

Pauliina Ahokas

YLEISIMMÄT LASKIMOVERINÄYTTEET SISÄTAUTIPOTILAALLA JA NIIDEN TUL- KINTA

Taskuopas sairaanhoitajaopiskelijoille

Opinnäytetyö

Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto

Sairaanhoitajakoulutus

2024



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto
Tekijä/Tekijät	Pauliina Ahokas
Työn nimi	Yleisimmät laskimoverinäytteet sisätautipotilaalla ja niiden tulkinta – taskuopas sairaanhoitajaopiskelijoille
Toimeksiantaja	Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu
Vuosi	2024
Sivut	63 sivua, liitteitä 20 sivua
Työn ohjaaja(t)	Tiina Lybeck, Päivi Lifflander

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa taskuopas sairaanhoitajaopiskelijoille yleisimmistä laskimoverinäytteistä ja niiden viitearvoista sisätautipotilaalla. Opinnäytetyön tavoitteena oli edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden tiedollista osaamista tavallisimmista laskimoverinäytteistä sisätautipotilaalla ja niiden tulosten tulkinnasta.

Verinäytteiden tunteminen ja tulkitseminen on tärkeä taito sairaanhoitajalla, ja sairaanhoitajan tulee osata ottaa, tunnistaa sekä tulkita verinäytteitä ja niiden tuloksia. Taskuoppaan avulla sairaanhoitajaopiskelijat voivat opiskella ja nopeasti palauttaa mieleen yleisimpiä verinäytetutkimuksia, niiden viitearvoja sekä sen, mihin sisätautisiin sairauksiin tutkimukset liittyvät.

Opinnäytetyön menetelmänä käytettiin tuotekehitysprosessia. Sen vaiheet ovat kehittämistarpeen tunnistaminen, ideointivaihe, luonnosteluvaihe, kehittelyvaihe ja viimeistelyvaihe. Kehittämistarpeen tunnistamisessa kehitelin aiheen yhdessä toimeksiantajan kanssa. Ideointivaiheessa selvitin ja ideoin, minkälaisia asioita haluan oppaassa olevan yhdessä opinnäytetyön ohjaajien kanssa. Ideointivaiheessa hyödynsin benchmarkkausta sekä aivoriihtä. Luonnosteluvaiheessa aloin keräämään teoreettista tietoa sekä kirjoitin opinnäytetyön teoreettisen viitekehityksen. Kehittelyvaiheessa pyysin palautetta luonnosvaiheesta olevasta oppaasta opinnäytetyön ohjaajilta ja toimeksiantajalta sekä sen jälkeen teetin palautekyselyn sairaanhoitajaopiskelijoille palautteen saamiseksi. Palautekysely lähetettiin opettajan kautta opiskelijoille. Viimeistelyvaiheessa analysoin palautekyselyn tulokset laskemalla vastaukset sekä teemoittelemalla avoimen kysymyksen vastaukset. Avoimen kysymyksen ala-teemoiksi muodostuivat sisällön viimeistely ja tekstin viimeistely. Yläteemaksi muodostui oppaan viimeistely. Oppaaseen oltiin tyytyväisiä, ja sain kehitysideoita oppaan viimeistelyyn. Oppaasta tuli 10-sivuinen. Tein viimeistelyjä oppaaseen, sekä kirjoitin työn pohdintaosuuden sekä avasin analyysin tulokset opinnäytetyöhön. Vastausten perusteella taskuopas oli selkeä, tieto oli helposti haittavissa ja oppaassa oli riittävästi tietoa eri sairauksiin liittyvistä verinäytteistä.

Opasta voitaisiin kehittää siten, että pääpaino olisi verinäytteiden tulosten tulkinnassa. Oppaassa voisi kuvata tarkemmin, milloin tietyn arvon nouseminen on hälyttävää ja milloin siihen tulee reagoida mahdollisimman pian.

Asiasanat: veri, verinäyte, sisätautipotilas, taskuopas

Degree title	Bachelor of Health Care
Author (authors)	Pauliina Ahokas
Thesis title	The most common blood test for internal medicine patients and their interpretation – a pocket guide for nursing students
Commissioned by	South-Eastern university of Applied sciences.
Time	2024
Pages	63 pages, 20 pages of appendices
Supervisor	Tiina Lybeck, Päivi Lifflander

ABSTRACT

The purpose of the thesis was to produce a pocket guide for nursing students on the most common venous blood samples and their reference values in internal medicine patients. The goal of the thesis was to enhance the knowledge of nursing students about the most common venous blood samples in internal medicine patients and the interpretation of their results.

Knowing and interpreting blood samples is an important skill for nurses, and a nurse must know how to take, identify and interpret blood samples and their results. With the help of the pocket guide, nursing students can study and quickly recall the most common blood test studies, their reference values and which internal diseases they are related to.

The method used in the thesis was a product development process. The stages of this process include identifying the development need, ideation phase, the sketching phase, the development phase and the finalization phase. Identifying the development need and developing the topic was done together with the client. In the ideation phase, I investigated and brainstormed what kind of things I wanted to include in the guide together with the thesis supervisors. In the ideation phase, I used benchmarking and brainstorming. In the sketching phase, I started gathering theoretical information and wrote the theoretical framework of the thesis. In the development phase, I requested feedback on the draft guide from the thesis supervisors, and the client and conducted a feedback survey for nursing students to obtain feedback. The feedback survey was sent to students through the teacher.

In the finishing phase, I analyzed the results of the feedback survey by calculating the responses and theming the answers to the open question. The main theme formed was guide finalization. The subthemes for the open question were content finalization and text finalization. The guide was well-received, and I got development ideas for finalizing it. The guide became 10 pages long. I made final adjustments to the guide and wrote the reflection part of the work and opened the analysis results in the thesis. Based on the responses, the pocket guide contained sufficient information about blood tests related to different diseases.

The guide could be further developed by focusing more on the interpretation of blood test results. The guide could describe in more detail when the rise of a certain value is alarming and when it should be reacted to as soon as possible.

Keywords: blood, blood sample, internal medicine patient, pocket guide

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	TOIMEKSIANTAJAN KUVAUS	7
3	VERI	8
3.1	Veren koostumus.....	9
3.2	Valkosolut	10
3.3	Punasolut.....	11
3.4	Verihiutaleet.....	12
4	LASKIMOVERINÄYTTEET SISÄTAUTIPOTILAALLA	13
4.1	Laskimoverinäytteet.....	13
4.2	Verisairauksien laskimoverinäytteet	15
4.3	Sydänsairauksien laskimoverinäytteet.....	17
4.4	Infektiosairauksien laskimoverinäytteet	19
4.5	Maksasairauksien laskimoverinäytteet	21
4.6	Munuaissairauksien laskimoverinäytteet	22
5	OPAS.....	24
5.1	Sisällys, otsikointi ja kieli.....	24
5.2	Havainnollistaminen ja ulkoasu	25
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	25
7	TUOTEKEHITYSPROSESSI.....	26
7.1	Kehittämistarpeen tunnistaminen	26
7.2	Ideointivaihe.....	26
7.3	Luonnosteluvaihe.....	29
7.4	Kehittelyvaihe	30
7.5	Viimeistelyvaihe	34
8	POHDINTA	34
8.1	Tuotteen tarkastelu	34

8.2	Menetelmien tarkastelu.....	35
8.3	Eettisyyden ja luotettavuuden tarkastelu	37
8.4	Johtopäätökset ja jatkokehittämisideat.....	39
8.5	Oman prosessin pohdinta.....	39
LÄHTEET		41
LIITTEET		

Liite 1. Tiedonhakutaulukko

Liite 2. Kirjallisuustaulukko

Liite 3. Saatekirje

Liite 4. Palautekysely

Liite 5. Taskuopas

1 JOHDANTO

Verinäytteiden tulkitseminen tai niiden ottaminen kuuluu lähes jokaisen sairaanhoitajan viikoittaiseen työnkuvaan. Sairaanhoitajan tulee hallita tiedot sekä taidot hoitotyössä tarvittavista keskeisistä diagnostisista tutkimuksista osana potilaan kokonaishoitoa. (Yleissairaanhoitajan osaamisvaatimukset ja sisällöt 2020.) Verinäytteiden tulosten tulkinnalla voidaan hoitaa potilasta tarpeiden mukaisesti sekä toteuttaa hoitotyötä potilasturvallisesti. Moniammatillinen työskentely korostuu näytteiden tulkinnassa.

”Yleisimmät laskimoverinäytteet sisätautipotilaalla ja niiden tulkinta” -opas on sairaanhoitajaopiskelijoille suunniteltu tuotos, jossa käsitellään yleisimpiä laskimoverinäytteitä sisätautipotilaalla. Opinnäytetyötä on rajattu koskemaan aikuisia potilaita, ja oppaassa käsitellään ainoastaan laskimoverinäytteitä.

Aihe opinnäytetyölle on tullut Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoululta, ja sitä on yhdessä toimeksiantajan kanssa muokattu tarpeen sekä mielenkiinnon mukaisesti. Aihe tuntui itsestä mielenkiintoiselta, ja huomasin omien opintojen aikana kaipaavani opasta, jonka avulla verinäytteisiin olisi pystynyt helposti ja kätevästi perehtymään.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa taskuopas sairaanhoitajaopiskelijoille yleisimmistä laskimoverinäytteistä ja niiden viitearvoista sisätautipotilaalla. Opinnäytetyön tavoitteena on edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden tiedollista osaamista tavallisimmista laskimoverinäytteistä sisätautipotilaalla ja niiden tulosten tulkinnassa.

2 TOIMEKSIANTAJAN KUVAUS

Toimeksiantajana opinnäytetyössä toimii Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu XAMK. Ammattikorkeakoululla on kampuksia neljässä eri kaupungissa: Kotkassa, Mikkelissä, Savonlinnassa sekä Kouvolassa. Ammattikorkeakoululla on tarjota monipuolisesti erilaisia tutkintoja. Tutkintoja pystyy suomen kie-

len lisäksi opiskelemaan myös englanniksi. Toteutusmenetelmiä on monipuolisesti valittavissa päivä-, monimuoto- sekä verkkototeutusten välillä. (Xamk s.a.)

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu järjestää sairaanhoitaja AMK-tutkintoja Kotkassa, Mikkelissä sekä Savonlinnassa. Tällä hetkellä Savonlinnan kampuksella ovat valittavana ainoastaan monimuoto-opinnot. Tutkinto tarjoaa laajasti tietoa sairaanhoitajan työnkuvasta sekä erilaisista hoitotyön osa-alueista. Kädentaitoja pääsee tutkinnon aikana opiskelemaan sekä kampuksella että käytännön harjoittelujaksoilla. Tutkinto perustuu ydinosaamisen opintojaksoihin sekä täydentävään osaamiseen. Ydinosaamiseen kuuluu hoitotyön ammatillisia perusteita, terveyden edistämistä, kliinistä hoitotyötä sekä opinnäytetyö. Täydentävässä osaamisessa opiskelija voi itse valita mielenkiintonsa mukaan täydentäviä kursseja liittyen akuuttihoitotyöhön, vastaanottotyöhön tai mielen-terveys- ja päihdehoitotyöhön. (Xamk s.a.)

Opas on tarkoitus tuoda sairaanhoitajaopiskelijoiden käyttöön opintojen alkuvaiheessa Sisätautien hoitotyö -opintojaksolla. Opintojakson tavoitteena on hallita sisätautipotilaan hoidossa keskeisiä hoitotoimenpiteitä, hoitotyön menetelmiä sekä lääkehoitoa. Lisäksi on tärkeää osata soveltaa tietoja keskeisimmistä sisätaudeista toteutettaessa hoitotyötä. (Xamk s.a.)

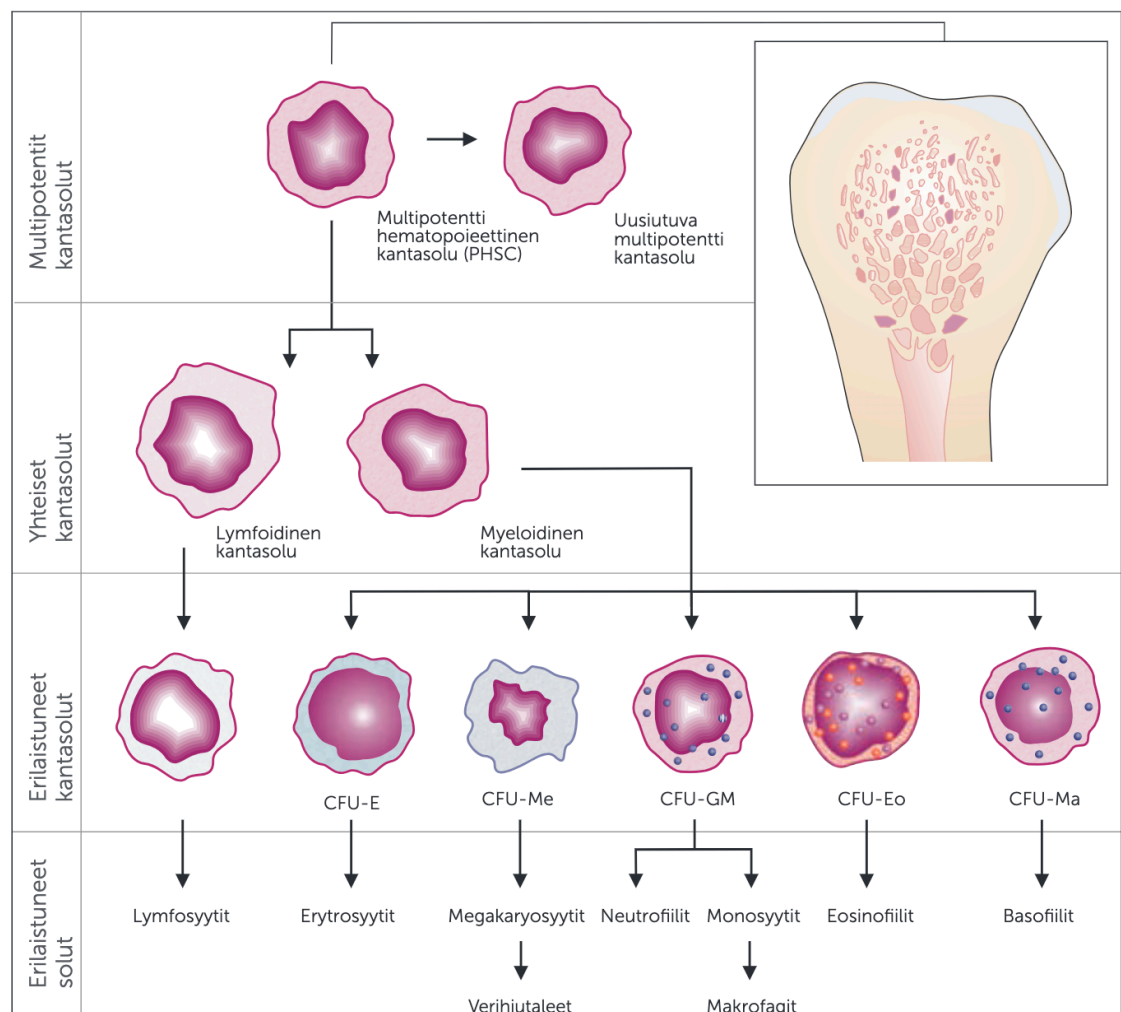
3 VERI

Veri on nestemäistä kudosta, jolla on monia tärkeitä tehtäviä. Veren tehtävät voidaan jaotella kuljetustehtäviin sekä muihin tehtäviin. Kuljetustehtäviin kuuluvat hengityskaasun eli hapen ja hiilidioksidin kuljettaminen, ravintoaineiden kuljettaminen, kuona-aineiden kuljettaminen, rakennusaineiden kuljettaminen kudoksiin ja elimiin sekä hormoneiden ja muiden viestiaineiden kuljettaminen. Muita tehtäviä ovat happo-emästasapainon ylläpitäminen ja säätely, elektrolyyttipitoisuuksien säätely, osmoottisen paineen säätely, immuunipuolustukseen osallistuminen sekä lämmönsäätelyyn ja lämmön kuljetukseen osallistuminen. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124.) Lisäksi veren tärkeisiin tehtäviin kuuluu myös kehonsisäisten signaalien välittäminen eli hormoneiden ja välittäjäai-

neiden välittäminen (Holmström ym. 2022). Ihmisellä on verta noin 6–8 % kehonpainosta. Verimäärään vaikuttavat erilaiset tekijät, kuten ikä ja nestetasapaino. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124.)

