 2015. Complications of injectable testosterone undecanoate in routine clinical practice. *European Journal of Endocrinology* 172 (5), 511-517. <https://doi.org/10.1530/EJE-14-0891>

Pastuszak, A., Hu, Y., Freid, J. 2020. Occurrence of Pulmonary Oil Microembolism after Testosterone Undecanoate Injection: A Postmarketing Safety Analysis. *Sex Med* 8 (3), 237-242. <https://doi.org/10.1016/j.esxm.2020.01.009>

Ramos, L., Patel, A.S. & Ramasamy, R. 2017. Testosterone replacement therapy for physician assistants and nurse practitioners. *Translational Andrology and Urology* 7(1).

<http://dx.doi.org/10.21037/tau.2017.12.09>

Saad F., Patel A.S., Ramasamy R. 2020. Long-term treatment with testosterone undecanoate injections in men with hypogonadism alleviates erectile dysfunction and reduces risk of major adverse cardiovascular events, prostate cancer and mortality. *Aging Male* 23 (1), 81-92.

<https://www.tandfonline.com.nelli.laurea.fi/doi/full/10.1080/13685538.2019.1575354>

Wittert, G., Bracken, K., Robledo, K., Grossmann, M., Yeap, B & Handelsman, D. 2021. Testosterone treatment to prevent or revert type 2 diabetes in men enrolled in a lifestyle programme (T4DM): a randomised, double-blind, placebo-controlled, 2-year, phase 3b trial. *The Lancet* 9 (1), 32-45.

[https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587\(20\)30367-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587(20)30367-3/fulltext)

Taulukot

Taulukko 3. Opinnäytetyössä käytetyt tutkimukset ja artikkelit

Tutkimuksen tekijä(t)/julkaisu-vuosi/taso	Tutkimuksen/ artikkelin nimi	Pääluokat	Tarkoitus	Aineisto ja menetelmät	Keskeiset tulokset
Wittert, G., Bracken, K., Robledo, K., Grossmann, M., Yeap, B., Handelsman, D., et. al /The Lancet, Diabetes & Endocrinology, Jan 2021/phase 3b trial/Australia Science Direct	Testosterone treatment to prevent or revert of type 2 diabetes in men enrolled in a lifestyle programme(T4DM)	Lääkehoidon vaikutavuus testosteronivajeen oireet, kakostyyppin diabetes, ylipaino, sydän- ja verenkiertoelimistön terveys	Arvioida testosteronihoidoa DM2:n ehkäisemiseksi tai kokonaan kumoamiseksi ylipainoisilla tai lihavilla miehillä, joilla todettu alhainen testosteronitaso	1007 miestä, joilla diabetes tai korkea sairastumisriksi/pre-diabetes, sekä alhainen testosteroni Testosteroniundekanoaatti, I.M. 1000 mg 3kk välein (504 miestä) ja lumelääke (503 miestä) Elämäntapainterventiot 2-vuotta Satunnaistettu, lumekontrolloitu, kaksoissokko, 3b vaiheen tutkimus	Testosteroni yhdistettynä elämäntapainterventioihin vähensi merkittävästi tyypin 2 diabetesta verrattuna placeboinjektioon ja elämäntapamuutoksiin.
Antonic, K., Antonic, B., Zuran, I., Pfeifer, M./The Aging male, 1442-1454	Testosterone treatment longer than 1-year shows more effects on functional hypogonadism and related metabolic, vascular,	Lääkehoidon vaikutavuus testosteronivajeen oireet,	Arvioida testosteronihoidon vaikutuksia soakeritasapainoon, metabolisen oireyhtymän eri parametreihin,	Lihavat miehet (55 hlö), joilla hypogonadismi & DM2 27 miestä sai lumelääkettä 1. vuotena ja 2. vuonna testosteronihoidoa, 28	Kahden vuoden hoito johti seerumin testosteronitasojen normalisoitumiseen, paransi glykemiaa, insuliiniherkyyttä,

/ Aug 2020 /clinical trial/Slovenia PubMed	diabetic and obesity parameters (results of 2-year clinical trial)	kakkostyyppin diabetes, ylipaino, sydän- ja verenkiertoelimistön terveys	verisuonten toimintaan ja morfologiaan suuren riskin lihavilla miespotilailla, joilla on hypogonadismi ja DM2.	miestä sai testosteronihoidoa molempina vuosina 2-vuotta Prospektiivinen, kaksiosainen, kliininen havainnointi tutkimus	endoteelin toimintaa, veren lipidiarvoja ja poisti hypogonadismin oireet.
Libert, R., Amir, S., Ranjith, R/ Department of urology, University of Miami Miller School of Medicine/ Aug 2017/ USA PubMed	Testosterone replacement therapy for physician assistants and nurse practitioners	Hoitotyö Intramuskulaarinen injektio, riskien hallinta ja turvallisuus	Tarkoituksena tunnustaa sairaanhoitajan rooli ja rajoitukset testosteronivajeen hoidossa ja koska lääkärin konsultaatio on tarpeellista	Katsausartikkeli	Pitkävaikutteinen undekanoaatti tulee injektoida vastaanotolla hitaana injektiona (2 min) ja seurata suositellaan 30-45 minuutin ajaksi keuhkoemboliariskin takia. Sairaanhoitajan on tärkeää ymmärtää käyttöaihe, riskit ja mahdolliset haittavaikutukset
Lunenfeld, B., Mskhalaya, G., Zitzmann, M., Corona, G., Arver, S., Kalinchenko, S., Tischova, Y & Morgenthaler, A/ 2021/ The Aging Male. Vol 24, No 1.119-138/ Israel, Russia, Germany, Italy, Sweden, USA Google Scholar	Recommendations on the diagnosis, treatment and monitoring of testosterone deficiency in men	Lääkehoidonvaikutavuus testosteronivajeen oireet, kakkostyyppin diabetes, ylipaino, sydän- ja verenkiertoelimistön terveys	Päivittyvä ISSAM:n suositus testosteronivajeen diagnosoinnista, hoidosta ja seurannasta Suositus on päivitetty 2021 ISSAM= The International Society for the Study of the Aging Male Hypogonadism panel	Tutkimusartikkeli	13 kohdan suosituksista testosteronivajeen diagnosoinnista ja hoidosta. Tuorein kooste lisää ymmärrystä erityisesti ikääntyneiden miesten testosteroniterapian eduista ja rajoituksista. 1. Ei ole näyttöä sydän- ja verisuonisairauksien lisääntymisestä tai kuolleisuuden kasvusta liitettyinä testosteronihoidon. 2. DM2 ja ylipainoisilla miehillä suositellaan Testosteronitason mittaamista erityisesti, jos oireyhtymään liittyviä oireita esiintyy 3. Ei ole näyttöä, että eturauhassyövän riski kasvaa tai aiheuttaa syövän testosteronihoidon saavilla miehillä Oireiden lievittyminen ja hoidon tehokkuus ilmenee vähitellen eri

