



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

TIETOA VERILABORATORIOKokeista JA NIIDEN MERKITYKSISTÄ

Opas hoitotyön opiskelijoille

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Sosiaali- ja terveystieteiden
Hoitotyön koulutuskeskus
Hoitotyön yksikkö
Terveystieteiden yksikkö
Opinnäytetyö
Syksy 2014
Raivio Milka
Seppälä Kaisa
Vihtonen Sanni

Lahden ammattikorkeakoulu
Hoitotyön koulutusohjelma

RAIVIO, MILKA
SEPPÄLÄ, KAISU
VIHTONEN, SANNI:

Tietoa verilaboratoriokokeista ja niiden
merkityksistä
Opas hoitotyön opiskelijoille

Hoitotyön suuntautumisvaihtoehdon opinnäytetyö, 47 sivua, 5 liitesivua

Syksy 2014

TIIVISTELMÄ

Laboratoriotutkimukset ovat keskeinen osa potilaan kokonaisvaltaista hoitotyötä. Niiden pohjalta voidaan valita potilaan hoitolinjat ja tehdä diagnooseja. Sairaanhoidajan osaamisvaatimukseen kuuluu kliininen osaaminen, johon turvallinen verinäytteenotto kuuluu. Sairaanhoidajan tulee myös tietää verilaboratoriokokeiden merkityksistä.

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä hoitotyön opiskelijoiden tietämystä verilaboratoriokokeista ja niiden merkityksistä. Tarkoituksena oli tuottaa opas opiskelijoiden oppimista tukemaan niin käytännön harjoitteluissa, kuin teoriaopintojenkin aikana.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä ja sen pohjalta syntyi taulukkomuotoinen opas. Oppaassa käsitellään yleisimpiä verilaboratoriokokeita, niiden viitearvoja sekä merkityksiä ja käyttötarkoitusta. Opas tuotettiin hyvän oppaan kriteerien pohjalta. Opas on suunnattu Lahden ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille ja se on tuotettu Lahden ammattikorkeakoulun opetuksen välineeksi, niin sähköisesti, kuin paperiversiona.

Asiasanat: kliininen hoitotyö, laboratoriotutkimus, näytteenotto, veri, opas

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in nursing

RAIVIO, MILKA
SEPPÄLÄ, KAISU
VIHTONEN, SANNI:

Information on laboratory blood tests and
their importance
A guide for nursing students

Bachelor's Thesis in nursing

47 pages, 5 pages of appendices

Autumn 2014

ABSTRACT

Laboratory tests are crucial part of patient's comprehensive nursing. Nursing paths and diagnoses are made based on them. Clinical know-how is part of the requirement to be a qualified nurse and safe blood sampling is part of that. A qualified nurse also needs to know the meaning and importance of blood laboratory tests.

The objective of this thesis was to increase the knowledge of blood laboratory tests and their importance among nursing students. The goal was to produce a guide to support the learning of students during their clinical training and also during their theoretical studies.

The thesis was carried out as a functional research and based on that, a table-like guide was developed. The guide deals with the most common blood laboratory tests, their reference marks and their meaning, importance and use. The guide was produced based on the criteria of a good guide. The target group of this guide is the nursing students of Lahti University of Applied Sciences and it was also designed to be a learning tool available in electronic and paper version.

Key words: clinical nursing, laboratory test, sampling, blood, guide

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	3
3	TIEDONHANKINNAN KUVAUS	4
4	HOITAJAN KLIININEN OSAAMINEN	5
4.1	Hoitajan osaamisvaatimukset	5
4.2	Verilaboratorionäytteenotto osana hoitotyötä	7
4.3	Tavallisimmat verinäytteet ja niiden merkitykset	10
4.4	Hoitotyön koulutusohjelma kliinisten taitojen tukena	20
5	OPAS	23
5.1	Opas oppimisen tukena	23
5.2	Hyvän oppaan kriteerit	23
6	OPINNÄYTETYÖPROSESSIN TOTEUTUS	26
6.1	Hankkeen suunnittelu ja toteutus	26
6.2	Oppaan suunnittelu ja toteutus	27
7	ARVIOINTI JA POHDINTA	30
	LÄHTEET	33
	LIITTEET	39

1 JOHDANTO

Suomessa tehdään noin 20 miljoonaa laboratoriotutkimusta vuosittain.

Laboratoriotutkimukset ovat tärkeä osa potilaan kokonaisvaltaista hoitotyötä ja niiden avulla diagnosoidaan tai poissuljetaan sairauksia. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 8.)

Idea opinnäytetyöhön nousi omista kokemuksistamme käytännön harjoittelujen aikana. Koettiin, että verilaboratoriokokeiden merkityksiä ei teoriaopintojen aikana käsitellä riittävästi. Teoriaopinnot antavat hyvin suppean käsityksen verilaboratoriokokeista ja niiden merkityksestä potilaan kokonaisvaltaiseen hoitoon. Aiheesta keskusteltiin opiskelijatovereidemme kanssa, ja aihe sai myös heiltä tukea, sillä hekin kokivat aiheen tarpeelliseksi.

Salmelan (2004, 122–124) tekemässä tutkimuksessa sairaanhoitajaopiskelijoiden hoitamisen taidoista tuli ilmi, että sekä opiskelijat ja opettajat ovat huolissaan lähiopetuksen määrän vähäisyydestä. Tutkimuksen mukaan molempien osapuolien mielestä käytännön harjoittelulla on suuri merkitys taitojen oppimisessa. Ehdotuksena sairaanhoitajakoulutuksen kehittämiseksi hän esittää hoitamisen taitojen opetuksen määrän lisäämistä sekä tietopuolisena että laboraatio-opetuksena. Tästä asiasta olemme samaa mieltä ja toivoisimme enemmän tietoa ja opetusta käytännön hoitotyöstä ja kliinisistä taidoista. Lahden ammattikorkeakoulun (2012–2013) opintosuunnitelman mukaan kliinisiä taitoja opetellaan sisätautipotilaan hoitotyö ja hoitotyö kotona ja avoterveydenhuollossa - opintokokonaisuudessa, joka on laajuudeltaan 11 opintopistettä.

Teoriaopinnoissa yhdellä luennolla käsitellään verinäytteenottoa ja kliinisiä laboratorionäytteitä (Reppu-sivusto 2012). Tämän jälkeen verilaboratoriokokeisiin ei opetuksessa enää sen syvemmin perehdytä. Uudistetussa opintosuunnitelmassa sisältö verinäytteiden osalta säilyy samana (Lahden ammattikorkeakoulu 2014). Syventääksemme omaa osaamistamme ja tulevia hoitotyön opiskelijoita auttaaksemme halusimme tuottaa tästä aiheesta kirjallisen oppaan.

Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö ja sen tuotoksena syntyi taulukkomuotoinen opas verilaboratoriokokeista. Oppaaseen valittiin kirjallisuuteen nojaten yleisimpiä verilaboratoriotutkimuksia. Työssä keskityttiin

ainoastaan verilaboratoriokokeisiin ja muut laboratoriokokeet jätettiin huomioimatta. Pääpainona opinnäytetyössä on verilaboratoriokokeiden merkitykset, mutta siinä käsitellään myös suoniverinäytteen ottamista. Samasta aiheesta ei ole aiemmin juurikaan tehty opinnäytetöitä. Aiemmat tehdyt opinnäytetyöt käsittelevät lähinnä verinäytteen ottoa ja sen oikeaa tekniikkaa, ei niinkään verinäytteiden merkityksiä potilaan kokonaisvaltaisen hoidon kannalta.

Laboratorio-osaaminen koettiin tärkeäksi myös potilasturvallisuuden kannalta. Potilasturvallisuudella tarkoitetaan muun muassa hoitoa, joka ei koidu potilaalle vaaraksi. Potilasturvallisuus kuuluu kaikille hoitotyötä tekeville ja siihen sisältyy hoitomenetelmien, välineiden sekä laitteiden oikeaoppinen ja turvallinen käyttö. (THL 2014.) Opas on tarkoitettu lisäämään potilasturvallisuutta omalta osaltaan verilaboratoriokokeiden näkökulmasta.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

TAVOITE:

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa Lahden ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille opas, joka käsittelee yleisimpiä verilaboratoriokokeita, niiden viitearvoja ja merkityksiä.

Opinnäytetyön tavoitteena on lisäksi luoda tuotoksesta opetuskäyttöön sopiva, niin että se voisi löytyä sähköisenä versiona Reppu-sivustolta. Hoitotyön opettajat voisivat jakaa sitä myös paperiversiona teoriatunneilla. Tavoitteena on, että opas otettaisiin käyttöön Hyvä hoitaminen pitkäaikaissairauksia sairastavan hoitotyö-opintokokonaisuudessa (HYPS).

Oppaan tavoitteena on olla selkeä, helppolukuinen ja ymmärrettävä, jotta siitä saa nopeasti tiivistetyn tiedon verilaboratoriokokeista. Tästä syystä opas tehtiin taulukkomuotoisena.

TARKOITUS:

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä hoitotyön opiskelijoiden tietämystä verilaboratoriokokeista ja niiden merkityksistä.

Oppaan on lisäksi tarkoitus toimia hoitotyön opiskelijoiden oppimisen tukena teoriaopintojen aikana, sekä eri opintojaksojen käytännön harjoittelussa.

Opinnäytetyön ja sen pohjalta syntyneen oppaan tarkoituksena ei ole kuitenkaan tulkita verilaboratoriokokeita tai tehdä diagnooseja niiden pohjalta, vaan antaa tietoa, mitä kokeilla tutkitaan ja miksi niitä tehdään.

3 TIEDONHANKINNAN KUVAUS

Tiedonhaku aloitettiin keväällä 2014. Teoriapohjaa varten haettiin tietoa elektronisista tietokannoista. Hakuja tehtiin muun muassa Medic-, EBSCO- ja Melinda-tietokannoista. Tietoa löydettiin myös Sairaanhoidtajaliiton kotisivuilta ja alan ammattilaisille tarkoitetuilta sivuilta. Tietoa haettiin sekä suomeksi että englanniksi. Hakusanoina käytettiin ”hoitotyön kliiniset taidot”, ”hoitotyön opiskelija”, ”patient safety identifcation”, ”kliininen pätevyys”, ”oppiminen”, ”verenkuva” ja ”laboratoriokoe”. Tietokannoista etsittiin verilaboratoriokokeisiin liittyviä tutkimuksia, mutta niitä ei juuri ollut. Tästä syystä verilaboratoriokokeiden kuvaukseen käytettiin paljon kirjallisuuslähteitä. Varsinaisia tutkimuksia hoitotyön opiskelijoiden laboratorio-osaamisesta ei löytynyt, joten työssä käytettiin muutamaa tutkimusta, joissa käsitellään opiskelijoiden kliinisiä taitoja. Lähteinä käytettiin myös aiheeseen liittyvää tietokirjallisuutta, tutkimuksia, tutkimusartikkeleita, pro-gradu tutkielmia ja ammattilaisille tarkoitettuja oppaita. Tavoitteena oli saada mahdollisimman luotettavaa ja ajankohtaista tietoa, joten yli kymmenen vuotta vanhoja lähteitä käytettiin ainoastaan, jos niissä oleva tieto ei ollut muuttunut. Teoriapohjaa varten valittiin tutkimuksia, jotka käsittelivät sairaanhoidtajien oppimista, osaamista ja kliinisiä taitoja.

4 HOITAJAN KLIININEN OSAAMINEN

4.1 Hoitajan osaamisvaatimukset

Hoitotyön ydinosaaminen perustuu tietoon terveestä ja sairaasta ihmisestä sekä tietoon ympäristöstä ja sen vaikutuksesta ihmisen kehitykselle ja käyttäytymiselle. Ydinosaaminen koostuu lisäksi tiedosta ihmisen hoitotyöstä ja siinä käytettävistä menetelmistä ja niiden vaikuttavuudesta. Todellisuuteen, tutkimukseen ja käytännön kokemukseen perustuvat tiedot ovat hoitotyön ydinosaamisen perusta. Myös hoitotyön taidot ovat osa tätä tietorakennetta. Opittu tietorakenne ohjaa asiakkaan tai potilaan hoitotyön ongelmien määrittelyä, toiminnan suunnittelua, toteutusta ja sen vaikutusten seurantaan sekä tulosten arviointia. Hoitotyön ongelmien määrittelyn ja toiminnan suunnittelun edellytyksenä on, että hoitaja pystyy ymmärtämään asiakkaan tai potilaan hoitotyön kokonaistilanteen, sovittamaan omat tietonsa ja taitonsa tähän tilanteeseen ja tekemään päätöksiä yksin tai yhdessä muiden kanssa. Päätöksenteon tehokkuus on yhteydessä hoitajan kykyyn erottaa saamastaan uudesta informaatiosta ongelmien ratkaisussa tarvittavat oleelliset asiat ja kykyyn yhdistää uusi tieto jo olemassa olevaan tietorakenteeseen. (Lauri 2007, 90–103.) Sairaanhoidajan on osattava hyödyntää potilasta koskevassa päätöksenteossa näyttöön perustuvaa tietoa, mutta myös hoitotyön kokemuksesta tietoa sekä potilaan käsityksiä koskevaa tietoa (Ora-Hyytiäinen 2004, 31).