3.1 Veren koostumus

Veressä on monia eri osia, joita voidaan erotella toisistaan. Veri sisältää punasoluja, valkosoluja, verihiutaleita sekä erilaisia plasman valkuaisaineita, kuten albumiinia, globuliinia ja hyytymistekijöitä. Verisolujen syntyä, muodostusta ja kehitystä kutsutaan hematopoieesiksi. Verisoluja syntyy pääasiassa punaisessa luuytimessä sekä lisäksi maksassa ja pernassa. Aikuisilla veren muodostuminen tapahtuu raajojen pitkien luiden päissä, selkänikamissa, kylkiluissa, rintalastassa sekä suoliluissa. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124; Kuva 1.)



Kuva 1. Hematopoieesi (Leppäluoto ym. 2020, 117)

3.2 Valkosolut

Valkosolut eli toiselta nimeltään leukosyytit ovat tärkeässä roolissa elimistön puolustusjärjestelmässä. Niiden tehtävä on toimia fagosyytteinä eli syöjäsoluina sekä tuottaa vasta-aineita, joilla ne pystyvät torjumaan vieraita mikrobeja elimistössä. Aikuisella valkosoluja on veressä tavallisesti $3,4\text{--}8,2 \times 10^9$ litrassa. Valkosolujen elinikä vaihtelee vuorokausista jopa vuosiin. Leukosyytit voidaan jaotella ominaisuuksiensa perusteella jyvällisiin valkosoluihin eli granulotsyytteihin sekä jyväksettömiin soluihin. Jyvälliset solut jakautuvat edelleen neutrofiileihin, eosinofiileihin sekä basofiileihin, ja jyväksettömät solut jakautuvat lymfotsyytteihin eli imusoluihin ja monotsyytteihin. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124.)

Neutrofiilisten granulotsyyttien tehtävänä on huolehtia ensivasteesta elimistössä tulehdusta aiheuttavien bakteerien torjunnassa. Bakteerien torjunta tapahtuu fagosytoimalla bakteereja sekä muita mikrobeja. Solut sisältävät myös hajottavia entsyymejä sekä antibakteerisia valkuaisaineita, joiden avulla mikrobin tuhoaminen onnistuu. Hävitystoiminta aiheuttaa elimistössä märän muodostusta. Neutrofiilien hajoaminen aiheuttaa tulehduksen kudokseen. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124.)

Eosinofiiliset granulotsyytit toimivat usein allergisissa reaktioissa sekä parasiitti- eli loisinfektioissa. Soluja esiintyy sidekudoksissa sekä lisäksi myös jossain määrin veressä. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124; Porkka ym. 2015, 25.)

Basofiilisia granulotsyyttejä on ihmisen elimistössä lukumäärältään vähiten. Niiden tehtävä on vapauttaa verenkiertoon hyytymistä estävää hepariinia sekä kudovaurioissa verisuonia laajentavaa histamiinia. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124; Porkka ym. 2015, 25.)

Lymfotsyytit ovat erityisen tärkeitä elimistön puolustusjärjestelmässä. Ne voidaan jakaa T- ja B-lymfotsyytteihin sekä NK-soluihin eli tappajasoluihin. T-lymfotsyytit muodostuvat luuytimessä kantasoluista erilaistumalla sekä sen jälkeen kypsyvät kateenkorvassa. B-lymfotsyytit muodostuvat myös luuytimessä, jonka

jälkeen ne siirtyvät imukudoksiin ja muuttuvat siitä plasmasoluiksi sekä muodostavat vasta-aineita eli immunoglobuliineja. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124.)

Monosyytit ovat valkosoluista suurikokoisimpia ja niiden tärkein tehtävä on fagosytoosi eli solusyönti. Kun elimistöön tunkeutuu sinne kuulumaton mikrobi tai bakteeri, monosyytti syö mikrobin ja tällä tavalla hävittää sen elimistöstä. Solut muodostuvat luuytimessä, minkä jälkeen ne siirtyvät verenkierron kautta kudoksiin sekä kehittyvät suurikokoisiksi makrofageiksi. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124; Porkka ym. 2015, 25–26.)

3.3 Punasolut

Punasoluja kutsutaan myös erytrosyyteiksi. Punasolu on tumaton sekä muodoltaan kaksoiskovera kiekkomainen solu. Solun tärkeimpiä tehtäviä ovat nopea ja tehokas hengityskaasujen ja muiden aineiden diffuusio solun sisälle sekä ulos. Punasolussa ei ole tumaa, mitokondriota tai juuri muitakaan solueliimiä vaan se sisältää pääasiassa hemoglobiinia. Aikuisella naisella punasoluja on tavallisesti $3,9\text{--}5,2 \times 10^{12}$ litrassa. Aikuisella miehellä punasoluja on puolestaan $4,2\text{--}5,7 \times 10^{12}$ litrassa. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124.)

Hemoglobiini on proteiini, jonka tehtävänä on kuljettaa happea veressä, ja se antaa verelle punaisen värin. Hemoglobiinimolekyylillä sisältää neljä alayksikköä, jotka sisältävät happea sitovan hemiosan ja globiiniosan. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124.)

Punasolut muodostuvat erilaistumattomista kantasoluista, ja aikuisella luuydin tuottaa päivittäin noin 230 miljardia uutta punasolua. Solujen muodostumiseen tarvitaan aminohappoja, rautaa, kuparia, B2- ja B12 -vitamiinia, pyridoksiinia sekä foolihappoa. Punasolujen muodostukseen vaikuttaa munuaisten erittämä EPO-hormoni eli erytropoietiini. Kun elimistö havaitsee verenkierrossa hypoksiaa eli hapen osapaineen alenemista, munuaiset alkavat erittämään erytropoietiinia, joka puolestaan stimuloi luuytimen kantasoluja erilaistumaan punasoluiksi. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124.)

3.4 Verihiutaleet

Verihiutaleet eli trombosyytit ovat veren merkittävin tekijä hemostaasissa eli verenvuodon tyrehtyttämisessä. Trombosyytit ovat noin 2–4 µm:n kokoisia, ja niitä on tavallisesti aikuisen ihmisen veressä 150–360 x 10⁹ verilitraa kohden. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124.)

Veren hyytyminen eli hemostaasi on monivaiheinen tapahtumaketju, jossa trombosyytit ovat keskiössä. Hyytyminen voi prosessina käynnistyä kahdella tavalla. Ulkoinen tekijä, kuten vamma tai haava, käynnistää hyytymisen, tai sisäinen tekijä eli esimerkiksi verisuonen kalvon vaurioituminen voi käynnistää hyytymisen, joka tässä tapauksessa tapahtuu verisuonen sisällä. Trombosyyttien aktivoituminen tapahtuu vaurioituneiden solujen vapautuvien kemikaalien ansiosta. Aggregaatioissa eli trombosyyttien taipumuksessa takertua vauriokohtaan sekä toisiinsa solut muodostavat valkoisen tulpan vauriokohtaan sekä alkavat vapauttaa verisuonia supistavia aineita. Verisuonten supistuessa veren virtaus vauriokohtaan heikkenee, veren määrä kohdassa pienenee sekä näin ollen myös vuoto vähenee. Tämän jälkeen fibrinogeeni eli hyytymistekijä muuttuu lankamaisiksi rihmoiksi eli fibriineiksi. Punasolut, verihiutaleet sekä plasma tarttuvat lankoihin muodostaen lopullisen hyytymän eli punaisen tulpan. Hyytymiseen vaikuttavat useat veren hyytymistekijät (Taulukko 1), jotka ovat veren proteiineja ja kalsiumioneja, ja ne numeroidaan numeroin I–VIII. (Leppäluoto ym. 2020, 114–124; Porkka ym. 2015, Porkka ym. 2015, 31–33.)

Taulukko 1. Veren hyytymistekijät (mukaillen Leppäluoto ym. 2020, 114–124)

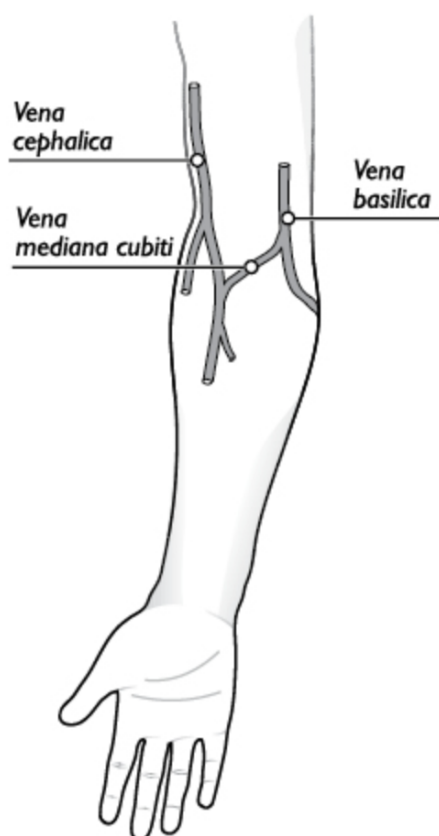
I	Fibrinogeeni
II	Protrombiini
III	Kudostromboplastiin
IV	Kalsiumioni
V	Prokonvertiini
VI	Antihemolyyttinen tekijä A
VII	Antihemolyyttinen tekijä B
VIII	Hageman tekijä

4 LASKIMOVERINÄYTTEET SISÄTAUTIPOTILAALLA

Sisätauteja sairastavalla potilaalla voi olla ongelmia monissa elimistön osissa. Sairaus voi liittyä sydämeen tai verenkiertoon, gastroenterologiaan, hematologiaan, umpieritysrauhasiin, infektioihin, reumaan, munuaisiin tai keuhkoihin. (Holmström ym. 2022, 5–13.)

4.1 Laskimoverinäytteet

Laskimoverinäytteet ovat yleisimpiä verinäytteitä, joita potilaalta otetaan. Laskimot voidaan jakaa pinnallisiin ja syviin laskimoihin. Syvät laskimot sijaitsevat yleensä valtimoiden lähetyvillä. Laskimoverinäyte otetaan yleensä pinnallisesta laskimosta. Laskimoiden rakenne on hyvin pitkälti samanlainen kuin valtimoillakin, ja se koostuu ulkokerroksesta, keskikerroksesta, sisäkerroksesta sekä suonon ontelosta. Verinäytteet otetaan yleensä kyynärtaipeen laskimoista, joista eniten käytetään vena mediana cubiti (Kuva 2). Jos kyynärtaipeesta näytettä ei saada otettua, voidaan näyte ottaa myös kyynärvarren tai kämmenselän laskimoista. (Miettinen 2022.)



Kuva 2. Laskimoverinäytteenottokohdat kyynärvarressa (Miettinen 2022)

Verinäytteenottamisessa oikeanlainen näytteenottomenetelmä vaikuttaa merkittävästi verinäytteen tuloksiin. Verinäytteiden laboratoriotutkimukset voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen, jotka ovat preanalyttinen, analyttinen ja postanalyttinen vaihe. Preanalyttinen vaihe tarkoittaa erilaisia tekijöitä ennen näytteenottoa, jotka vaikuttavat näytteen tutkimustulokseen kuten aseptinen työskentelytapa. (Otva 2018, 2.) Preanalyttinen vaihe on pohja luotettaville näytteille. Panostamalla oikeanlaiseen näytteenottotekniikkaan, voidaan vähentää näytteiden kontaminoitumista sekä tulosten oikeellisuutta. (Lamy ym. 2019) Analyttinen vaihe tarkoittaa näytteelle tehtäviä tarvittavia tutkimuksia, jotta saadaan selville näytteen tulos. Postanalyttisella vaiheella tarkoitetaan tulosten välittämistä pyytävälle taholle, tulosten arkistointia sekä näytteen asianmukaista hävittämistä. (Otva 2018, 2)

Laboratoriotutkimuksia on erilaisia ja ne erotellaan etuliitteen perusteella (Taulukko 2). Etuliitteellä tarkoitetaan, mistä veren aineosasta tutkimus tehdään (Eerola 2022a). Kokoverinäyte sisältää veriplasman sekä verisolut. Seerumi ja plasmanäytteistä poistetaan verisolut ennen näytteen analysointia. (Porkka ym. 2015.) Paastonäytteeseen potilaan tulee valmistautua etukäteen ja olla syömättä 10–12 tuntia. Paaston aikana voi juoda 1–2 lasillista vettä, mutta minkäänlaista ravintoa ei saa nauttia. Yleensä potilaalle määrätyt lääkkeet voi ottaa normaalisti ennen näytteenottoa. Tutkimuksella voidaan selvittää verensokeria (fP-Gluk), kolesterolia (fP-Kol) sekä triglyseridejä (fS-Trigly). (Eerola 2022b.)

Taulukko 2. Verinäytteiden etuliitteet. (mukaillen Eerola 2022a)

Verinäytteen etuliite	Tarkoitus
B-	Kokoveri
E-	Punasolut
P-	Plasma
S-	Seerumi
f-	Paastonäyte

Laboratoriotutkimusten tulkinta perustuu viitearvojen tulkitsemiseen. Viitearvolla tarkoitetaan suuren arvoja, jotka on mitattu määrittelystä populaatiosta

ja näiden tulosten perusteelta on määritelty normaaliarvo eli viitearvo. (Viitearvot 2016.)