					aikaan eri oireiden osalta. Kaikista käytettävistä lääkemuodoista pitkäaikainen injektioitava testosteroniundekanoaatti ja testosteronigeelit ovat turvallisimpia käyttää
Middleton, T., Turner L., Fennell, S., Jayadev, A., Conway, J & Handelsman J/Clinical Study/ 2015 Australia Google Scholar	Complications of injectable testosterone undecanoate in routine clinical practice	Hoitotyö Intramuskulaarinen injektio, riskien hallinta ja turvallisuus	Tarkoituksena selvittää undekanoaatti injektioiden haittavaikutuksia ja arvioida öljyliuosten aiheuttamaa mikroemolisaatioita, injektion jälkeisiä hematoomia ja polysyttemian esiintyvyyttä	Tutkimusartikkeli Joukkotutkimus injektiohoitoa saaneista potilaista vuosilta 2010-2014. Ikäjakama 20-75-vuotiaat, otos 3022 injektioita 347 potilaalle	Undekanoaatti-Injektio on yleisesti turvallinen ja hyvin siedetty hoitomuoto. Injektion aikana esiintyvä mikroemolisaatioita esiintyy 2%:lla ja on konservatiivisesti hoidettavissa heti injektion jälkeen. Hematoomat ovat harvinaisia myös antikoagulanttihoitoa saavilla miehillä. Lievä polysyttemia on suhteellisen yleistä, mutta harvoin vakava
Pastuszak, A., Hu, Y., Freid, J 2020 USA Science Direct	Occurrence of Pulmonary Oil Microembolism after Testosterone Undecanoate Injection: A Postmarketing Safety Analysis	Hoitotyö Intramuskulaarinen injektio, riskien hallinta ja turvallisuus	Tarkoituksena selvittää mikroemolisaation esiintyvyyttä undekanoaatti-injektion jälkeen	2014-2018 raportoidut tapaukset, jossa mikroemolisaation oireita esiintyi injektion aikana tai noin 30 minuutin sisällä injektioista. Injektioita annettiin 90 092 kertaa AVEED kauppanimellä Oireita oli yskä ja dyspnea (hengenahdistus)	Testosteroniundekanoaatti on turvallinen ja tehokas muoto testosteronivajeen hoidossa. Mikroemolisaation esiintyvyys oli harvinaista). Oikean injektio tekniikan käyttö keskeistä
Saad F., Patel A.S., Ramasamy R., 2020 The Ageing Male, 23:1, 81-92 Germany EbscoHost	Long-term treatment with testosterone undecanoate injections in men with hypogonadism alleviates erectile dysfunction and reduces risks of major adverse cardiovascular events, prostate cancer and mortality.	Lääkehoidon vaikutavuus testosteronivajeen oireet, kakkostyyppin diabetes, ylipaino, sydän- ja verenkiertoelimistön terveys	Tarkoituksena tutkia pitkäaikaisen testosteronihoidon vaikutuksia testosteroniundekanoaatilla miehillä, joilla on hypogonadismi ja erektiohäiriö.	805 oireista hypogonadialista miestä → 412 undekanoaatti-injektio 3kk:n välein → 393 toimi kontrolliryhmänä 12-vuotta (pisin tutkimus)	Pitkäaikainen testosteronihoito testosteroniundekanoaatilla parantaa merkittävästi erektio toimintaa, antropometrisiä ja kardiometabolisia riskitekijöitä. Hyödyt voimakkaampia potilailla, joilla lähtötilanteessa vaikea erektiohäiriö. Erektio tilanteen paraneminen on tärkeä indikaattori hoidon tehokkuudesta. Saavutukseen

					<p>suurimmat hyödyt on hoito oltava säännöllistä ja pitkäaikaista.</p> <p>DM2 on vahvempi riskitekijä erektiohäiriön esiintymiselle kuin ikä.</p> <p>Eturauhassyövän ilmaantuvuus ja haitalliset sydän- ja verisuonitapah- tumat sekä kuoleisuus olivat merkittävästi pienempää hoidossa olevilla miehillä verrattuna verrokkiryhmään.</p>
--	--	--	--	--	--

Kuvat

Kuva 1: Bio-Design and Manufacturing (2018) 1:164