Hoitotyön monipuolinen osaaminen edellyttää sairaanhoidajalta mm. hoitotieteen, lääketieteen ja farmakologian sekä terveystieteiden tutkimuksiin perustuvan tiedon hallintaa niin, että hän pystyy soveltamaan kyseisiä tietoja erilaisissa käytännön tilanteissa (Sairaanhoidajaliitto 2014). Sairaanhoidajan ammattiosaaminen vaatii päätöksenteko-osaamista sekä jatkuvasti muuttuvien hoitotyön tietojen ja taitojen hallitsemista sekä soveltamista (Ora-Hyytiäinen 2004, 31). Sairaanhoidajan moniulotteisiin osaamisvaatimuksiin sisältyy hoitotyön toteuttaminen ja kehittäminen, joka on samanaikaisesti terveyttä edistävää ja ylläpitävää, sairauksia ehkäisevää ja parantavaa sekä kuntouttavaa. Sairaanhoidaja toteuttaa potilaan kokonaishoidossa lääkärin ohjeiden mukaista lääketieteellistä hoitoa toimiessaan itsenäisesti potilaiden vastuullisena hoitajana.

(Sairaanhoitajaliitto 2014.) Hoitotyössä on myös tunnettava eettiset ohjeet, lainsäädäntö, standardit sekä suositukset ja sitouduttava niihin. Ne ovat perustana toiminnalle niin hoitotyössä yleensä, kuin myös näytteenotossa. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, 5.)

Hoitajan kliiniseen osaamiseen hoitotyössä kuuluu potilaan tilan seuranta sekä hoidon toteutus (Nummelin 2009, 15–16). Sairaanhoitajan on turvattava potilaan peruselintoiminnot (Ora-Hyytiäinen 2004, 31). Hoitajan on osattava seurata potilaan oireita ja arvioida hoidon vaikuttavuutta sekä tarvittaessa tehdä johtopäätöksiä tilanteesta (Nummelin 2009, 15–16). Hoitajana ei riitä, että osaa tehdä jotakin, sillä hoitajan on ymmärrettävä miksi toimitaan ja miten toiminta vaikuttaa potilaaseen (Lauri 2007, 90). Hoitajan tulee osata ennakoida tilanteita ja tietää milloin lääkäri on kutsuttava paikalle. Hoitajan on myös hallittava keskeisimmät hoitotoimenpiteet ja tutkimukset sekä osattava käyttää niissä tarvittavia laitteita ja välineitä oikealla tavalla ja turvallisesti. (Nummelin 2009, 15–16.) Asiakkaan tai potilaan terveydentilan muutoksia arvioitaessa tarvitaan havainnointi- ja kommunikointitaitoja sekä taitoa käyttää erilaisia spesifisiä mittareita, joilla voidaan mitata esimerkiksi verenpainetta tai kipua. Hoitotyön suositusten mukaan määritellään myös hoitotyön toiminnan odotettuja tuloksia. Lisäksi tarvitaan osaamista jatkohoitotarpeiden uudelleenmäärittelystä. (Lauri 2007, 90–103.)

Terveydenhuoltoalalla ammattivaatimukseen kuuluu myös verinäytteenotto-osaaminen. Osaaminen vaihtelee eri koulutustasojen mukaan. Opistoasteen ja ammattikorkeakoulutasoisen koulutuksen suorittaneilla sairaanhoitajilla, terveydenhoitajilla, kättilöillä, ensihoitajilla, laboratoriohoitajilla ja bioanalytikoilla on valmius ottaa laskimoveri- ja ihopistosnäytteitä. (Tapola 2004, 24.) Erilaisten näytteiden ja hallittavien tutkimusten määrän lisääntyessä myös osaamisvaatimukset kasvavat. Luotettavien laboratoriotutkimusten edellytyksenä on paitsi hoitajan hyvä tekninen näytteenottotaito myös potilaan ammattitaitoinen kohtaaminen ja ohjaaminen näytteiden ottoon ja tutkimuksiin. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, 5.) Hoitajan tulee osata tulkita myös verenkuvassa olevia poikkeavuuksia ja tiedettävä, missä tilanteessa potilas on syytä lähettää sairaalaan tutkimuksiin tai konsultoitava lääkäriä. Jos potilaan

oireet ja löydökset verenkuvassa ovat ristiriidassa, on syytä kontrolloida löydös ennen jatkotoimenpiteitä. (Koski & Sinisalo 2010.)

4.2 Verilaboratorionäytteenotto osana hoitotyötä

Laboratoriotutkimukset ovat tärkeä osa potilaan kokonaisvaltaista hoitotyötä. Laboratoriotutkimusten avulla diagnosoidaan tai poissuljetaan sairauksia. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 8.) Niiden avulla myös hoidetaan, ennaltaehkäistään ja seurataan sairauksia, sekä seurataan hoidon vastetta (Iivanainen & Syväoja 2008, 189). Laboratoriotutkimuksia tehdään myös potilasturvallisuuden takia. Tällöin varmistetaan potilaan tilan olevan sellainen, että hän kestää suunnitellun toimenpiteen, kuten leikkauksen.

Laboratoriokokeiden avulla tutkitaan myös eri lääkkeiden vaikutusta elimistössä, selvitetään päihteiden käyttöä ja tutkitaan perimää. (Matikainen ym. 2010, 9–10.) Laboratoriotutkimukset eivät pelkästään riitä potilaan diagnoosin tekemiseen, vaan ne vaativat rinnalleen aina myös kliinisen haastattelun ja tutkimuksen (Päivä & Harjola 2012). Laboratoriokokeiden tulosten oikea tulkitseminen auttaa valitsemaan potilaalle tarpeelliset jatkotutkimukset ja näin ollen välttämään tarpeettomat tutkimukset. Tuloksista on myös tunnistettava tilanteet, jotka vaativat välittömästi päivystystoimintaa. (Koski & Sinisalo 2010.) Hoitajan on toimittava eettisten periaatteiden mukaisesti ja näytteenoton on tapahduttava yhteisymmärryksessä potilaan kanssa (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, 37).

Vaikka yleensä laboratoriohoitajat ja bioanalytiikot ottavat verinäytteet, on myös sairaanhoitajan ja terveydenhoitajan hallittava oikea ja turvallinen näytteenotto verestä. Tällaisia tilanteita tulee vastaan mm. sairaaloissa, terveyskeskuksissa, hoitolaitoksissa ja kotihoidossa. Tavoitteena on laadukas vastaus, jotta tuloksesta saadaan mahdollisimman tarkka kuvaus potilaan terveydentilasta. Jos näytettä ei ole otettu oikein tai huolella, voi se vaikuttaa näytteen laatuun ja tulokseen. (Iivanainen & Syväoja 2011, 89.) Asianmukainen asiakasohjaus on tärkeää laadukkaan verinäytteen takaamiseksi (Mäkitalo & Vainio 2008). Ruokailu, tupakointi, vuorokauden aika, alkoholi, lääkkeet, fyysinen rasitus sekä asiakkaan asento ovat esimerkkejä asiakaslähtöisistä tekijöistä, jotka voivat vaikuttaa verinäytteesen. Hoitajan on osattava ohjata asiakasta asianmukaisesti, motivoida

asiakasta noudattamaan annettuja ohjeita sekä osattava perustella miten edellä mainitut tekijät voivat vaikuttaa näytteenoton laatuun. (Laine, Lepistö, Romppainen & Tokola 2007.)