Lankisen työssä selvitettiin sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista päivystyshoitotyössä. Vertailukohteena oli jo ammatissa olevien sairaanhoitajien osaaminen. Tutkimuksessa kliiniseen osaamiseen kuului esimerkiksi laboratoriotulosten tulkinta. Sairaanhoitajaopiskelijoiden osaaminen oli yllättävän hyvää luokkaa verrattuna jo ammatissa työskentelevän sairaanhoitajan osaamiseen. Sairaanhoitajaopiskelijoiden keskiarvo kliinisestä osaamisesta oli 64,8 kun taas jo valmiin sairaanhoitajan keskiarvot olivat 80,9. (Lankinen 2013, 49, 54–56.)

4.2 Verisairauksien laskimoverinäytteet

Monet verisairaudet ovat kroonisia ja sen takia huonoennusteisia. Veritaudit syntyvät yleensä sytopeniasta eli solujen niukkuudesta tai puutteesta, solun toimintahäiriöstä, seerumin valkuaisaineen toimintahäiriöstä tai siitä, että solu muuttuu pahanlaatuisiksi. Verisolujen määrän muutoksista voi seurata tiettyjen soluperheen perustoimintojen heikkenemistä ja potilaalle voi kehittyä hyytymis- tai vuotohäiriö, immuunipuutos, poikkeavia vasta-ainereaktioita tai korkea lasko. Lisäksi solun toiminta häiriintyy, ja se alkaa tukeutua muihin kudoksiin ja häiritsee niiden toimintaa. (Holmström ym. 2022, 789–790.)

Verisairauksien laboratoriotutkimuksiin kuuluvat usein veren hyytymiseen liittyvät tutkimukset sekä veren kuvan analysointi (Porkka ym. 2015, 84, 87). Normaaliin hemostaattiseen järjestelmään kuuluu verenvuodon tyrehtyttäminen, ja mikäli verisolujen tasapaino on järkkynyt, veri ei tyrehdy normaaliin tapaan (Pohjola 2020, 21). Verisolujen laskentaan kuuluu puna- ja valkosolujen sekä verihiutaleiden määrän laskeminen verestä. Tämän lisäksi tutkitaan veren hemoglobiinipitoisuus, hematokriitti sekä punasoluarvot, joita ovat punasolujen keskitilavuus, hemoglobiinin keskimassa sekä keskimassakonsentraatio. (Porkka ym. 2015, 84, 87; Taulukko 3.) Veren kuvan punasoluissa havaitaan useinkin poikkeavuuksia, ja niitä voivat aiheuttaa esimerkiksi raudanpuute, krooninen sairaus, hemolyysi, verenvuoto, runsas alkoholin käyttö, lääkkeet, hypotyreoosi, maksasairaudet tai hemolyysi (Huotari ym. 2022, 2137–2138).

Hemoglobiinipitoisuus vaihtelee iän sekä sukupuolen mukaan siten, että suurempi pitoisuus on nuorilla sekä miehillä. Hematokriitti kertoo punasolujen tilavuusosuuden verinäytteen tilavuudesta, ja se vaihtelee fysiologisesti samalla tavalla kuin hemoglobiini. (Porkka ym. 2015, 90.) Trombosyyttien poikkeavuuksien syynä voivat olla infektiot, lääkkeet, rokotukset, raskaus, maksasairaudet, autoimmuunisairaudet, perinnölliset syyt, pahanlaatuiset veritaudit sekä suuri perna. (Huotari ym. 2022, 2137–2138.)

Taulukko 3. Yleisimmät laskimoverinäytteet verisairauksia sairastavalla potilaalla (Holmström ym. 2022, 790)

	Tutkimus	Viitearvo	Selvitys
Perusveren kuvan arvot	B-Leuk	3.4–8.2 E9/l	veren valkosolujen kokonaismäärä
	B-Eryt	Naiset: 3.9–5.2 E12/l Miehet: 4.25–5.7 E12/l	punasolujen määrä veressä
	B-Hb	Naiset: 117–155 g/l Miehet: 134–167 g/l	hemoglobiinin määrä veressä
	B-Trom	150–360 E9/l	verihiutaleiden kokonaismäärä veressä
Punaso- luindeksit	B-HKR	Naiset: 0.35–0.46 Miehet: 0.39–0.5	hematokriitti eli punasolujen tilavuusosuus
	MCV	82–98	punasolujen keskitilavuus eli punasolujen keskimääräinen koko
	MCH	27–33	punasolujen keskimääräinen hemoglobiinipitoisuus
	MCHC	315–360	punasolujen keskimääräinen hemoglobiinikonsentraatio

Valkosolu- jen erittely- laskenta	B-Neut	1.5–7.5	sauvatumaisten sekä liuskatu- maisten neutrofiilisten granulo- syyttien määrä
	B-Ly	1.0–4.5	lymfosyyttien määrä
	B-Eos	0.1–0.4	eosinofiilisten granulosyyttien määrä
	B-Baso	<0.1	basofiilisten granulosyyttien määrä
	B-Mono	0.2–0.8	monosyyttien määrä

4.3 Sydänsairauksien laskimoverinäytteet

Yleisimpiä sydänsairauksia ovat sepelvaltimotauti, sydäninfarkti, sydämen vajaatoiminta, rytmihäiriöt sekä läppäviat. Sepelvaltimotauti on sairaus, jossa sydänlihakseen hapettunutta verta tuovat suonet ovat vaurioituneet, ja siitä aiheutuu sydänlihaksen happitasapainon järkkäminen. Tästä aiheutuu sydämeen iskemia eli hapeton tila, joka johtaa sydänlihaskvaurioon. Sydäninfarkti on tulosta akuutista sepelvaltimokohtauksesta, jolloin sydänlihakseen on aiheutunut vaurio iskemian takia. Siinä sydänlihakseen syntyy kuolio hapenpuutteen takia. Sydämen vajaatoiminta tarkoittaa sydämen tilaa, jossa se ei pysty pumppaamaan verta elimistön tarpeen mukaan. Sydämen minuuttitilavuus ei ole tällöin riittävä, ja se aiheuttaa hengenahdistusta, huonoa suorituskykyä sekä turvotuksia kehossa. Rytmihäiriö tarkoittaa sydämen sykkeen poikkeamaa sinusrytmistä eli sydämen sinussolmukkeen ylläpitämästä rytmistä. Syitä rytmihäiriöille voivat olla sydämen sähköisen toiminnan häiriintyminen, erilaiset sydänsairaudet tai elektrolyyttitasapainon häiriöistä. (Holmström ym. 2022, 59, 70, 79, 86, 105, 151.)

Sydänsairauksien laskimoverinäytetutkimukset painottuvat veren kuvan, rasva-aineenvaihdunnan sekä neste- ja suolatasapainon arvioimiseen (Taulukko 4). **Troponiini** on aine, joka karkaa sydänlihaksesta verenkiertoon, mikäli sydämessä on iskeemista vauriota. Sitä käytetäänkin sydänlihaskvauriota arvioitaessa. Veren kuvaa ja tulehdusta mitataan yleensä perusveren kuvalla, tulehdusarvolla ja laskolla, ja antikoagulaatiota arvioidaan INR-arvolla. Ateroskleroosin vaara voidaan poissulkea ottamalla kolesteroliarvot sekä triglyseridit.

LDL-kolesterolin korkea arvo on yhteydessä valtimokovettumatautiin sekä sepelvaltimosairauksiin. Sen sijaan matala kokonaiskolesteroli sekä korkea HDL-kolesterolin pitoisuus kertovat elimistön hyvästä rasva-aineenvaihdunnan tilasta. Kohonnut triglyseridiarvo kertoo runsaasta rasvan käyttämisestä ruokavaliossa sekä maksasairauksista. Nestetasapainoa sekä munuaisten toimintaa voidaan arvioida natriumin, kreatiniinin sekä kaliumin arvoilla. Näillä tutkimuksilla suljetaan usein pois sydämen vajaatoiminta. Magnesiumin, kalsiumin sekä fosfaattiarvojen poikkeavuudet voivat selittää esimerkiksi poikkeavan EKG:n tulosta. (Holmström ym. 2022, 57.)

Taulukko 4. Yleisimmät laskimoverinäytteet sydänsairauksia sairastavalla potilaalla. (Holmström ym. 2022, 57–58; ISLAB 2024)

	Tutkimus	Viitearvo		Selvitys
Verenkuva ja tulehdus	P-CRP	0–3 mg/l		tulehduksen seulonta
	P-INR	2–3.5		tromboplastiiniaika, veren hyytymisstatus
	B-Lasko	Naiset: 1–15 mm/h Miehet: 1–20 mm/h		tulehduksellisten tilojen toteaminen
	TNT	0–15 ng/l		troponiini
Rasva-aineenvaihdunta	fP-Kol-LDL	1.4–4.7 mmol/l		plasman kolesteroli
	fP-Kol-HDL	Naiset: >1.2 mmol/l Miehet: >1 mmol/l		plasman kolesteroli
	fP-Trigly	0.45–2.60		plasman triglyseridi
Neste- ja elektrolyyttitasapaino	P-Krea	Naiset: 50–90 umol/l		plasman kreatiini

		Miehet: 60–100 umol/l		
	Pt-GFRe	yli 89		glomerulus- suodatusno- peus
	P-Mg	0.71–0.94 mmol/l		plasman mag- nesium
	P-Ca	2.15–2.51 mmol/l		plasman kal- sium
	fP-Pi	Naiset: 0.76– 1.41 mmol/l Miehet: 0.71– 1.53 mmol/l		plasman fos- faatti
	P-proBNP	0–450 ng/l		natriureettinen peptidi

4.4 Infektiosairauksien laskimoverinäytteet

Infektiosairaus johtuu usein jonkin mikrobin aiheuttamasta poikkeamasta elimistössä. Mikrobi voi olla bakteeri, virus, sieni tai alkueläin. Merkittävimpiä infektioita ovat hengitystieinfektiot, ruoansulatuskanavan infektiot, sukupuolitaudit, virtsatieinfektio, ihoinfektiot, raskaudenaikaiset infektiot sekä hoitoon liittyvät infektiot. (Holmström ym. 2022, 540.)

Sepsis on yleisinfektio, jonka aiheuttaa veressä kasvava bakteeri tai sieni. Tavallisimpia sepsiksen aiheuttajia ovat escherihia coli, staphylococcus aureus, pneumokokki sekä meningokokki. Taudin ennusteeseen vaikuttavat potilaan aiemmat perussairaudet sekä niiden laatu sekä syvät infektiopesäkkeet kuten keuhkokuume tai sydämen sisäkalvon tulehdus. (Holmström ym. 2022, 568.)

Sepsiksen kehittymiseen vaikuttavia tekijöitä on neutropenia eli neutrofiilien vähäisyys, kasvaimet, heikko ravitsemus, invasiivien toimenpiteiden käyttäminen, potilaan korkea ikä, operaatiot ja niihin liittyvät komplikaatiot, suonensisäisten huumeiden käyttäminen, ihon heikko kunto, invasiiviset katetrit kuten keskuslaskimokatetri tai kestopkatetri (Cornfield ym. 2020).

Suomessa yleinen hengitystieinfektiota aiheuttava virus on influenssa A virukset. Virus on herkästi leviävä ja varsinkin ikääntyneille vaarallinen. Sitä vastaan on kehitetty rokote, sillä virus voi aiheuttaa myös pandemian. Virus leviää yleensä syljen kautta pisaratartuntana kantajasta toiseen. (Mölsä 2016, 12–13.)

Infektiota selvittäessä tehokas työkalu on laboratorionäytteet ja varsinkin laskimoverinäytteet (Taulukko 5). Laboratorionäytteissä ensimmäisiä löydöksiä ovat valkosoluarvojen nouseminen ja varsinkin neutrofiilien nouseminen. Tämän lisäksi trombosyyttien arvo laskee infektion alussa. Tulehdusarvo eli CRP nousee silloin, kun elimistössä on tulehdustila. Arvo ei kuitenkaan usein infektion alkuvaiheessa nouse, minkä takia CRP ei kerro alkavan infektion tilaa. Sen sijaan prokalsitoniini eli PCT kohoaa ennen tulehdusarvoa. PCT nousee yleensä jo kolmen tunnin kuluessa tulehduksen alkamisesta. Jos epäillään bakteerin kasvavan veressä, otetaan veriviljelyt eli B-BaktVi. Näyte otetaan yleensä heti, jos epäillään potilaalla olevan sepsis ja yleensä ottaminen ajoitetaan kuumepiikkiin. (Holmström ym. 2022, 570.) Näyte otetaan yleensä kaksi kertaa ennen mikrobilääkkeen aloitusta ja molemmista käsistä samanaikaisesti (Anttila 2021). Veriviljelyn tulokset tulevat yleensä 1–3 vuorokauden kulluttua näytteen ottamisesta ja sen eteenpäin lähettämisestä (Holmström ym. 2022, 570). Negatiivinen tulos tulee kahden vuorokauden sisällä, jonka jälkeen veriviljelyn kasvatusta jatketaan viiteen vuorokauteen saakka (ISLAB 2024).

Taulukko 5. Yleisimmät laskimoverinäytteet infektiosairauksia sairastavalla potilaalla. (Holmström ym. 2022, 570; ISLAB 2024)

	Tutkimus	Viitearvo	Selvitys
Tulehdus	P-PCT	0–0,05 ug/l	prokalsitoniini
	P-CRP	0–3 mg/l	tulehdusarvo
	B-BaktVi	negatiivinen/positiivinen	veriviljely
Verenkuva	B-Leuk	3.4–8.2 E9/l	leukosyytit
	B-Trom	150–360 E9/l	trombosyytit

4.5 Maksasairauksien laskimoverinäytteet

Maksa on elimistön suurin, ja sillä on monenlaisia tehtäviä. Sen tärkeimpänä tehtävänä on tuottaa sappinestettä, jota tarvitaan ravinnon rasvan pilkkomiseen. Tämän lisäksi maksa varastoi ravintoaineita, vitamiineja, hivenaineita, sokeria sekä rasvaa, poistaa elimistölle haitallisia aineita, kuten alkoholia, ja tuottaa veren hyytymiseen vaikuttavia tekijöitä. Yleisimpiä maksasairauksia ovat hepatiitti A, autoimmuunihepatiitti, rasvamaksa, maksakirroosi sekä maksan vajaatoiminta (Holmström ym. 2022, 255–256.)