Verinäyte otetaan yleisimmin laskimosta, ihopistosnäytteenä sormesta ja vastasyntyneeltä lapselta kantapäästä. Suurin osa verinäytteistä on laskimoverinäytteitä. Laskimoverinäytteen etu on, että samalla kerralla pystytään ottamaan useita näyteputkia. Yhdestä näyteputkesta voidaan tehdä monia erilaisia laboratoriotutkimuksia. Laskimoverinäytteestä voidaan erottaa seerumi, plasma ja verisolut tai se voidaan tutkia kokoverenä. Laskimoverinäyte otetaan useimmiten kyynärtaipeen laskimoista. Jos näytteenotto ei onnistu kyynärtaipeesta, voidaan se ottaa esimerkiksi kyynärvarren tai kämmenselän laskimoista. Jos potilaalla on infuusio käynnissä, tulisi näytteenottoa välttää infuusiokädestä. Näytettä ei saa ottaa arpisilta, turvonneilta tai mustelmaisilta alueilta. Näytteenottoa tulee välttää myös ihottuman ja tatuoinnin alueelta. (Matikainen ym. 2010, 56–66.)

Suonen etsinnässä käytetään tarvittaessa käteen laitettavaa staasia, jonka jälkeen suonta pidetään paikoillaan painamalla ihoa, mutta varoen koskettamasta pistoskohtaa (Laine ym. 2007). Verinäytteenotossa luodaan aina infektioportti, kun läpäistään potilaan iho (Matikainen ym. 2010, 24). Neula pistetään ihoon laskimon suuntaisesti 15–30 asteen kulmassa ja kun neula on suonessa, avataan staasi tai nyrkkiin puristettu käsi (Laine ym. 2007). Näytteenoton jälkeen putkia tulisi käänellä varovasti useita kertoja, jotta veri sekoittuisi tasaisesti putkessa olevan säilöntäaineen ja antikoagulantin kanssa (Mäkitalo & Vainio 2008). Antikoagulantti on hyytymisen estoainetta (Iivanainen & Syväoja 2008, 194). Jos näytettä käsitellään liian kovakouraisesti, saattaa se aiheuttaa punasolujen rikkoutumista. Näytteen lyhyt säilytys ja nopea kuljetus parantavat näytteen laatua, koska usein verinäytteiden pitoisuudet ja koostumus muuttuvat ajan kuluessa. (Mäkitalo & Vainio 2008.)

Jotta saadaan otettua laadukas laskimoverinäyte, on hoitajan hallittava oikean pistotekniikan lisäksi myös näytteenoton välineistö; oikeat näyteputket ja -neulat sekä niiden säilytys, käsittely ja kuljetus. Oikean näytteenottoputken valinnassa olennaista on tutkimuspyynnön edessä olevat systeemilyhenteet; B (kokoveri), S (seerumi) tai P (plasma). Etuliite kertoo millaisessa muodossa veri on toimitettava

laboratorioon. Näin ollen lyhenne kertoo oikean näyteputken valinnasta ja varmistaa, että verinäytteen säilyvyys ja koostumus ovat oikeat. (Mäkitalo & Vainio 2008.)

Näytteenotossa hoitajan on huolehdittava myös aseptiikasta, joka on tärkeä osa potilasturvallisuutta. Aseptiikalla tarkoitetaan steriilien materiaalien tai elävän kudoksen suojaamista mikrobikontaminaatiolta. Aseptiikan avulla hoitaja ehkäisee tartuntoja ja huolehtii samalla sekä potilaan että itsensä turvallisuudesta. (Matikainen ym. 2010, 24.) Suojakäsineitä tulisi käyttää aina näytteenotossa, varsinkin veritartuntapotilailta näytettä ottaessa. Kädet tulisi desinfioida ennen suojakäsineiden laittamista ja niiden riisumisen jälkeen. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, 37.)

Potilasturvallisuuden perustana verinäytteenotossa on hoitajan ajan tasalla olevat tiedot ja taidot. Potilasturvallisuuden takaamiseksi on tutkimustulosten oltava luotettavia, sillä niiden perusteella tehdään päätöksiä potilaan hoidosta ja hoidon vaikuttavuuden arvioinnista. Hoitajan on oltava tietoinen preanalyyttisten tekijöiden merkityksestä potilasturvallisuuteen. Tällaisia tekijöitä ovat potilaan ohjaus ja valmistelu ennen näytteenottoa, oikeanlainen ja turvallinen näytteenotto sekä näytteiden käsittely, säilytys ja kuljetus. Hoitajan tulee osata arvioida näytteen laatua ja laatuun vaikuttavia tekijöitä. Nykyisten laatusuosituksen mukaan näytteenoton laadunarviointiin liittyvät kaikki ne henkilöt, jotka osallistuvat näytteen käsittelyyn. Tästä syystä hoitajan on päivitettävä tietojaan näytteenotosta säännöllisesti. Hoitajilla tulisi olla käytössään laatusuosituksen mukaiset ohjekirjat sekä menettelyohjeet turvallisesta näytteenotosta. (Mäkitalo & Vainio 2008.)

Suurin osa verinäytteidenoton virheistä johtuu inhimillisistä erehdyksistä ennen kuin näyte päätyy laboratorioon. Kaikista virheistä, jotka liittyvät verinäytteisiin, noin neljäsosalla on vaikutuksia potilaisiin. Suurimmat riskit virheiden tekemiseen liittyvät potilaan tunnistamiseen. Potilaan tunnistus ennen näytteenottoa on erittäin tärkeää, sillä väärä tai puutteellinen tunnistus voi johtaa jopa potilaan henkeä uhkaaviin seurauksiin. (Wallin, Söderberg, Van Guelpen, Stenlund, Grankvist & Brulin 2010.) Perustana potilasturvallisuudelle verinäytteiden otossa on, että näytteet otetaan oikealta asiakkaalta. Tällöin tutkimustulokset kohdistuvat oikeille henkilöille. Asiakkaan tunnistaminen

tapahtuu yleisemmin kysymällä potilaan nimeä ja henkilöturvattunusta. Mikäli asiakas ei pysty omaa henkilöllisyyttään kertomaan, tulee se selvittää muulla tavalla. Henkilöllisyyttä voi kysyä asiakkaan mahdolliselta saattajalta tai se voidaan varmistaa asiakkaan Kela- tai henkilökortista. Sairaaloissa tunnistaminen voi tapahtua myös potilaan ranteessa olevan tunnistusrannekkeen avulla. (Matikainen ym. 2010, 37.)

4.3 Tavallisimmat verinäytteet ja niiden merkitykset

Veri muodostuu nestemäisestä aineesta eli plasmasta, sekä siinä olevista soluista, jotka jaetaan kolmeen ryhmään; punasolut eli erytrosyytit, valkosolut eli leukosyytit ja verihiutaleet eli trombosyytit (Sand, Sjaastad, Haug & Bjålie 2011, 314). Verisolut muodostuvat luuytimessä (Iivanainen, Jauhiainen & Pikkarainen 2006, 670-671). Jokaisella solulla on oma tehtävänsä. Punasolut kuljettavat happea ja hiilidioksidia, kun taas valkosolut ovat tärkeitä elimistön puolustusjärjestelmässä. Ilman verihiutaleita ei puolestaan veren tyrehtyminen eli hemostaasi onnistuisi. Veriplasmasta noin 92 % on vettä ja sen tehtävänä on kuljettaa vesiliukoisia orgaanisia ja epäorgaanisia aineita sekä pieninä määrinä myös plasmaproteiineja. (Sand ym. 2011, 314–316.) Veren kautta kaikki elimistön solut saavat tarvitsemansa (Mustajoki & Kaukua, 2002, 15).

Veritutkimusten edessä on aina lyhenne siitä, mistä veren aineosasta tutkimus tehdään (Taulukko 1). Lyhenne ilmoitetaan kirjaimella, joka on johdettu englannin kielestä. Etuliitteen jälkeen on yhdysmerkki, joka yhdistää etuliitteen ja analyysin lyhenteen. Joissakin tutkimuslyhenteissä voi olla myös takaliite, joka kertoo tehtävästä tutkimuksesta tarkemmin. Yleensä takaliitteet on johdettu suomen kielen sanoista. (Matikainen ym. 2010, 15; Mustajoki & Kaukua 2002, 15.)

Taulukko 1: Tutkimusten etuliitteet (Mustajoki & Kaukua 2002, 17; Matikainen ym. 2010, 14)

B	(blood) koko veri
E	(erythrocyte) punasolut
S	(serum) seerumi
P	(plasma) plasma
f	(fasting) paastonäyte
fP	(plasma from fasting patient) paastoplasma
fS	(serum from fasting patient) paastoseerumi
vB	(venous blood) laskimoveri

Laboratoriotutkimuksia on hyvin paljon, yli 600. Suurin osa laboratoriotutkimuksista on erikoistutkimuksia, joita käytetään harvinaisten sairauksien tutkimiseen. (Mustajoki & Kaukua 2008, 40.) Yleisimpiä laboratoriotutkimuksia verestä ovat perusverenkuva (PVK), C-reaktiivinen proteiini (CRP), kalium (K), natrium (Na), kreatiini (Krea) ja verensokeri (Gluk) (Iivanainen & Syväoja 2008, 190). Näiden yleisimpien tutkimusten lisäksi oppaaseen lisättiin tutkitun tiedon pohjalta sekä opinnäytetyön tekijöiden kokemusten perusteella yleisiä ja tarpeellisia verilaboratoriotutkimuksia.

Yksi yleisimmästä veritutkimuksista on perusverenkuvatutkimus (PVK). Niitä otetaan Suomessa vuosittain useita miljoonia. Perusverenkuva pitää sisällään:

- hemoglobiinipitoisuuden (B-Hb)
- punasolujen tilavuusosuuden eli hematokriitin (B-Hkr),

- punasolujen määrän (B-Eryt) ja keskitilavuuden (E-MCV)
- hemoglobiinin keskimassan (E-MCH)
- punasolujen keskimassakonsentraation (E-MCHC)
- valkosolujen (B-Leuk) määrän
- verihiutaleiden (B-Tromb) määrän (Koski & Sinisalo, 2010.)

B-Eryt kertoo veren punasolujen määrästä. Arvoa ei juurikaan käytetä tai tarvita, sillä hemoglobiini ilmoittaa käytännössä saman asian. (Mustajoki & Kaukua 2008, 45.)

Hemoglobiini muodostuu hemistä eli punaisesta pigmenttiosasta ja globiinista eli värittömästä proteiiniosasta (Penttilä 2004, 265). Happi siirtyy verestä kudoksiin hemoglobiiniin kiinnittyneenä (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2013, 578). Alentunut hemoglobiiniarvo (B-Hb) kertoo veren vähydestä eli anemiasta. Yleisin syy anemiaan on raudanpuute, joka voi johtua veren menetyksestä, punasolujen lisääntyneestä hajoamisesta, kroonisesta tulehduksesta, munuaissairaudesta tai B12/foolihappovitaminien puutoksesta. Kun hemoglobiiniarvo ylittää viitearvot, voi kyseessä olla elimistön tavallista vähäisempi hapensaanti. Hemoglobiiniarvo voi suurentua myös kroonisissa keuhkosairauksissa, kun hapen kuljetus vereen häiriintyy. Myös EPO-hormoni ja luuydinsairaudet nostavat hemoglobiiniarvoa. (Mustajoki & Kaukua 2008, 43–44.)

Hematokriittiarvo (B-Hkr) kertoo, miten suuri osuus verestä on punasoluja. Arvoa käytetään yleensä liiallisen punasolumäärän toteamiseen. (Mustajoki & Kaukua 2008, 45.)

Valkosolujen kokonaismäärästä kertoo perusveren kuvassa tutkimus fB-Leuk. Valkosolujen tärkein tehtävä on tulehdusten torjunta. Bakteeritulehdusten aikana elimistö lisää valkosolujen tuotantoa, jolloin valkosolumäärä veressä nousee. Suurentunutta valkosolumäärää kutsutaan leukosytoosiksi. Virustaudeissa veren valkosolujen määrä saattaa pienentyä. Näiden lisäksi harvinaiset luuytimen sairaudet voivat myös laskea valkosoluarvoa. Pienentyntä valkosolumäärää kutsutaan leukopeniaksi. (Mustajoki & Kaukua 2008, 47.)

Punasolujen keskitilavuudesta eli koosta kertoo arvo E-MCV. E-MCH kertoo punasolujen keskimääräisestä hemoglobiinin määrästä, eli paljon yksi punasolu sisältää hemoglobiinia. Punasolujen keskimääräisestä hemoglobiinin konsentraatiosta kertoo arvo E-MCHC. E-MCV-, E-MCH- ja E-MCHC-arvot kuuluvat punasoluindeksien ryhmään, sillä ne kaikki kertovat punasolujen ominaisuuksista ja antavat tarkempaa tietoa anemioista. (Mustajoki & Kaukua 2008, 46–47.)