Maksasairauksien diagnosoinnissa verinäytteet ovat oleellisessa osassa, ja maksaan liittyviä verinäytteitä onkin runsaasti (Taulukko 6). Yleisimpiä maksasoluvauriota kuvaavia verinäytteitä ovat ALAT eli alaniiniaminotransferaasi sekä ASAT eli aspartaattiaminotransferaasi. ALAT kertoo täsmällisemmin maksaan liittyvistä sairauksista kuin ASAT. ASAT voi kohota myös muiden elinten vauriosta, kuten sydämen, lihasten tai aivojen. (Holmström ym. 2022, 258; Jokelainen 2016.) Kolestaattisia eli sappirakon toimintaan liittyviä maksan arvoja ovat Afos eli alkalinen fosfaatti, GT eli gammaglutamyylitransferaasi sekä Bil eli bilirubiini. Bilirubiinia syntyy punasolujen ja maksasolujen hajo- tessa, eli se on hajoamistuote. Vaurioitunut maksa ei pysty muokkaamaan bili- rubiinia normaalisti, jolloin sitä kertyy elimistöön ja potilaan iho sekä silmien valkuaiset voivat alkaa kellertämään. Maksan toimintaa kuvaavia verinäytteitä ovat albumiini, hyytymistekijöitä tutkivat kokeet eli INR tai TT, kolesterolit, urea sekä ammoniumioni. (Holmström ym. 2022, 258.)

Taulukko 6. Yleisimmät laskimoverinäytteet maksasairauksia sairastavalla potilaalla. (Holmström ym. 2022, 258; ISLAB 2024)

	Tutkimus	Viitearvo	Selvitys
Maksasoluvaurio	P-ALAT	Naiset: <35 U/l Miehet: <50 U/l	alaniiniaminotrasferaasi
	P-ASAT	Naiset: 15– 35 U/l Miehet: 15– 45 U/l	aspartaattiaminotrasferaasi
Kolestaasi ja sappitiehytvaurio	P-AFOS	35–125 U/l	alkalinen fosfataasi
	P-GT	Naiset: <40 U/l Miehet: <60 U/l	glutamyyliitransferaasi
	P-Bil	5–25 umol/l	bilirubiini
Maksan toiminta	P-Alb	36–45 g/l	albumiini
	P-INR	2–3,5	trombolastiiniaika
	P-Urea	Naiset: 2,6– 6,4 mmol/l Miehet: 3,2– 8,1 mmol/l	plasman urea
	fP-NH ₄ -ion	0–50 umol/l	ammoniumioni

4.6 Munuaissairauksien laskimoverinäytteet

Munuaisilla on monia tehtäviä elimistössä, ja se on yksi tärkeimpiä elimiä. Munaiset poistavat aineenvaihdunnan lopputuotteita, säätelevät elektrolyyttitasapainoa ja happoemästasapainoa, hallinnoivat RAA-järjestelmää eli reniini-angiotensiini-aldosteronijärjestelmä ja sitä myötä verenpainetta. Lisäksi munuaisille kuuluvat punasolujen tuotannon säätely sekä kalsium- ja fosfaattiaineenvaihdunnan säätely. Munuaissairaudet todetaan yleensä sattumalta, ja

ne voivat olla alkuvaiheessa täysin oireettomia. Yleisimpiä oireita ovat yleisoi-reet, kuten väsymys ja voimattomuus. Munuaisten toimintaa mitataan yleensä virtsa- sekä verinäytteiden avulla (Taulukko 7). (Holmström ym. 2022, 730; Lankinen 2022, 14.)

Taulukko 7. Yleisimmät laskimoverinäytteet munuaissairauksia sairastavalla potilaalla (Holmström ym. 2022, 730; ISLAB 2024)

Tutkimus	Viitearvo	Selvitys
P-Krea	Naiset: 50–90 $\mu\text{mol/l}$ Miehet: 60–100 $\mu\text{mol/l}$	kreatiniini
Pt-GFRe	18–39 v: 89 ml/min/1,73 m ² 40–49 v: 83 ml/min/1,73 m ² 50–59 v: 77 ml/min/1,73 m ² 60–69 v: 69 ml/min/1,73 m ²	glomerulussuodatusnopeus, estimoitu
P-KysC	0–1 mg/l	kystatiini c
P-Urea	Naiset: 2,6–6,4 mmol/l Miehet: 3,2–8,1 mmol/l	urea

Ensimmäisenä munuaissairautta epäiltäessä tutkitaan plasman kreatiinipitoisuus. Kreatiniinia vapautuu elimistöön lihasten aineenvaihdunnan tuloksena ja sen määrään vaikuttaa lihasten vapauttamaan kreatiniinin sekä munuaisten kautta virtsaan tapahtuvan poistumisen yhteisvaikutuksesta. Munuaisten toiminnasta kertoo GFR eli glomerulusten suodatusnopeus. Munuaisten vajaatoiminnassa GFR arvo on pienentynyt sekä ikääntymisen myötä arvo laskee. Tämän lisäksi voidaan myös selvittää laskennallinen glomerulusten suodatusnopeus eli eGFR. Munuaisten vajaatoiminnan vakavuus voidaan luokitella laskennallisen GFR:n perusteella (Taulukko 8). Kystatiini C kertoo munuaisten toiminnan heikkenemisestä. Se on elimistön tumallisten solujen tuottama proteiini. (Holmström ym. 2022, 730.) Tutkimus kertoo varsinkin lievässä munuaisten vajaatoiminnassa glomerulussuodosta paremmin kuin kreatiinipitoisuus, muttei kuitenkaan paremmin kuin eGFR (Saha 2020).

Taulukko 8. Munuaisten vajaatoiminnan luokittelu. (mukaillen Saha 2020)

Vaihe	Kuvaus	eGFR (ml/min)
1.	Normaali	>90
2.	Lievä	60–89
3.	Kohtalainen	30–58
4.	Vaikea	15–29
5.	Loppuvaiheen munuaistauti	<15

5 OPAS

Opas on informaatiota välittävä tuote, jonka tarkoitus on tuoda tietoa kohderyhmälle sopivassa muodossa (Jämsä & Manninen 2000, 54). Selkeän oppaan ensisijaisia kriteereitä ovat tuotteen muoto, käytettävyys kohderyhmässä, asiasisällön sopivuus kohderyhmälle, tuotteen houkuttelevuus, informatiivisuus, selkeys ja johdonmukaisuus. Oppaan on hyvä erottua muiden joukosta, ja sen takia on tärkeää tuoda myös persoonallista näkökulmaa siihen. (Vilkka & Airaksinen 2003, 53.)

5.1 Sisällys, otsikointi ja kieli

Oppaiden tekemisessä lähdekritiikki on erityisen tärkeässä asemassa. Tiedonhaun aikana on tärkeää kiinnittää huomiota lähteiden oikeellisuuteen, sekä luotettavuuteen ja varsinkin tiedon. (Vilkka & Airaksinen 2003, 53.)

Selkeässä ohjeessa kohderyhmä on valittu ennen työn aloittamista. Tekstin on tärkeää olla selkeä, jotta sitä on helppo tulkita. Sanat on hyvä valita kohderyhmän mukaisesti. Virkkeet ovat rakenteeltaan helppoja hahmottaa, ja ohjeessa käytetyt sanat ovat mahdollisimman yleiskielisiä. (Hyvärinen 2005.) Pitkät virkkeet ovat yleensä vaikeampia ymmärtää kuin lyhyet virkkeet, ja niiden haasteena on keskeisten asioiden hukkuminen. Sosiaali- ja terveysalan ohjeissa käytetään usein latinaa, ja vieraskieliset termit tulee suomentaa ohjeessa lukijalle ymmärrettäväksi. (Torkkola ym. 2002, 48–51.)

Ohjetta rakentaessa on tärkeää luoda sisällysluettelo, jossa mainitaan päätökset sekä väliotsikot. Nämä kertovat lukijalle, mitä ohjeessa käsitellään, mikä helpottaa ohjeen lukemista. Otsikko tulisi muotoilla siten, että se antaa lukijalle

tietoa ja käsittää tietyn asiakokonaisuuden. (Hyvärinen 2005.) Hyvällä otsikoinnilla helpotetaan ohjeen luettavuutta. Otsikoiden tulisi kertoa, mitä aihetta aiotaan käsitellä, sekä herättää lukijan mielenkiinto. Se voi olla pituudeltaan yhden sanan tai useamman sanan mittainen. Väliotsikoiden tehtävänä on jakaa tekstiä sopiviin lukuosioihin. Hyvä väliotsikko kertoo tekstin alakohdan olennaisimman asian. Väliotsikoksi riittää yksi sana tai sanapari. (Torkkola ym. 2002, 39.)

5.2 Havainnollistaminen ja ulkoasu

Kappalejaolla voidaan selkiyttää asiakokonaisuuksia sekä osoittaa lukijalle selkeästi, mitkä asiat kuuluvat toisiinsa. Ohje voi sisältää myös luettelmia, joiden kohdat erotellaan toisistaan luettelaviivoilla tai muilla merkeillä. (Hyvärinen 2005.)

Aiheeseen liittyvillä kuvilla voidaan herättää lukijan mielenkiintoa ja auttaa ymmärtämään käsiteltävää asiaa. Parhaimmillaan kuvat lisäävät ohjeen luettavuutta, kiinnostavuutta sekä ymmärrettävyyttä. Kuvien yhteyteen tulee liittää kuvateksti, joka ohjaa kuvan luentaa. Hyvä kuvateksti nimeää kuvan sekä kuvaa jotakin kuvasta, mitä ei suoraan pystytä lukemaan tai ymmärtämään. (Torkkola ym. 2002, 40–41.)

Hyvä ulkoasu tarkoittaa ohjeen ulkoasun rakentamista siten, että se lisää lukijan mielenkiintoa sekä helpottaa luettavuutta. Ulkoasun on tarkoitus tukea ohjeen sisältöä. Ilmavalla rakenteella parannetaan ohjeen ymmärrettävyyttä. Tieto on tarkoitettu ilmaista ytimekkäästi ja turhan tiiviiseen ahdettuun tietomäärään tulee välttää. Asettelumalli tarkoittaa ohjeen pohjaa ja ohjeessa käytettäviä ominaisuuksia kuten kirjasintyyppiä sekä -kokoja, rivivälejä, marginaaleja, tekstin korostusta sekä palstojen määrää. Tavallisesti ohjeet ovat joko pysty- tai vaakasuorissa. Jos ohje koostuu yhdestä tai kahdesta sivusta, käytetään yleensä pystymallia. Mikäli sivuja on enemmän, suositellaan vaakamallin käyttöä. (Torkkola ym. 2002, 53–58.)

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa taskuopas sairaanhoitajaopiskelijoille yleisimmistä laskimoverinäytteistä ja niiden viitearvoista sisätautipotilaalla.

Opinnäytetyön tavoitteena on edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden tiedollista osaamista tavallisimmista laskimoverinäytteistä sisätautipotilaalla ja niiden tulosten tulkinnasta.

7 TUOTEKEHITYSPROSESSI

Tuotekehitysprosessi on viisivaiheinen menetelmä, jonka mukaisesti voidaan suunnitella sekä kehittää uusi sosiaali- ja terveysalan tuote. Tuote voi olla materiaallinen tuote, kuten opasvihkonen, palvelu tai tavarana ja palvelun yhdistelmä. Opinnäytetyöni tuote on materiaallinen tuote eli taskuopas. Prosessi koostuu viidestä vaiheesta, jotka ovat kehittämistarpeen tunnistaminen, kehittämistarpeen ideointi, luonnosteluvaihe, kehittelyvaihe sekä viimeistelyvaihe. Vaiheesta toiseen voidaan prosessin aikana siirtyä ilman, että edellinen vaihe on täysin päättynyt. (Jämsä & Manninen 2000, 28.)

7.1 Kehittämistarpeen tunnistaminen

Tuotekehitysprosessin ensimmäinen vaihe on kehittämistarpeen tunnistaminen. Tuotteen kehittelyn voi aloittaa tunnistamalla kehittämistarpeen tai ongelmalähtöisen lähestymistavan avulla. Näin ollen voidaan luoda kokonaan uusi tuote tai kehittää jo olemassa olevaa tuotetta. (Jämsä & Manninen 2000, 29–32.)

Aihe valittiin Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun aihepankista ja se muokattiin sopivaan muotoon yhdessä toimeksiantajan kanssa. Valintaan on vaikuttanut oma mielenkiinto sekä oma huomio oppaan tarpeellisuudesta opintojen alkuvaiheessa. Oppaan avulla verinäytteiden tulkitseminen, näytteiden nimien oppiminen sekä viitearvojen muistaminen on helpompaa.

7.2 Ideointivaihe

Tuotekehitysprosessin toinen vaihe on ideointivaihe. Kun kehittämistarve on tunnistettu, voidaan aloittaa ideointivaihe. Sen tarkoituksena on löytää ratkaisuja tai erilaisia vaihtoehtoja ongelman tai kehittämistarpeen ratkaisemiseksi. Ideointia voidaan tehdä luovan ongelmanratkaisun menetelmällä eli avoimesti

etsimällä vastauksia kysymyksiin. Siihen kuuluvia menetelmiä on erilaisia, kuten aivoriihi ja benchmarking. Aivoriihi tarkoittaa työskentelytapaa, jonka avulla pyritään löytämään erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja ongelmaan tai sen avulla luodaan täysin uusia toimintatapoja. (Jämsä & Manninen 2000, 35–39.)

Käytin oppaan luonnostelussa aivoriihimenetelmää kirjoittamalla ylös ideat opasta varten. Omien ideoiden lisäksi sain myös opinnäytetyön toimeksiantajalta ideoita tuotteen luomiseen. Näiden ideoiden pohjalta selvisi, että haluaisin oppaan olevan helppolukuinen, tiedon olevan selkeästi esiteltynä. Tiedon pitäisi olla saatavilla nopeasti ja sitä tulisi olla riittävästi. Tieto tulisi ilmaista tarpeeksi tiiviisti.

Oppaan ideoinnissa on myös käytetty benchmarkkausta. Benchmarking on suoritteiden tai toimintatapojen vertaamista toisiin aikaisempiin tuotoksiin tai suoritteisiin. Tarkoituksena on löytää tuotoksista hyviä puolia sekä kehittämiskohteita (Jämsä & Manninen 2000, 35–39.) Tässä työssä benchmarking on tehty etsimällä vastaavia oppaita ja vertailemalla niitä toisiinsa (Taulukko 9). Vertailun jälkeen huomasin, että oppaalle oleellista on sopiva koko sekä käytännöllisyys. Oppaan sopiva koko olisi A5 tai pienempi, jotta se soveltuu taskuoppaaksi. Tärkeää on myös kiinnittää huomiota selkeään sekä yhdenmukaiseen fonttiin, kirjasimeen sekä tiedon asetteluun selkeästi taulukoiden avulla. Opasta selkeyttää entisestään otsikoiden sekä alaotsikoiden käyttäminen. Päädyin käyttämään oppaassa Arial-tekstilajia sekä fonttikokoa 12. Tärkeää tietoa on korostettu lihavoinnin sekä suuremman fonttikoon avulla.