Perusverenkuvaan kuuluu myös trombosyyttien eli verihiutaleiden määrä (B-Tromb). Trombosyytit osallistuvat veren hyytymistapahtumaan. Kun trombosyyttejä on veressä liian vähän, voi esiintyä vuototaipumusta eli trombosytopeniaa. Trombosyytit vähentyvät verestä monesta eri syystä. Tällaisia syitä ovat muun muassa maksasairaudet, pitkään jatkunut alkoholin käyttö ja luuytimen sairaudet. (Mustajoki & Kaukua 2008, 49.) Myös sädehoito, solunsalpaajat ja monet muut lääkkeet saattavat aiheuttaa trombosytopeniaa. (Iivanainen, Jauhiainen & Syväoja 2012, 690). Kun trombosyyttejä on merkittävästi liikaa, on potilaalla suurempi riski saada veritulppa (Mustajoki & Kaukua 2008, 49).

P-AFOS eli alkalinen fosfataasi on maksasoluissa toimiva entsyymi. Entsyymi reagoi etenkin, kun sapen erityksessä on häiriöitä. Arvoa voivat nostaa myös maksan tulehdukset ja maksan kasvaimet. AFOS on yksi maksakokeista, mutta se kertoo samalla myös luun rakentamisesta. (Mustajoki & Kaukua 2008, 62–63.) P-AFOS arvo kohoo myös istukkaperäisen entsyymin vaikutuksesta raskauden loppuvaiheessa (HUSLAB 2014a).

P-ASAT eli aspartaattiaminotransferaasi on aminohappojen aineenvaihduntaan liittyvä entsyymi ja se toimii maksasolujen sisällä (Mustajoki & Kaukua 2008, 61). Sitä käytetään osoittamaan maksasolujen vaurioita, mutta myös esimerkiksi lihasvaurioita ja sydäninfarktia (NordLab 2014a). P-ALAT eli alaniiniaminotransferaasientsyymi mittaa lähes samaa, kuin P-ASAT. Alaniiniaminotransferaasientsyymiä esiintyy pääasiassa maksan parenkyymisoluluissa, mutta myös keuhkoissa (NordLab 2012a). P-ALAT-arvo kertoo ainoastaan maksasoluvaurioista (HUSLAB 2014b; Kaukua & Mustajoki 2008, 61.)

Amylaasi (P-Amyl) on sylkirauhasten ja haiman erittämä ruoansulatusentsyymi (NordLab 2012b). Nouseva arvo kertoo yleensä pankreatiitista eli haimatulehduksesta, kroonisen pankreatiitin akuutista vaiheesta, haimakystasta tai haiman vaurioista. (HUSLAB 2014c).

Bilirubiinia (S-bil) syntyy punasolun hajotessa, minkä jälkeen se siirtyy verenkiertoon. Bilirubiini kulkeutuu maksan ja sapen kautta suoleen, jonka kautta se poistuu elimistöstä. Bilirubiiniarvo voi suurentua esimerkiksi maksasoluvaurion, sappikivien tai hemolyysin eli punasolujen liiallisen hajoamisen vuoksi. Bilirubiinin suurentunut määrä saattaa näkyä päällepäin potilaan keltaisuutena, kuten esimerkiksi silmänvalkuaisten kellertävyytenä. (Mustajoki & Kaukua 2002, 48–49.)

P-CK eli kreatiinikinaasi on lihassoluissa esiintyvä yleinen entsyymi. Lihaksen vaurioitessa kreatiinikinaasia valuu tavallista enemmän vereen, jolloin CK-arvo nousee. CK-tutkimuksella todetaan lihasvaurioita, joita voi syntyä esimerkiksi halvauksen tai pitkään makaamisen seurauksena. CK-tutkimusta käytetään myös sydäninfarktin toteamiseen. (Mustajoki & Kaukua 2008, 94–95.)

Maksasolut tuottavat CRP nimistä valkuaisainetta ja sen määrä elimistössä nousee huomattavasti erilaisissa tulehduksissa. CRP suurenee virustaudeissa vain vähän, kun taas bakteerin aiheuttamissa tulehduksissa sen määrä kasvaa huomattavasti jo muutamassa tunnissa tulehduksen alusta. Näin ollen CRP-tutkimus auttaa selvittämään onko tulehduksen alkuperä bakteerin vai viruksen aiheuttama ja tarvitaanko antibiootteja. Bakteeri-infektioissa CRP-arvo saattaa nousta sataan tai sen yli, kun taas virustaudeissa se on normaalisti muutaman kymmenen. (Mustajoki & Kaukua, 2002, 42–43.) CRP-tutkimusta käytetään myös tulehdusprosessien, kudostuhon, maligniteettien ja postoperatiivisten komplikaatioiden seurannassa (HUSLAB 2014d).

Paastoplasman glukoosi (fP-Gluk) kertoo veren glukoosipitoisuuden ja tutummin siitä puhutaan verensokeriarvona. Sen avulla voidaan tutkia sairastaako henkilö diabetesta. Tämä tutkimus ei ole suoraan verrattavissa sormenpäältä otettavaan pikatestiin. Sokerihemoglobiinin (B-GHb-A1c) mittauksesta käytetään myös nimitystä ”pitkä sokeri”, koska se kertoo keskimääräisen glukoosin määrän

edeltävän 2-8 viikon ajalta. Mitä enemmän veressä on glukoosia, sitä enemmän sitä tarttuu punasolujen hemoglobiinimolekyyleihin ja tämä arvo on mitattavissa kyseisellä tutkimuksella. Tulos kertoo kuinka monta prosenttia hemoglobiinista sisältää glukoosia. (Mustajoki & Kaukua 2008, 75–77.)

GT eli glutamyylitransferaasi on entsyymi, jota löytyy maksan sappitiehyistä. GT-arvo reagoi AFOS-tutkimuksen tavoin maksan kasvaimien yhteydessä, maksatulehduksissa tai silloin kun sapen kulku on estynyt. GT ja AFOS eroavat kuitenkin siinä, että vain GT-arvo reagoi alkoholin jatkuvaan käyttöön. (Mustajoki & Kaukua 2002, 47–48.) GT-arvo voi hieman nousta myös ylipainoisilla tai diabetesta sairastavilla potilailla (Nordlab 2014b).

Raskaustestit perustuvat istukan tuottamaan hormoniin (S-hCG). Hedelmöittyneen munasolun kiinnekohtaan kohdussa kasvaa istukka, joka alkaa tuottaa koriongonadotropiinia eli istukkahormonia. Hormonia kutsutaan myös raskaushormoniksi, koska sitä on vain naisella, joka on raskaana. Raskaus voidaan todentaa istukkahormonin avulla joko virtsasta tai verestä. (Mustajoki & Kaukua, 2002, 84–85.) S-hCG arvo on suurimmillaan, kun raskaus on ensimmäisellä kolmanneksella. Ensimmäisen kolmanneksen jälkeen arvo laskee raskauden loppua kohti. (Penttilä 2004, 190.)