Taulukko 9. Benchmarking-tila

Opinnäytetyö	Koko	Selkeys	Ulkoasu ja asettelu
Raivio, M., Seppälä, K. & Vihtonen, S. 2014. Tietoa verilaboratorioko-keista ja niiden merkityksistä. Lahden ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/81990/Raivio_Milka.pdf?sequence=2&isAllowed=y . [viitattu 5.4.2024].	-Oppaaksi hyvä koko, taskuoppaaksi liian suuri	+ Otsikot + Alaotsikot + Olennaisen tiedon lihavointi + Fontti ja kirjasinkoko sopiva	+ Taulukot + Tiedon asettelu + Toistuva kuvio + Värien käyttäminen
Luokkanen, M. & Martikainen, M. 2023. Sairaanhoidajan rooli laskimoverinäytteiden laboratoriotutkimusprosessissa. Lapin ammattikorkeakoulu. Hoitotyön koulutus. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/807133/Luokkanen_%20Martikainen.pdf?sequence=2&isAllowed=y . [viitattu 5.4.2024].	-Liian suuri taskuoppaaksi	+ Otsikot + Alaotsikot + Selkeä fontti ja kirjasinkoko	+ Taulukot + Tiedon asettelu
Kriikula, K. & Mäntysaari, M. 2021. Kapillaari- ja laskimonäytteen INR-tulosten vertailu. Tampereen ammattikorkeakoulu. Bioanalytiikan tutkimusohjelma. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/745562/Kriikula_Kati_Mantysaari_Mirja.pdf?sequence=3&isAllowed=y . [viitattu 5.4.2024].	-Liian suuri taskuoppaaksi	+ Selkeä fontti ja kirjasinkoko -Ei otsikoita tai alaotsikoita	+ Taulukointi + Tiedon asettelu taulukoihin

7.3 Luonnosteluvaihe

Tuotekehitysprosessin kolmas vaihe on luonnosteluvaihe. Luonnosteluvaihe käynnistyy, kun on tehty päätös, minkälainen tuotteesta aiotaan tehdä. Luonnosteluvaiheessa on tärkeää selvittää oleelliset vaiheet prosessin kannalta. Niitä ovat tuotteen asiasisältö, asiantuntijatieto, arvot ja periaatteet, toimintaympäristö, säädökset ja ohjeet, sidosryhmät sekä asiakasprofiili. Keskittymällä edellä mainittuihin vaiheisiin voidaan tuottaa laadukas tuote. (Jämsä & Manninen 2000, 43–51.)

Tuotteen asiasisällön selvittäminen on tehty tutkimustietoon perustuen. Tiedonhaussa käytin erilaisia tietokantoja, kuten, Finna, Theseus, Terveyskirjasto sekä PubMed (Liite 1). PubMed:sta tietoa haettaessa käytin hakusanoja ”blood sample AND nurse”, ”blood sample AND postanalysis” ja ”blood sample AND post-analytic* AND analytics”. Kaakkurissa käytin hakusanaa ”verinäyte”. Finnasta löysin eniten oppaaseen sopivaa tutkittua tietoa yhdistämällä hakusanan ”laboratoriotutkimus” ja sisätautien osa-alueen, kuten ”infektio”, ”sydän” ja ”maksa”. Terveyskirjastosta hain tarvittavaa lisätietoa hakusanoilla verinäyte, paastonäyte ja laboratoriotutkimus. Tiedonhakuja rajasin asettamalla kieleksi suomen ja englannin. Lisäksi rajasin hakuvaihtoehtoiksi väitöskirjat, artikkelit, pro gradut sekä ylemmän ammattikorkeakoulututkimuksen opin- näytetyöt. Tutkimusten täytyi olla myös julkaistu aikavälillä 2016–2024. Karsin alkuun tutkimuksia otsikoiden sekä tiivistelmien perusteella. Kun löysin sopivan tutkimuksen otsikon perusteella ja olin siihen tyytyväinen myös tiivistelmän perusteella, aloin tarkastelemaan tarkemmin tutkimuksen toteutusta, menetelmää sekä tuloksia, jotka lopullisesti rajasivat valitut tutkimukset tähän työhön (Liite 2).

Opinnäytetyönä loin oppaan sairaanhoitajaopiskelijoille, jolloin oppaasta hyötyy pääasiassa ainoastaan sairaanhoitajaopiskelijat. Opas jaetaan opiskelijoiden käyttöön ”Sisätautien hoitotyö” -opintojaksolla, jolloin kaikilla sairaanhoitajaopiskelijoilla on pääsy oppaaseen. Luonnosteluvaiheessa selkiytyi oppaan tarkoituksenmukainen sisältö sekä miten tieto ilmaistaan toimeksiantajan toiveiden mukaisesti. Päädyin käyttämään Xamk:n valmista Power Point pohjaa

oppaan luonnostelemiseksi. Aloin toteuttamaan opasta helpon ja selkeän käytävyyden periaatteiden mukaisesti.

7.4 Kehittelyvaihe

Tuotekehitysprosessin neljäs vaihe on kehittelyvaihe. Kehittelyvaihe etenee luonnosteluvaiheessa valittujen ratkaisuvaihtoehtojen, periaatteiden, rajausten ja asiantuntijayhteistyön mukaisesti. Tuotteen tarkoituksena on välittää informaatiota kohderyhmälle. Painotuotteet ovat tavallisimpia informaation välittämiseen käytettyjä keinoja. Niissä on tärkeää valita asiatyly sekä muotoilla teksti ydinajatuksen perusteella. Jäsentely sekä selkeät otsikot tukevat helposti luettavaa opasta. Painoasuun tulee kiinnittää huomiota, sillä se on oleellinen osa oheisviestintää. (Jämsä & Manninen 2000, 54–57.)

Opinnäytetyönä luotu opas kuuluu painotuotteisiin, ja se on tarkoitettu sairaanhoitajaopiskelijoiden käyttöön. Tuotteen tarkoituksena on olla informatiivinen ja selkeä. Tiedon tulee olla aseteltuna siten, että se on tarvittaessa nopeasti löydettävissä. Oppaassa tieto luokiteltiin verisairauksien, sydänsairauksien, infektiosairauksien, maksasairauksien ja munuaissairauksien laskimoverinäytteisiin. Oppaan lopussa on mainittuna myös oleellisimmat lähteet, joita työssä on käytetty.

Oppaan ulkoasuun vaikutti benchmarkkauksen tulokset sekä myös toimeksiantajan toiveet. Yhdessä opinnäytetyön ohjaajien sekä pienryhmän jäsenten kanssa ideoimalla opas on muotoiltu lopulliseen muotoon, ennen palautekyselyn tuottamista. Oppaan kanteen valittiin väriksi musta pohja ja teksti kannessa on keltaisella värillä Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun tunnusvärien mukaisesti. Sisätautien laboratorionkokeiden esitysjärjestys valikoitu opinnäytetyössä esitetyn teorian tiedon järjestyksen mukaisesti samanlaiseksi. Oppaassa esitettyjen viitearvojen ylittävät tulokset eivät ole kaikki yhtä kriittisesti huomioitavissa. Esimerkiksi tulehdusarvo voi nousta tulehduksen alkuvaiheessa useamman kymmenen, joka ei arvona ole vielä hälyttävä, mutta on kuitenkin tärkeä huomioida. Sen sijaan pienetkin muutokset esimerkiksi INR-arvossa tai B-Leuk-arvossa on hyvä huomioida herkästi. Lähdeluettelo on järjestetty oppaaseen aakkosjärjestykseen.

Halusin teettää palautekyselyn tuotteesta, joka oli mielestäni jo lähellä valmistusta. Loin Webropol-palautekyselyn (Liite 4), jonka avulla pyysin sairaanhoitajaopiskelijoiden mielipidettä sekä palautetta oppaan viimeistelemiseksi. Kyselyssä oli 12 kysymystä, joista 11 oli Likert-asteikon kysymyksiä ja yksi kysymyksistä oli avoin kysymys, johon vastaaja sai antaa avointa sanallista palautetta oppaasta sekä mahdollisia kehitysideoita. Likert-asteikon kysymysten vaihtoehdot oli aseteltu 1-5, jossa 1=täysin eri mieltä, 2= jonkin verran eri mieltä, 3= en osaa sanoa, 4= jonkin verran samaa mieltä ja 5= täysin samaa mieltä.

Saatekirjeessä (liite 3) esiteltiin kyselyn periaatteet sekä sisältö. Kirjeeseen liitettiin eettisen suostumuksen lomake sekä tietosuojalomake, jossa kyselyyn vastaajalle luvataan tiedon käsittely tietoturvallisesti. Kirje muotoiltiin houkuttelevaksi, ja sillä pyrittiin saamaan mahdollisimman monen sairaanhoitajaopiskelijan vastaamaan kyselyyn.

Palautekysely lähetettiin sairaanhoitajaopiskelijoille opettajan välittämänä keväällä 2024. Kysely oli avoinna 14 vuorokautta, ja palautekysely lähetettiin usealle eri sairaanhoitajaopiskelijaryhmälle. Yhteensä kysely lähetettiin 80 eri henkilölle. Palautekyselyyn sain 8 vastausta, ja avoimeen kysymykseen vastasi kolme sairaanhoitajaopiskelijaa. Kyselyissä, joissa vastaajia on alle kymmenen, ei tulisi laskea prosentteja. Avoimen kysymyksen vastauksen analysoin teemoittelemalla.

Palautekyselyn kokonaisvastausprosentti oli 10 % (n=8). Vastausvaihtoehdot on tiivistetty taulukkoon siten, että vastausvaihtoehdot 1 ja 2 yhdistettiin ja siitä muodostui sarake eri mieltä. Samoin vaihtoehdot 4 ja 5 yhdistettiin, josta muodostui sarake samaa mieltä. (Taulukko 10.) Viiden mielestä oppaan sisällysluettelo oli informatiivinen. Kuuden vastaajan mielestä otsikot kertoivat, mitä aihetta käsitellään. Kuuden vastaajan mielestä oppaassa kerrottiin riittävästi laskimoverinäytteistä. Viiden vastaajan mielestä oppaassa kerrottiin riittävästi sydänsairauksien laskimoverinäytteistä. Kuuden vastaajan mielestä oppaassa kerrottiin riittävästi infektiosairauksien ja maksasairauksien laskimoverinäytteistä. Viiden mielestä oppaassa kerrottiin riittävästi munuaissairauksien laskimoverinäytteistä. Kuuden mielestä tieto oli aseteltu oppaaseen helposti luettavaksi. Kahden mielestä opas oli houkuttelevan näköinen. Seitsemän vastaajan

mielestä oppaasta löysi helposti etsimänsä tiedon. Viiden mielestä oppaasta tuli esille, mitkä olivat kriittiset viitearvot, joihin tulee reagoida.

Taulukko 10. Palautekyselyn vastaukset (n=8)

Palautekyselyn väittämät	eri mieltä	en osaa sanoa	samaa mieltä
Oppaan sisällysluettelo on informatiivinen. (n=8)	0	0	8
Otsikot kertovat, mitä aihetta käsitellään. (n=8)	0	0	8
Oppaassa kerrotaan riittävästi laskimoverinäytteistä. (n=8)	0	0	8
Oppaassa kerrotaan riittävästi sydänsairauksien laskimoverinäytteistä. (n=8)	0	0	8
Oppaassa kerrotaan riittävästi infektiosairauksien laskimoverinäytteistä. (n=8)	0	0	8
Oppaassa kerrotaan riittävästi maksasairauksien laskimoverinäytteistä. (n=8)	0	0	8
Oppaassa kerrotaan riittävästi munuaissairauksien laskimoverinäytteistä. (n=7)	0	0	7
Tieto on aseteltu oppaaseen helposti luettavaksi. (n=8)	0	0	8
Opas on houkuttelevan näköinen. (n=8)	0	1	7
Oppaasta löytää helposti etsimänsä tiedon. (n=8)	0	0	8
Tuleeko oppaasta esille mitkä ovat kriittiset viitearvot, joihin tulee reagoida? (n=8)	1	0	7

Avoimeen kysymykseen sain kolme vastausta. Analysoin avoimen kysymyksen vastaukset teemoittelemalla (Taulukko 11). Teemoittelu tarkoittaa samankaltaisten vastausten yhdistämistä, jonka jälkeen niille annetaan kuvaava nimi. Nimetään siis ylä- ja alateemat ja näiden avulla etsitään teemojen väliset keskinäiset merkityssuhteet. (Vilkkä 2021a, 154.) Yhden vastaajan mielestä opas

oli hieno ja kätevä. Kaksi muuta avoimen kysymyksen vastausta olivat oppaan kehittämiseen liittyviä: ” *Lisäisin huom kentät esim. kyseinen viitearvo voi nousta hetkellisesti esim. infektion ym. takia*” ja ” *Olisin kaivannut taulukoihin samaa kokoa/fonttikokoa. Osasta oli nyt vaikea saada selvää. Tavuviivat puuttuivat joissakin taulukoissa. Joidenkin termien avaaminen olisi ollut hyvä. Vähän vielä viimeistelyä, niin oikein hyvä ja käyttökelpoinen opas.*”. Niissä ehdotettiin esimerkiksi huomiokenttien lisäämistä oppaaseen ja samaa fonttikokoa. Lisäksi tavuviivoja puuttui joistakin kohtaa ja joitakin termejä toivottiin avattavan lisää. Näiden perusteella loin alateemat, jotka olivat sisällön viimeistely ja tekstin viimeistely. Yläteemaksi muodostui oppaan viimeistely.

Taulukko 11. Teemoittelu avoimen kysymyksen kehitysideoista

Alkuperäinen ilmaisu	Pelkistys	Alateema	Yläteema
<i>”Lisäisin huom kentät esim. kyseinen viitearvo voi nousta hetkellisesti esim. infektion ym. takia”</i>	Huom. kenttien lisääminen	Sisällön viimeistely	Oppaan viimeistely
<i>”Olisin kaivannut taulukoihin samaa kokoa/fonttikokoa. Osasta oli nyt vaikea saada selvää. Tavuviivat puuttuivat joissakin taulukoissa. Joidenkin termien avaaminen olisi ollut hyvä. Vähän vielä viimeistelyä, niin oikein</i>	Sama fonttikoko Tavuviivat puuttuivat osittain Joidenkin termien avaaminen	Tekstin viimeistely	Oppaan viimeistely

<i>hyvä ja käyttökel- poinen opas.”</i>			
---	--	--	--

7.5 Viimeistelyvaihe

Tuotekehitysprosessin viides vaihe eli viimeinen vaihe on viimeistelyvaihe. Viimeistelyvaiheessa korostuvat tuotteen testaaminen sekä palautteen ja arvioinnin pyytäminen. Palautetta pyydetään tuotteen kohderyhmältä. Palautetta pyydetessä toivotaan myös kritiikin tulevan ilmi. Kun tuotteesta on saatu palautetta kohderyhmältä, voidaan saadun palautteen perusteella käynnistää viimeistelyprosessi. Yksityiskohtien hiominen sekä tuotteen jakelun suunnittelu korostuvat viimeistelyvaiheen lopussa. (Jämsä & Manninen 2000, 80–81.)

Viimeistelyvaiheessa otin huomioon palautekyselystä saadut tulokset ja muokkasin niiden perusteella opasta (Liite 5). Muokkasin oppaasta taulukoiden asettelua, fonttikokojen yhtenäisyyttä sekä yritin saada vielä yleisilmettä selkeämmäksi. Tein myös sisältöön pieniä muutoksia tarkentamalla viitearvoja sekä niiden tulkintaa. Lisäsin joihinkin taulukoihin huomioitavaa sarakkeet toiveiden mukaisesti. Sarakkeet tulivat sellaisiin taulukoihin, jotka mielestäni kaipasivat hieman lisää selitystä tietystä verinäyttestä. Lisäksi poistin myös oikeinkirjotukseen viittaavat sahalaidat valmiin oppaan sanoista. Valmiista oppaasta tuli kymmenen sivua pitkä. Luovutan tekijänoikeudet Xamkille, jolloin opasta voi tarpeen mukaan vielä muokata toisen tahon toimesta.

8 POHDINTA

8.1 Tuotteen tarkastelu

Selkeässä oppaassa otsikoinnilla tiivistetään sekä lajitellaan tietoa siten, että ohje vaikuttaa helposti luettavalta ja tieto on helposti löydettävissä (Hyvärinen 2005.) Opas sisältää sisällysluettelon, ja tieto on jaoteltu otsikoimalla. Oppaan hyvä ulkoasu perustuu tiedon asetteluun, kirjasintyyppiin sekä -kokoon, tekstin korostamiseen sekä tekstin ja kuvien asetteluun (Torkkola ym. 2002, 55). Oppaan ulkoasu noudattaa teoreettisessa viitekehyksessä käsiteltyjä asioita. Teksti on selkeää sekä helposti luettavaa. Tieto on esitelty taulukoimalla, ja

oppaassa käytetyt kuvat kertovat oppaan toimeksiantajasta. Tieto on ytimekkäästi tuotu esille, ja fonttikoko noudattaa benchmarkkauksessa ilmi tullutta suositusta. Opas on aseteltu pystymalliin, kuten useammat ohjeet ja oppaat esitetään.

Taskuoppaasta tuli mielestäni sellainen, kuin alun perin toivoinkin. Se on sisällöltään tiivis, mutta sisältää oleellisimman tiedon yleisimmistä verinäytteistä sisältäutipotilaalla. Oppaan sisältö perustuu opinnäytetyössä kuvattuihin lähteisiin, ja tieto on mukailtu käytettyjen lähteiden sisällöstä. Verinäytteiden nimet, tarkoitukset sekä viitearvot on kuvattu ISLABIN lähteen mukaisesti oppaaseen. Oppaaseen valikoituivat teoreettisen viitekehyksen mukaisesti valikoidut verinäytetutkimukset.

Tuotteessa haasteellista oli ilmaista viitearvojen tulkintaa, sillä joissakin tutkimuksissa arvo voi nousta reilustikin yli viitearvon ilman, että kyseessä on akuutti hätä, kuten esimerkiksi tulehdusarvo. Joissakin tutkimuksissa taas pienikin muutos on tärkeä huomioida, kuten INR. Opas antaa suuntaa verinäytteiden tulkinnalle, mutta kokemus arvojen poikkeavuudesta viitearvoihin verraten tulee laboratorioarvoja tarkastellessa.

Aihe on mielestäni tärkeä, sillä sairaanhoitaja tulee tietää, tunnistaa ja myös tulkita verinäytteiden tuloksia sekä osata tehdä pyyntöjä lääkärin määräämistä verinäytteistä. On myös tilanteita, jolloin sairaanhoitajan on hyvä osata ehdottaa lääkärille joitakin laboratoriotutkimuksia.

8.2 Menetelmien tarkastelu

Tuotekehitysprosessi koostuu viidestä eri vaiheesta, jotka ovat kehittämistarpeen tunnistaminen, ideointivaihe, luonnosteluvaihe, kehittelyvaihe sekä viimeistelyvaihe. Tässä työssä käytin Jämsän ja Mannisen mallia tuotekehitysprosessin pohjana (Jämsä & Manninen 2000).

Ensimmäisessä vaiheessa selasin Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun aihepankkia, kunnes löysin itselle mielenkiintoisen aiheen, josta otin yhteyttä toimeksiantajaan. Yhdessä hänen kanssaan muokkasimme aiheen molempia osapuolia miellyttäväksi.

Ideointivaiheessa pohdin, minkälaisen oppaan halusin työstää ja mitä halusin sen sisältävän. Aloitin luonnostelevaan opinnäytetyön teoriaosuutta. Päädyin luomaan teoreettisesta viitekehystä sellaisen, että pystyin hyödyntämään sinne luomia taulukoita myös oppaassa. Näin ollen oppaan sisältö perustui samoihin lähteisiin kuin teoreettinen viitekehys. Käytin avoriihimenetelmää listamalla ylös ideat oppaan kannalta sekä lisäksi benchmarkkausta, mistä sain lisää ideoita oppaan työstämiseen.

Luonnosteluvaiheessa aloin oikeasti etsimään tietoa ja luonnostelevaan opinnäytetyön teoreettista viitekehystä. Aloin kirjoittamaan opinnäytetyötä sekä etsin taulukoihin luotettavista lähteistä tietoa. Tässä kohtaa oppaan rakenne alkoi hahmottua ja ajatus oppaan muodosta alkoi selkiytymään itsellekin. Sain myös käsityksen siitä, minkälainen olisi hyvä opas ja mitä hyvän oppaan tulee sisältää. Päällimmäinen tavoite oppaan kannalta oli, että siitä tieto olisi helpposti ja nopeasti löydettävissä. Etenin työssä teoretietoon pohjaten tuotekehitysprosessin mukaisesti.

Kehittelyvaiheessa olin saanut luotua ensimmäisen version oppaasta, jonka esittelin opinnäytetyön ohjaajille sekä sen jälkeen toimeksiantajalle. Sain vielä täydentäviä kommentteja oppaaseen liittyen ja muokkasin sitä palautteen mukaisesti. Kun opasta oli korjailtu ensimmäisen palautteen mukaisesti, loin palautekyselyn sairaanhoitajaopiskelijoille ja pyysin heiltä lisää palautetta oppaan kehittämisen kannalta.

Viimeistelyvaiheessa kävin läpi palautekyselyn tulokset ja vastaukset. Sain palautteena hyvää palautetta, mutta myös kehitettävää. Tein oppaaseen viimeistelyn näiden palautteiden ja ideoiden perusteella. Analysoinnin jälkeen aloin tarkistamaan opinnäytetyötä vielä läpi sekä sain vielä lisää palautetta opinnäytetyön ohjaajilta opinnäytetyön teoriaosuuteen liittyen. Viimeistelyt tein saamani palautteen mukaisesti.

Mielestäni tuotekehitysprosessin avulla tuote oli järkevä ja käytännöllinen toteuttaa. Prosessi sopii hyvin oppaan luomiseen, ja jokainen vaihe prosessissa on tärkeä ja ohjaa työtä eteenpäin loogisesti. Tuotekehitysprosessin avulla

pystyin saavuttamaan oppaan työstämisessä opinnäytetyön alkuperäisen tavoitteen sekä tarkoitukset.

Olin tyytyväinen palautekyselyn sisältöön sekä kysymyksiin. Olin pääosin tyytyväinen myös saamaani palautteeseen. Toivoin kuitenkin saavani enemmän palautetta, jotta palaute olisi luotettavaa ja toisaalta myös kehitysideoita olisi voinut tulla vielä enemmänkin. Palautekyselyn ajankohdalla olisi varmastikin voinut vaikuttaa vastausmäärään. Nyt kysely oli auki loppukeväästä, jolloin moni opiskelija ei välttämättä ole tavoitettavissa samalla tavalla kuin esimerkiksi syksyllä tai talvella.

8.3 Eettisyyden ja luotettavuuden tarkastelu

Tieteellinen tutkimus on luotettava sekä eettisesti hyväksyttävä, jos tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti. Peruseriaatteita ovat luotettavuus, rehellisyys, arvostus sekä vastuunkanto. (Hyvä tieteellinen käytäntö 2024.) Hyvä tieteellinen käytäntö tarkoittaa opinnäytetyössä tutkijan tapaa noudattaa työtä tehdessä eettisesti kestäviä tiedonhankintamenetelmiä sekä tutkimusmenetelmiä. (Vilka 2021b.) Työ on tehty edellä lueteltuja periaatteita noudattaen. Tietoa on käsitelty tietoturvallisesti ja tiedonhaussa on käytetty kriittistä arviointia.

Opinnäytetyön eettisyyteen vaikuttaa tutkimuksen ja työn tekeminen rehellisesti sekä tarkasti. Ennen aineiston kokoamista on tärkeää huomioida, millälaisia valintoja aineiston keräämisen suhteen tekee. Lisäksi eettisyyteen vaikuttavat myös tekijänoikeuksien noudattaminen opinnäytetyössä eli lähdeviitteiden sekä lähteiden merkitseminen oikeaoppisesti sekä tekstistä että kuvista. (Vilka 2021b.) Ennen aineiston keruuta rajasin tietoa tiedonhakuprosessissa etsimällä luotettavia sekä tuoreita lähteitä. Tässä opinnäytetyössä eettisyys on huomioitu panostamalla lähteiden tuoreuteen. Lähteet ovat pääosin vuosilta 2015–2024. Muutamia poikkeuksia on lähdeluettelossa, sillä tarvittavasta tiedosta ei ollut tuoreempaa lähdeä. Kirjoitin näiden lähteiden pohjalta tiedon omin sanoin omaan opinnäytetyöhön. Lähdeviittaukset on tehty ohjeistuksen mukaisesti sekä niihin on tarkasti merkitty, mistä kyseinen tieto

on löydetty. Opinnäytetyösopimus on laadittu prosessin alkuvaiheessa. Tutkimusluvan hain, kun sain siihen ohjaajilta hyväksynnän. Tutkimuslupa haettiin Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Kirjaamosta.

Kysely on aineiston keruun kannalta eettisesti luotettava vaihtoehto, sillä tutkijan rooli on etäinen tutkittavaan kohteeseen. (Vilkkä 2021a.) Kun olin saanut tutkimusluvan, teetin palautekyselyn opiskelijoille noudattamalla eettisiä periaatteita. Kyselyn eettisyyttä lisää kyselyn tekeminen siten, että vastaajan anonymiteetti säilyy. Näin ollen kysely jaettiin sisätautien hoitotyön opettajan välityksellä sairaanhoitajaopiskelijoille. Tietoa käsittelin tietoturvallisesti sekä kysely välitettiin opiskelijoille opettajan kautta, jossa opiskelijoiden anonymiteetti säilyi ja samalla tutkijan ja tutkittavan rooli säilyi etäisenä. Opiskelijoille tuotiin esille kyselyn alussa sekä kyselyn saatekirjeessä vapaaehtoisuus kyselyyn vastaamisesta. Eettisen suostumuksen lomake oli sijoitettu kyselyn alkuun. Opiskelijoille luvattiin myös tietojen turvallinen käsittely ja oikeaoppinen hävittäminen.

Opinnäytetyö käy läpi myös plagioinnintarkistuksen, mikä lisää työn eettisyyttä. (Vilkkä 2021a.) Kun työ oli valmiiksi kirjoitettu sekä viimeistelty, lähetin työn plagioinnin tarkistukseen. Tätä ennen opinnäytetyön ohjaajat ja viestinnän opettaja tarkistivat työn.

Luotettavuudella eli reliabiliteetilla tarkoitetaan tulosten tarkkuutta ja mittaustulosten toistettavuutta sekä pysyvyyttä. Opinnäytetyön luotettavuuteen vaikuttavat työn kokonaisvaltainen tekeminen sekä lähteiden kriittinen tulkitseminen ja valitseminen opinnäytetyöhön. (Vilkkä 2021b.) Kokoamalla huolellisesti lähteistön sekä käyttämällä aktiivisesti lähdekritiikkiä voidaan parantaa työn luotettavuutta. Tutkimuksia valittaessa on tärkeää kiinnittää huomiota tutkimusten otoskokoihin. Mitä suurempi otoskoko on, sitä luotettavampi tutkimuksen tulos on. (Vilkkä 2021a.) Tässä opinnäytetyössä tutkimuksen luotettavuus on huomioitu hakemalla ja valitsemalla tutkittu tieto lähdekritiikki huomioiden. Tutkimukset on valittu huolellisen perehtymisen jälkeen huomioimalla tutkimustiedon julkaisuajankohta, tutkimusten otoskoko sekä tulosten esittäminen ja analysointi.

Luotettavuuteen voidaan vaikuttaa asettelemalla kyselyssä kysymykset siten, että ne on helppo tulkita. Mikäli kysely toistettaisiin uudelleen, vastaaja vastaisi kysymykseen samalla tavalla kuin ensimmäiselläkin kerralla. (Vilka 2021b.) Kyselyn tekemisessä luotettavuus on huomioitu asettelemalla kysymys siten, että se on helppo ymmärtää ja kysymyksessä kysytään vain yhtä asiaa. Kyselyn vaikutus tutkimuksen luotettavuuteen riippuu myös kyselyn vastausmäärästä. Vastausmäärään pyritään vaikuttamaan luomalla innostava saatekirje, joka houkuttelisi sairaanhoitajaopiskelijoita vastaamaan kyselyyn. Oppaan luotettavuutta lisää tiedon pohjautuminen luotettaviin lähteisiin. Luotettavuutta arvioidaan myös käyttämällä benchmarkkausta oppaan työstämisessä.

8.4 Johtopäätökset ja jatkokehittämissideat

Oppaan avulla on helppo lähteä opiskelemaan eri verinäytetutkimuksia, niiden nimiä sekä niiden viitearvoja. Sitä voi käyttää esimerkiksi mukana harjoittelussa ja tarpeen mukaan sen avulla pystyy palauttamaan tietoa mieleen, kun tilanne niin vaatii. Sairaanhoitajaopiskelijoille opas on käytännöllinen työkalu muidenkin vastaavanlaisten muistikorttien lisäksi.

Opasta voisi kehittää vielä entisestään siten, että pääpaino olisi nimenomaan viitearvojen tulkinnessa. Näin ollen oppaassa voisi kuvata tarkemmin, milloin kunkin arvon nouseminen on hälyttävää, mikä todennäköisesti arvon nousemisen aiheuttaa ja missä vaiheessa on tärkeää reagoida arvon nousemiseen.