Hyytymistutkimuksia (P-INR) tehdään eniten antikoagulanttihoidon eli verenohennushoidon yhteydessä. Antikoagulanttihoidossa käytetään varfariinimistä lääkeainetta, jonka tehtävänä on vähentää veren hyytymistäipumista. Lääkityksen avulla yritetään estää veritulppien muodostumista sydämessä ja alaraajoissa. Annostelussa on oltava tarkkana, ettei hyytyminen lopu kokonaan, koska se saattaa aiheuttaa vaarallisia verenvuotoja. Hyytymiskokeen avulla seurataan hoidon tasoa ja oikeaa annostusta. (Mustajoki & Kaukua 2002, 40.)

Jotta aineenvaihduntamme useat eri tapahtumat toimisivat moitteettomasti, täytyy elimistön nesteissä olla riittävä määrä erilaisia suoloja. Sairauksien kannalta keskeisimmät suolot ovat natrium (P-Na) ja kalium (P-K), joiden toimintaa säätelevät munuaiset. (Mustajoki & Kaukua 2008, 55–58.) Natriumin avulla seurataan elimistön neste- ja elektrolyyttitasapainoa (HUSLAB 2014e). Liian pieni natriumin pitoisuus voi altistaa sydämen rytmihäiriöille sekä aiheuttaa

voimattomuutta. Liian pieneen natrium-arvoon voivat vaikuttaa erilaiset sairaudet sekä tietyt lääkkeet. Liian alhainen kalium-arvo todetaan melko usein ja sen tavallisin syy on nesteenpoistolääkitys, jonka takia kaliumia poistuu virtsan mukana tavallista enemmän. Myös pitkään jatkunut ripuli tai pahoinvointi voi johtaa elimistön alhaiseen kalium-arvoon. (Mustajoki & Kaukua 2008, 55–58.) Kalium-tutkimusta käytetään neste- ja elektrolyyttitasapainon, happo-emästasapainon ja diureettihoidon seurannassa (HUSLAB 2014f).

Plasman kreatiniinimääritystä (P-Krea) käytetään munuaisten vajaatoiminnan diagnostiikkaan sekä nestetasapainon arviointiin. Lihakset käyttävät energiantuotossa kreatiniinia, joten yksilön lihasmassan suuruus voi vaikuttaa arvon suuruuteen. Runsaasti lihaa sisältävä ateria voi nostaa kreatiniiniarvoa, joten luotettavin tulos saadaan paaston jälkeen. Kreatiini poistuu elimistöstä munuaisten kautta. (HUSLAB 2013a; NordLab 2012c.)

FS-Kol tutkimus mittaa kokonaiskolesteroliarvon, eikä erittele mitenkään ”hyvää” ja ”paha” kolesterolia. Pitkään jatkunut kohonnut kolesteroliarvo lisää riskiä sairastua ateroskleroosiin eli valtimonkovettumatautiin. Herkimmin kolesteroli kertyy sepelvaltimoihin ja ahtauttaa suonia, josta seuraa rintakipu ja pahimmassa tapauksessa sydäninfarkti. Riski kolesterolin aiheuttamaan suonien kalkkeutumiseen kasvaa henkilöillä, jotka tupakoivat tai joilla on korkea verenpaine. (Mustajoki & Kaukua 2002, 51.)

HDL-kolesteroli (fS-Kol-HDL) eli ”hyvä” kolesteroli kuljettaa kolesterolia pois kudoksista maksaan, mikä on hyödyllistä. Ravinnon laatu ei vaikuta HDL-kolesteroliarvoon yhtä paljon kuin LDL-kolesteroliin. Eniten HDL-tasoon vaikuttaa perimä. Sen lisäksi tasoon vaikuttaa liika rasvakudos vatsaontelossa, joka voi johtaa HDL-kolesterolin vähenemiseen, verenpaineen nousuun sekä sokeriaineenvaihdunnan häiriintymiseen, mitä nimitetään metaboliseksi oireyhtymäksi. Tähän auttaa laihduttaminen, joka osaltaan nostaa HDL-kolesterolia. (Mustajoki & Kaukua 2002, 52–53.)

LDL-kolesteroli (fS-Kol-LDL) tunnetaan myös nimellä ”paha” kolesteroli ja se kuljettaa kolesterolia kudoksiin, mutta myös valtimoiden seinämiin. Ravinnolla, eritoten rasvoilla, on merkitystä LDL-arvoon. Kovat eläinperäiset rasvat nostavat

LDL-kolesterolia, kun taas pehmeät kasvi- ja kalaöljyt pienentävät sitä. Mitä enemmän suoniin kerääntyy kolesterolia, sitä suurempi LDL-arvo on. (Mustajoki & Kaukua 2002, 52.)

Myös lasko (B-La) kertoo elimistön tulehdustilasta. Laskoa käytettiin paljon ennen kuin CRP-testi syrjäytti sen. Vaikka CRP-tutkimus on paljon käyttökelpoisempi elimistön äkillisissä tulehdustiloissa, käytetään laskoa mittaamaan monien pitkäaikaisten tulehdustilojen aktiivisuutta, esimerkiksi nivelreumassa, sillä lasko on korkea erilaisissa kroonisissa tulehduksissa. (Mustajoki & Kaukua 2002, 41–42.)

Prostataspesifinen antigeeni (S-PSA) pilkkoo sperman geeliä muodostavia proteiineja, mistä seuraa sperman viskositeetin pieneneminen. Sitä muodostuu eturauhasessa ja sen määrä suurenee eturauhasen sairauksissa, kuten eturauhassyövässä. (Nordlab 2013.) S-PSA-arvo voi nousta myös eturauhasen suurentuessa ja tulehduksissa. Potilaan ikä vaikuttaa paljon PSA:n määrään, tämän vuoksi eri-ikäisille miehille on omat viitearvonsa. (Penttilä 2004, 200.)

Kilpirauhasen tehtävänä on tuottaa tyroksiinihormonia, joka on välttämätön aineenvaihdunnan säätelyssä. Vapaa seerumin tyroksiini (S-T4-V) antaa tietoa kilpirauhasen toiminnasta ja sen tuottaman hormonin määrästä. Suurin osa tyroksiinista kiertää veressä proteiiniin sitoutuneena, mutta kuitenkin vain vapaa tyroksiini pystyy hoitamaan hormonin tehtäviä. Kilpirauhasen toiminnan mittaamiseen käytetään myös tyreotropiini (S-TSH) tutkimusta. Tyreotropiini reagoi herkemmin kilpirauhasen toiminnan muutoksiin. Tyreotropiini on aivolisäkkeen erittämä hormoni, joka säätelee kilpirauhasen toimintaa, joten se on välttämätön tyroksiinin tuotannolle. (Mustajoki & Kaukua 2008, 88–89.) TSH-koe on ensisijainen mittari kilpirauhashäiriöille. Sitä käytetään muun muassa synnyntäisen hypotyreoosin toteamiseen. (Penttilä 2004, 182.)