8.5 Oman prosessin pohdinta

Opinnäytetyöprosessi alkoi aiheen valinnalla tammikuussa 2024, mikä oli alkuun haastavaa. Lopulta valikoitui kuitenkin mieluinen ja mielenkiintoinen aihe, joka saatiin muokattua toimeksiantajan kanssa sopivaan muotoon. Aihe valikoitui koulun opinnäytetyöaihepankista, ja se oli verinäytteet ja niiden tulkinta. Aiheen valinta tuli viralliseksi, kun tein aihe-ehdotuksen opettajille, ja sen pohjalta aihe alkoi vielä tarkentua entisestään palaverien yhteydessä. Sen jälkeen aloin etsimään teoretietoaa aiheeseen liittyen, mikä osoittautui haastavaksi, sillä tarpeeksi tuoretta tutkittua tietoa oli vaikea löytää. Päädyin käyttämään vieraskielisiä lähteitä enemmän, kuin alun perin ajattelin, mutta se oli

prosessissa kehittävää, sillä joutui paneutumaan lähteisiin kunnolla sekä lukemaan tieteellistä tekstiä englanniksi. Myös suomenkielisiä lähteitä löytyi. Pala-
verit yhdessä opettajan ja muiden pienryhmässä olevien jäsenten kanssa an-
toivat lisää motivaatiota sekä he toivat uusia ideoita omaan työhön. Koin tällai-
sen työskentelyn erittäin hyödylliseksi. Kun opinnäytetyösuunnitelma alkoi olla
valmis keväällä 2024, pidin seminaariesityksen suunnitelmasta, hain tutkimus-
lupaa sekä ja suunnitelman hyväksytyksi. Tämän jälkeen pääsin työstämään
taskuopasta sekä teettämään kyselyn koulun opiskelijoille. Sain palauteky-
selyn tulokset kesäkuun alussa ja kesän aikana aloin analysoimaan tuloksia
sekä viimeistelemään opinnäytetyön.

Opinnäytetyö oli prosessina pitkä, ja alkuun ajattelin, että varasinko työn teke-
miselle liian vähän aikaa. Yllätyin kuitenkin, kuinka tehokkaasti suunnitelma-
osuus eteni, vaikka se alkuun tuntui todella haastavalta ja toisaalta myös tun-
temattomalta, kun aihe muutti muotoaan useaan kertaan sekä myös ideat
vaihtuivat prosessin aikana useasti. Hyvällä suunnittelemisella sekä aikatau-
luttamisella työ eteni hyvin eteenpäin ja toisaalta työn tekeminen ei tuntunut
niin työläältä, kun suuren työn purki pienempiin palasiin. Opin tiedonhakupro-
sessin aikana paljon tiedon hakemisesta ja tutkitun tiedon arvioimisesta sekä
sain paljon uutta tietoa verinäytteisiin liittyen. Tämän lisäksi opin tekemään ky-
selyitä sekä myös analysoimaan kyselyn vastauksia. Prosessina työ oli pitkä-
jänteisyyttä vaativa, mutta erittäin opettava.

LÄHTEET

Ahonen, O. Blek-Vehkaluoto, M., Buure, T., Ekola, S., Partamies, S. & Sulo-saari, V. 2022. Kliininen hoitotyö. 8.–10. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Anttila, V.J. 2021. Sepsis. Lääkärin käsikirja Duodecim. WWW-dokumentti. Päivitetty 19.8.2021. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00027#s3> [viitattu 5.4.2024].

Cornfield, L. R., Black, G. P., Wilson, B. C., Lowe, D. J., Theakstone, A. G. & Baker, M. J. 2020. Vibrational spectroscopic analysis of blood for diagnosis of infections and sepsis: a review of requirements for rapid diagnostic test. Tieteellinen artikkeli. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2021/ay/d0ay01991g> [viitattu 20.3.2024].

Eerola, H. 2022a. Laboratoriotutkimusten lyhenteet. Duodecim Terveyskirjasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/snk99006> . [viitattu 16.2.2024].

Eerola, H. 2022b. Paastonäyte vai tavallinen näyte. Duodecim Terveyskirjasto. WWW-dokumentti. Päivitetty 13.1.2022. Saatavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/snk02014/paastonayte-vai-tavallinen-nayte> . [viitattu 29.1.2024].

Holmström, P., Korhonen, L., Kuusisto, M., Lätti, A., Rintamäki, R. & Tauriainen, M-M. 2022. Sisätaudit. 8. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Huotari, V. & Sinisalo, M. 2022. Miten suhtautua perusveren kuvan sattumalöydöksiin aikuisilla? *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 138, 2135–41. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/153005/duo17144_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y . [viitattu 2.3.2024].

Hyvän nimistön opas s.a. Kielitoimiston ohjepankki. WWW-sivu. Saatavissa: <https://kielitoimistonohjepankki.fi/hyvan-nimiston-opas/> . [viitattu 8.2.2024].

Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 16, 1769–1773. Verkkolehti. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo95167> . [viitattu 2.2.2024].

Hyvä tieteellinen käytäntö. 2024. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. WWW-dokumentti. Päivitetty 22.4.2024. Saatavissa: <https://tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanta-htk> . [viitattu 19.8.2024].

ISLAB. 2024. Tutkimusohjekirja. Laboratoriokeskus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://webohjekirja.mylabservices.fi/ISLAB/> . [viitattu 24.3.2024].

Jokelainen, K. 2016. Suurentuneet maksa-arvot – mitä sitten?. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 18, 1688–92. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2016/18/duo13315?keyword=suurentuneet> maksa-arvot. [viitattu 2.3.2024].

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Tammi.

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2017. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro. E-kirja. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/Record/kaakuri.225541?sid=3845544137> . [viitattu 2.2.2024].

Lamy, B., Sundqvist, M. & Evgeny, A. 2019. Bloodstream infections – Standard and progress in pathogen diagnostics. Clinical microbiology and infection 26, 2. Tieteellinen artikkeli. Saatavissa: [https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X\(19\)30616-0/fulltext](https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(19)30616-0/fulltext) . [viitattu 20.3.2024].

Lankinen, I. 2013. Päivystyshoitotyön osaaminen valmistuvien sairaanhoitajaopiskelijoiden arvioimana. Turun yliopisto. Lääketieteen tiedekunta. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/90492/AnnalesC363Lankinen.pdf?sequence=2&isAllowed=y> . [viitattu 20.3.2024].

Lankinen, R. 2022. Predictors of cardiovascular disease and mortality in patients with advanced patients with advanced chronic kidney disease. Turun yliopisto. Lääketieteen tiedekunta. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/153760/AnnalesD1629Lankinen.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . [viitattu 20.3.2024].

Leppäluoto, J., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lauri, T. 2020. Anatomia ja fysiologia - Rakenteesta toimintaan. 9.–10. painos. Helsinki: Sanoma Pro. 114–127.

Miettinen, M. 2022. Näytteenottajan käsikirja. 3. painos. E-kirja. Helsinki: Edita Publishing. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/Record/kaakuri.230177?sid=3676973054>. [viitattu 20.3.2024].

Mölsä, M. 2016. Rapid identification of selected pathogens in biothreat preparedness. Maanpuolustuskorkeakoulu. Bakteriologian ja immunologian tiedekunta. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/129855/Mölsä_väitöskirja\(web\).pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/129855/Mölsä_väitöskirja(web).pdf?sequence=2&isAllowed=y) . [viitattu 20.3.2024].

Otva, M. 2018. Hoitohenkilökunnan preanalyttinen osaaminen verinäytteenotossa. Metropolia ammattikorkeakoulu. Kliininen asiantuntija. Opinnäytetyö YAMK. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/157359/Otva_Maria.pdf?sequence=1&isAllowed=y . [viitattu 20.3.2024]

Pohjola, M. 2020. Thromboelastography for coagulation monitoring in obesity and cytoreductive surgery. Oulun yliopisto. Lääketieteen tiedekunta. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://oulurepo oulu.fi/bitstream/handle/10024/36551/isbn978-952-62-2715-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . [viitattu 20.3.2024]

Porkka, K., Lassila, R., Remes, K. & Savolainen, E.R. 2015. Veritaudit. 4. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Raivio, M., Seppälä, K. & Vihtonen, S. 2014. Tietoa verilaboratoriokokeista ja niiden merkityksistä. Lahden ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/81990/Raivio_Milka.pdf?sequence=2&isAllowed=y . [viitattu 5.4.2024].

Saha, H. 2020. Suurentunut kreatiniiniarvo, eGFR ja munuaisten toiminnan tutkiminen. Lääkärin käsikirja Duodecim. WWW-dokumentti. Päivitetty 27.4.2020. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00272/search/munuaistenvajaatoiminta> . [viitattu 5.4.2024].

Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Helsinki: Tammi. E-kirja. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/Record/kaakkuri.28303?sid=4203076491> . [viitattu 20.3.2024]

Viitearvot. 2016. Duodecim Terveyskirjasto. WWW-dokumentti. Päivitetty 18.10.2016. Saatavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt03747> . [viitattu 3.4.2024]

Vilkkä, H. 2021a. Näin onnistut opinnäytetyössä – ratkaisut tutkimuksen umpikujiin. Jyväskylä: PS-kustannus.

Vilkkä, H. 2021b. Tutki ja kehitä. E-kirja. Helsinki: PS-kustannus. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/Record/kaakkuri.227023?sid=3845439761> . [viitattu 2.2.2024].

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.–2. painos. Helsinki: Tammi.

XAMK s.a. Sairaanhoidaja (AMK). Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.xamk.fi/koulutukset/sairaanhoitaja-amk/?> . [viitattu. 29.1.2024].

Yleissairaanhoidajan (180 op) osaamisvaatimukset ja sisällöt. 2020. Savonia Blogi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://blogi.savonia.fi/ylesharvointi/2020/01/15/yleissairaanhoidajan-180-op-osaamisvaatimuslauseet-ja-sisalt-julkaistu/> . [viitattu 16.2.2024].

LIITTEET

Liite 1. Tiedonhaku-
taulukko

Tietokanta	Hakusanat (AND, OR)	Rajaukset (vain tarvittaessa)	Hakutulosten lukumäärä	Hyväksymiskriteerit	Valittujen lukumäärä
Finna	verinäyte AND sairaanhoitaja	suomi tai englantia, artikkeli, väitöskirja, pro gradu, ylempi amk-opinnäytetyö, 2016–2024	126	otsikko, tiivistelmä, sisällysluettelo	2
PubMed	blood sample AND nurse	2019–2024, tutkimus	25	otsikko, tiivistelmä, sisällysluettelo	1
PubMed	blood sample AND postanalysis	2016–2024, koko teksti saatavissa, artikkeli	171	otsikko, tiivistelmä, sisällysluettelo	1
PubMed	blood sample AND post-analytic* AND analytics	2016-2024, koko teksti saatavissa, artikkeli	16	otsikko, tiivistelmä, tulokset	2
Terveysportti	verinäyte		34	otsikko	2

Finna	sydän AND laboratoriotutkimus	2016–2024, artikkeli, Pro gradu, väitöskirja, suomi tai englanti	19	otsikko, sisällysluettelo, tiivistelmä	1
Finna	verisairaus AND laboratoriotutkimus	suomi tai englanti, artikkeli, pro gradu, väitöskirja, 2016–2024	18	otsikko, sisällysluettelo, tiivistelmä	1
Finna	infektio AND laboratoriotutkimus	suomi tai englanti, artikkeli, pro gradu, väitöskirja, 2016–2024	10	otsikko, sisällysluettelo, tiivistelmä	1
Finna	maksa AND laboratoriotutkimus	suomi tai englanti, artikkeli, pro gradu, väitöskirja, 2016–2024	4	otsikko, sisällysluettelo, tiivistelmä	1

Liite 2. Kirjallisuustaulukko

Tutkimuksen bibliografiset tiedot	Tutkimuskohde	Otoskoko, menetelmä	Keskeiset tulokset	Oma intressi opinnäytetyön kannalta
<p>Otva, M. 2018. Hoitohenkilökunnan preanalyttinen osaaminen verinäytteenotossa. Metropolia ammattikorkeakoulu. Kliininen asiantuntija. Opinnäytetyö YAMK. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/157359/Otva_Maria.pdf?sequence=1&isAllowed=y . [viitattu 20.3.2024].</p>	<p>Hoitohenkilökunta, jotka ottavat työsään verinäytteitä.</p>	<p>N=25, Systemoitu kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Preanalyttista osaamista voidaan parhaiten edistää laadunvalvonnan toimintoja kehittämällä.</p>	<p>Tietoa verinäytteenoton eri vaiheista, hoitohenkilökunnan osaamisesta sekä perehdytyksen merkityksestä.</p>
<p>Cornfield, L. R., Black, G. P., Wilson, B. C., Lowe, D. J., Theakstone, A. G. & Baker, M. J. 2020. Vibrational spectroscopic analysis of blood for diagnosis of infections and sepsis: a review of requirements for rapid diagnostic test. Tieteellinen artikkeli. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2021/ay/d0ay01991g . [viitattu 20.3.2024].</p>	<p>Värähdys spektroskooppinen analyysi verinäytteistä.</p>	<p>Kuvaileva kirjallisuuskatsaus, kvalitatiivinen</p>	<p>Käyttämällä värähdys spektroskooppista menetelmää veren biomarkkereiden tunnistamisessa voidaan nopeuttaa erilaisten infektioiden diagnosoimista ja potilaiden hoidon aloittamista.</p>	<p>Tärkeää tietoa erilaisista infektioista sekä millä tavalla ne patologistesti ilmenevät verinäytteissä.</p>

			Sepsis potilaiden kuolleisuutta voidaan vähentää menetelmää käyttämällä.	
Lankinen, I. 2013. Päivystyshoitotyön osaaminen valmistuvien sairaanhoitajaopiskelijoiden arvioimana. Turun yliopisto. Lääketieteen tiedekunta. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/90492/AnnalesC363Lankinen.pdf?sequence=2&isAllowed=y . [viitattu 20.3.2024].	Sairaanhoitajien päivystyshoitotyön osaaminen.	N= 586, n= 280, kirjallisuuskatsaus, kvantitatiivinen tutkimus	Sairaanhoitajaopiskelijoiden päivystyshoitotyö oli alle tavoitettavan osaamisen tason. Keskiarvo oli 69,3 ja tavoiteltava taso oli 80. Vähiten opiskelijoilla oli osaamista kliinisessä osaamisessa.	Tietoa sairaanhoitajaopiskelijoiden kliinisestä osaamisesta päivystyshoitotyössä
Lamy, B., Sundqvist, M. & Evgeny, A. 2019. Bloodstream infections – Standard and progress in pathogen diagnostics. Tieteellinen artikkeli. Saatavissa: https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(19)30616-0/fulltext . [viitattu 20.3.2024].	Verenkierron infektioiden patogeeniset tekijät diagnostiikassa ja erilaisien näytteenottotapa-	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus, kvalitatiivinen tutkimus	Veriviljely on edelleen perustana erilaisten verenkierron infektioiden diagnosoinnissa. Se ei kuitenkaan ole tarpeeksi nopea keino infektioiden	Verinäytteiden tulkitaan vaikuttavat tekijät Kuinka kehittää näytteiden patogeenista tulkitaa

	pojen tulosten saapumiseen menevä aika.		diagnosointiin ja kuolleisuutta ilmenee, sillä näytteen vastauksen saapumiseen menee liikaa aikaa.	
Pohjola, M. 2020. Thromboelastography for coagulation monitoring in obesity and cytoreductive surgery. Oulun yliopisto. Lääketieteen tiedekunta. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://oulu-repo.oulu.fi/bitstream/handle/10024/36551/isbn978-952-62-2715-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y . [viitattu 20.3.2024].	Verinäytteiden ototavan ja säilytyksen vaikutus TEG-tuloksiin sekä lihavuuden tunnistaminen TEG:n avulla.	N=84, kirjallisuuskatsaus, kvantitatiivinen tutkimus	Näytteenottotavalla ja säilytysajalla ei ollut vaikutusta TEG tuloksiin, jos aika oli alle 120 minuuttia.	Tietoa veren hyytymisestä ja hyytymistekijöistä.
Lankinen, R. 2022. Predictors of cardiovascular disease and mortality in patients with advanced patients with advanced chronic kidney disease. Turun yliopisto. Lääketieteen tiedekunta. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.utu-pub.fi/bitstream/handle/10024/153760/AnnalesD1629Lankinen.pdf?sequence=1&isAllowed=y . [viitattu 20.3.2024].	Kuolleisuuteen vaikuttavat sydän- ja verisuonitautitekijät.	N=210, kvantitatiivinen tutkimus	Kuolleisuutta ennustavia tekijöitä olivat suorituskyky, vatsa-aortan kalkkisuus, sydänmerkkianeet ja albumiini. Diabeteksellä ei huomattu yhteyttä verisuonen laaje-	Tärkeää tietoa sydämen sekä munuaisten toimintaan liittyvistä tekijöistä sekä niihin liittyvistä näytteistä.

			nemiskykyyn tai kaulavaltimon seinämäpaksuuteen.	
Huotari, V. & Sinisalo, M. 2022. Miten suhtautua perusverenkuvaan sattumalöydöksiin aikuisilla? <i>Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim</i> 138, 2135–41. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/153005/duo17144_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y . [viitattu 2.3.2024].	Perusverenkuvaan liittyvät sattumalöydökset.	N=492, kvantitatiivinen tutkimus	Perusverenkuvaan liittyy yleisesti sattumalöydöksiä, jotka eivät vaadi kiireellistä puuttumista. Terveeksi tuntevan potilaan perusverenkuva ei ole tarpeen tutkia. Mikäli tulos on merkittävästi poikkeava, voidaan kontrolloida tutkimus.	Tietoa perusverenkuvaan tutkimukseen liittyen sekä sen tulkitaan ja tulokseen vaikuttavista tekijöistä.
Mölsä, M. 2016. Rapid identification of selected pathogens in biothreat preparedness. Maanpuolustuskorkeakoulu. Bakteriologian ja immunologian tiedekunta. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.doria.fi/bitstream/han-	Geenimonistusteknologian käyttäminen sekä sen kyky tunnistaa biouhka bakteereja.	N=1035, kvalitatiivinen tutkimus	Geenimonistusteknologialla sekä näytteen esikäsittelymenetelmillä voidaan saada nopeita sekä luotettavia tuloksia	Tietoa eri bakteereista ja niiden aiheuttamista infektioista. Lisäksi kerrotaan erilaisista diagnostisista testeistä,

<p>dle/10024/129855/Mölsä väitös-kirja%20%28web%29.pdf?sequence=2&isAllo-wed=y . [viitattu 20.3.2024].</p>			<p>kenttäolosuhteissa. Tekniikkaa voidaan hyödyntää työkaluna infektioepidemioiden selvitystyössä.</p>	<p>joita voidaan potilaalle suorittaa.</p>
<p>Jokelainen, K. 2016. Suurentuneet maksa-arvot – mitä sitten?. <i>Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim</i> 18, 1688–92. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.duodecim-lehti.fi/lehti/2016/18/duo13315?keyword=suurentuneet maksa-arvot. [viitattu 20.3.2024].</p>	<p>Poikkeavien maksa-arvojen yleisyys sekä siihen liittyvät syyt.</p>	<p>N=650 000</p>	<p>Viitearvoista poikkeavat maksa-arvot ovat hyvin yleinen laboratoriolöydös. Ne ovat tarpeen kontrolloida elämäntapojen korjaamisen jälkeen. Huolellisella anamneesilla ja statuksella laboratorionkokeiden lisäksi voidaan päästä luotettavaan diagnoosiin.</p>	<p>Tärkeää tietoa maksaan liittyvistä laboratoriotutkimuksista sekä niiden tulkinnasta.</p>

Liite 3. Saatekirje

Saatekirje

Hei,

Olen kolmannen vuoden sairaanhoitajaopiskelija Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulusta Savonlinnan kampukselta. Opinnäytetyöni tarkoituksena on luoda opas sairaanhoitajaopiskelijoille yleisimmistä laskimoverinäytteistä sisätautipotilaalla. Oppaassa käsitellään laskimoverinäytteitä sekä niiden viitearvoja. Opinnäytetyön tavoitteena on edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden tiedollista osaamista tavallisimmista laskimoverinäytteistä sisätautipotilaalla ja niiden tulosten tulkinnasta. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu.

Pyydän ystävällisesti teitä tutustumaan oppaaseen (linkki) sekä vastaamaan alla olevaan Webropol-kyselyyn. Kysely sisältää 12 kysymystä ja siihen vastaaminen vie vain muutama minuutin.

Palautekysely on avoinna viikon ajan 4.6. asti.

Linkki Webropol-kyselyyn: <https://link.webpolsurveys.com/S/9BC42D77C394E46F>

Linkki tietosuojaselosteeseen

Linkki oppaaseen:  [opas.pptx](#)

Kyselyyn vastataan anonyymisti ja siihen osallistuminen on täysin vapaaehtoista. Vastauslomakkeet käsitellään tietoturvallisesti ja hävitetään asianmukaisesti.

Kiitos osallistumisestasi! Arvostan suuresti kaikkea saamaani palautetta ja siitä on runsaasti apua oppaan kehittämiseen!

Mikäli mieleesi tulee jotakin kysyttävää, olethan minuun yhteydessä sähköpostitse.

Ystävällisin terveisin

Pauliina Ahokas, Sairaanhoitajaopiskelija

Liite 4. Palautekysely

Palautekysely taskuoppaasta

Tutkimustiedotteesta olen saanut riittävän selvityksen tutkimuksesta ja tietojeni käsittelystä siten, että henkilötietojani tai epäsuoria tunnisteita, joista minut voitaisiin tunnistaa, ei käsitellä.

Ymmärrän, että osallistumiseni on vapaaehtoista ja että voin keskeyttää osallistumiseni tutkimukseen milloin tahansa. Tutkimuksen keskeyttämisestä ei aiheudu minulle kielteisiä seuraamuksia.

Olen lukenut ja ymmärtänyt saamani tutkimustiedotteen ja haluan osallistua tutkimukseen.

1. Oppaan sisällysluettelo on informatiivinen.

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

2. Otsikot kertovat, mitä aihetta käsitellään.

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

3. Oppaassa kerrotaan riittävästi verisairauksien laskimoverinäytteistä.

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

4. Oppaassa kerrotaan riittävästi sydänsairauksien laskimoverinäytteistä.

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

5. Oppaassa kerrotaan riittävästi infektiosairauksien laskimoverinäytteistä.

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

6. Oppaassa kerrotaan riittävästi maksasairauksien laskimoverinäytteistä.

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

7. Oppaassa kerrotaan riittävästi munuaissairauksien laskimoverinäytteistä.

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

8. Tieto on aseteltu oppaaseen helposti luettavaksi.

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

9. Opas on houkuttelevan näköinen.

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

10. Oppaasta löytää helposti etsimänsä tiedon.

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

11. Tuleeko oppaasta esille mitkä ovat kriittiset viitearvot, joihin tulee reagoida?

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

12. Miten opasta voisi vielä kehittää?

TASKUOPAS LASKIMOVERINÄYTTEISTÄ SISÄTAUTIPOTILAALLA



Sisällysluettelo

- Verinäytteiden etuliitteet
- Verisairauksien laskimoverinäytteet
- Sydänsairauksien laskimoverinäytteet
- Infektiosairauksien laskimoverinäytteet
- Maksasairauksien laskimoverinäytteet
- Munuaissairauksien laskimoverinäytteet
- Lähteet



Verinäytteiden etuliitteet

Verinäytteen etuliite	Tarkoitus
B-	Kokoveri
E-	Punasolut
P-	Plasma
S-	Seerumi
f-	Paastonäyte

Verisairauksien laskimoverinäytteet

	Tutkimus	Viitearvo	Selvitys
Perusverenkuva arvot	B-Leuk	3.4–8.2 E9/l	veren valkosolujen kokonaismäärä
	B-Eryt	Naiset: 3.9–5.2 E12/l Miehet: 4.25– 5.7 E12/l	punasolujen määrä veressä
	B-Hb	Naiset: 117– 155 g/l Miehet: 134– 167 g/l	hemoglobiinin määrä veressä
	B-Trom	150–360 E9/l	verihiutaleiden kokonaismäärä veressä
Punasoluiindeksit	B-HKR	Naiset: 0.35– 0.46 Miehet: 0.39– 0.5	hematokriitti eli punasolujen tilavuusosuus
	MCV	82–98	punasolujen keskitilavuus eli punasolujen keskimääräinen koko



Verisairauksien laskimoverinäytteet

	MCH	27–33	punasolujen keskimääräinen hemoglobiinipitoisuus
	MCHC	315–360	punasolujen keskimääräinen hemoglobiinkonsentraatio
Valkosolujen erittelylaskenta	B-Neut	1.5–7.5	sauvatumaisten sekä liuskatumaisten neutrofiilisten granulosyyttien määrä
	B-Ly	1.0–4.5	lymfosyyttien määrä
	B-Eos	0.1–0.4	eosinofiilisten granulosyyttien määrä
	B-Baso	<0.1	basofiilisten granulosyyttien määrä
	B-Mono	0.2–0.8	monosyyttien määrä

Sydänsairauksien laskimoverinäytteet

	Tutkimus	Viitearvo	Selvitys
Verenkuva ja tulehdus	P-CRP	0–3 mg/l	tulehduksen seulonta
	P-INR	2–3.5	tromboplastiiniaika, veren hyytymisstatus
	B-Lasko	Naiset: 1–15 mm/h Miehet: 1–20 mm/h	tulehduksellisten tilojen toteaminen
	TNT	0–15 ng/l	troponiini
Rasva- aineenvaihdunta	fP-Kol-LDL	1.4–4.7 mmol/l	plasman kolesteroli
	fP-Kol- HDL	Naiset: >1.2 mmol/l Miehet: >1 mmol/l	plasman kolesteroli
	fP-Trigly	0.45–2.60	plasman triglyseridi
Neste- ja elektrolyyttitasapaino	P-Krea	Naiset: 50–90 umol/l Miehet: 60–100 umol/l	plasman kreatiini
	Pt-GFRe	yli 89	glomerulussuodatusno- peus
	P-Mg	0.71–0.94 mmol/l	plasman magnesium
	P-Ca	2.15–2.51 mmol/l	plasman kalsium
	fP-Pi	Naiset: 0.76–1.41 mmol/l Miehet: 0.71–1.53 mmol/l	plasman fosfaatti
	P-proBNP	0–450 ng/l	natriureettinen peptidi



Infektiosairauksien laskimoverinäytteet

	Tutkimus	Viitearvo	Selvitys	Huom!
Tulehdus	P-PCT	0–0,05 ug/l	prokalsitoniini	
	P-CRP	0–3 mg/l	tulehdusarvo	Arvo alkaa kohoamaan 6h sisällä bakteeri-infektion yhteydessä.
	B-BaktVi	negatiivinen/positiivinen	veriviljely	Negatiivinen tulos vastataan 2 vrk kuluessa, viljellään ad 5 vrk.
Verenkuva	B-Leuk	3.4–8.2 E9/l	leukosyytit	Infektio nostaa arvoa
	B-Trom	150–360 E9/l	trombosyytit	



Maksasairauksien laskimoverinäytteet

	Tutkimus	Viitearvo	Selvitys	Huom!
Maksasoluvaurio	P-ALAT	Naiset: <35 U/l Miehet: <50 U/l	Alaniiniaminotransferaasi	Kohoa voimakkaasti akuutissa hepatiitissa ja sappiteiden tukoksessa
	P-ASAT	Naiset: 15–35 U/l Miehet: 15–45 U/l	aspartaattiaminotransferaasi	Vapautuu vereen kudoksen vaurion yhteydessä: sydän, maksa, lihakudos, munuaiset, aivot
Kolestaasi ja sappitiehyt vaurio	P-AFOS	35–125 U/l	alkalinen fosfataasi	Kohoa mm. sappistaasin ja akuutin hepatiitin yhteydessä
	P-GT	Naiset: <40 U/l Miehet: <60 U/l	glutamyyliaminyltransferaasi	Kohoa maksa, sappiteiden ja haiman sairauksissa
	P-Bil	5–25 umol/l	bilirubiini	
Maksan toiminta	P-Alb	36–45 g/l	albumiini	
	P-INR	2–3,5	trombolastiiniaika	
	P-Urea	Naiset: 2,6–6,4 mmol/l Miehet: 3,2–8,1 mmol/l	plasman urea	
	fP-NH ₄ -ion	0–50 umol/l	ammoniumioni	

Munuaissairauksien laskimoverinäytteet

Munuaisten vajaatoiminnan luokittelu

Vaihe	Kuvaus	eGFR (ml/min)
1.	Normaali	>90
2.	Lievä	60–89
3.	Kohtalainen	30–58
4.	Vaikea	15–29
5.	Loppuvaiheen munuaistauti	<15

Tutkimus	Viitearvo	Selvitys
P-Krea	Naiset: 50–90 $\mu\text{mol/l}$ Miehet: 60–100 $\mu\text{mol/l}$	kreatiniini
Pt-GFR _e	18–39 v: 89 ml/min/1,73 m ² 40–49 v: 83 ml/min/1,73 m ² 50–59 v: 77 ml/min/1,73 m ² 60–69 v: 69 ml/min/1,73 m ²	glomerulussuodatusnopeus, estimoitu
P-KysC	0–1 mg/l	kystatiini c
P-Urea	Naiset: 2,6–6,4 mmol/l Miehet: 3,2–8,1 mmol/l	urea



Lähteet

- Ahokas, P. 2024. Yleisimmät laskimoverinäytteet sisätautipotilaalla ja niiden tulkinta – Taskuopas sairaanhoitajaopiskelijoille. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti.
- Holmström, P., Korhonen, L., Kuusisto, M., Lätti, A., Rintamäki, R. & Tauriainen, M-M. 2022. Sisätaudit. 8. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro.
- ISLAB. 2024. Tutkimusohjekirja. Laboratoriokeskus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://webohjekirja.mylabservices.fi/ISLAB/> . [viitattu 24.3.2024].
- Saha, H. 2020. Suurentunut kreatiniiniarvo, eGFR ja munuaisten toiminnan tutkiminen. Lääkärin käsikirja Duodecim. WWW-dokumentti. Päivitetty 27.4.2020. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00272/search/munuaistenvajaatoiminta> . [viitattu 5.4.2024].