Sydänlihaksen entsyymejä vapautuu verenkiertoon, kun sydän kärsii hapenpuutteesta. Näitä sydänentsyymejä ovat mm. troponiinit T ja I (P-TnT, P-TnI). Troponiini on valkuaisaine ja sitä löytyy luuston ja sydämen lihaksista. (Iivanainen ym. 2012, 186–187.) Troponiineja käytetään sydäninfarktin toteamiseen (Mustajoki & Kaukua 2008, 96). Troponiini T löytyy pääasiassa

sydänlihaksesta, mutta jonkin verran myös luuston lihaksista sekä munuaisista. Troponiini I:tä löytyy ainoastaan sydänlihaksesta ja se on herkin sydänlihasentsyymi. Troponiiniarvot nousevat 3-12 tunnin kuluttua, kun vaurio on tapahtunut. (Iivanainen ym. 2012, 186–187.)

Rasva koostuu triglyserideistä (fS-Trigly) ja veressä sen pitoisuus vaihtelee nautitun ravinnon mukaan. Mitä rasvaisempaa ruokaa syö, sitä enemmän veressä on triglyserideitä ja rasvahappoja. Tästä syystä ennen triglyseridien tason mittausta täydellinen 10 tunnin paasto on tarpeen. Liika triglyseridien määrä elimistössä suurentaa riskiä sairastua verisuonisairauksiin. (Mustajoki & Kaukua 2002, 53.) Liikalihavuus on merkittävin tekijä kohonneeseen triglyseridiarvoon (Penttilä 2004, 138).

Valtimoverinäyte (a-astrup) on lääkärin ottama tutkimus, jolla saadaan nopeasti vieritestianalysaattorilla keskeistä laboratoriotietoa kriittisesti sairaasta potilaasta (Päivä & Harjula 2012). Verikaasuanalyysi on yleisin näyte, joka otetaan valtimosta (Iivanainen & Syväoja 2008, 197). Verikaasuanalyysin (Taulukko 2) avulla pyritään selvittämään potilaan valtimoveren happiosapaine sekä happo-emästatapaino (HUSLAB 2013b). Verikaasuanalyysin avulla arvioidaan potilaan hengityksen riittävyyttä, happeutumista sekä ventilaation riittävyyttä (Larmila 2010). Verikaasuanalyysistä voidaan selvittää happiosapaineen ja happo-emästatapainon lisäksi hiilidioksiosapaine, veren pH, metaboliittikonsentraatio ja elektrolyyttikonsentraatio. Elektrolyyteistä verikaasuanalyysin avulla voidaan selvittää Na, K, Cl ja Ca-ion. (Penttilä ym. 2004, 63–66.)

Taulukko 2: Valtimoverikaasuanalyysi (Kuisma, Holmström, Porthan 2008, 232.)

VALTIMOVERIKAASUANALYYSI	
aO₂	valtimoveren happipitoisuus
aCO₂	valtimoveren hiilidioksidipitoisuus
apH	valtimoveren happamuus
BE	emäsyylimäärä
HCO₃	standardibikarbonaatti

Valtimoverinäyte otetaan heparinisoituun ruiskuun ja sitä on tärkeä rullata kevyesti 5-10 kertaa käsien välissä ja näin ruiskussa oleva antikoagulantti sekoittuu näytteeseen. Jos näytettä ei sekoiteta riittävästi, saattaa se hyytyä verikaasuanalyysaattorin letkuihin. Valtimoverestä voidaan ottaa kaikki samat verinäytteet kuin laskimostakin. Tällöin tulosten tulkinta on hieman toisenlainen, koska valtimoveren ja laskimoveren koostumukset eroavat toisistaan. (Iivanainen & Syväoja 2008, 197.) Suurimmat poikkeavuudet valtimo- ja laskimoveren välillä ovat happiosapaineessa. Eroavaisuuksia löytyy myös pH:sta, hiilidioksidiosapaineesta, laktaatti-, glukoosi- ja ammoniumpitoisuuksista. (Tuokko ym. 2008, 52.)

Valtimoverinäytteen voi ottaa myös toimipaikkakoulutettu sairaanhoitaja. Yksittäinen valtimoverinäyte otetaan tavallisemmin värttinä- tai reisivaltimosta punktoimalla. Kun näyte on punktoitu, on tärkeää painaa punktoitua kohtaa vähintään viisi minuuttia. Painetta on syytä pitää punktiokohdassa kauemmin, jos potilaalla on käytössä antikoagulanttilääkitys. Tehostetussa hoidossa olevilla potilailla on usein valtimokanyyli, josta verinäytteet on mahdollista ottaa. Valtimokanyyli mahdollistaa potilaan verenpaineen seuraamisen. (Iivanainen & Syväoja 2008, 197.)

4.4 Hoitotyön koulutusohjelma kliinisten taitojen tukena

Oppiminen ammattikorkeakoulussa painottuu sekä tutkivaan että kehittävään suuntaan. Tutkivassa oppimisessa keskipisteenä on uuden tiedon löytäminen, kun taas kehittävä oppiminen korostaa enemmän työelämän kehittämistä osana uusien työkäytäntöjen oppimista. (Kotila 2003, 9.) Ammattikorkeakoulun tehtävänä on kouluttaa sekä tietäviä että taitavia osaajia, ammatillisia asiantuntijoita, jotka omaavat sekä käytännöllistä osaamista että tieteellistä tietämystä. Opiskelun myötä kerätään tietoa ja taitoa, jotka osaamisessa otetaan käyttöön.

Konstruktiviseen oppimisenäkemykseen kuuluu ajatus, että opiskelijalla itsellään on keskeinen rooli oppimisessaan. Tämä oppimisenäkemyks korostaa opiskelijan omia valmiuksia, omaa aktiivista ja tavoitteellista toimintaa, oman ymmärryksen tulkitsemista sekä oman toiminnan merkitystä oppimisessa. (Sarajärvi 2003, 173.)

Kognitiivisen oppimiskäsityksen mukaan tiedon luominen on mahdollista vain muodostamalla uusi tieto jo aikaisemmin opitun tiedon varaan. Oppimisen aikana tämä uusi tieto yhdistetään jo olemassa olevaan tietorakenteeseen, jolloin se vahvistuu, täydentyy tai muuttuu. Uusi tieto saa erilaisen merkityksen, kun se sidotaan ja tulkitaan jo olemassa olevan tietorakenteen pohjalta. (Lauri 2007, 84.)

Hoitotyön koulutusohjelmaan haetaan lukio-opintojen tai toisen asteen sosiaali- ja terveysalan perustutkinnon jälkeen ja sitä toteutetaan nuoriso- ja aikuiskoulutuksena. Sairaanhoidajan koulutus kestää keskimäärin 3,5 vuotta ja on laajuudeltaan 210 opintopistettä. Koulutus on vaatimuksiltaan samanlaista Euroopan eri maissa, sillä se pohjautuu Euroopan unionin asettamiin direktiiveihin. Suomessa sairaanhoitajaksi voi opiskella 25 eri ammattikorkeakoulussa. Opintojen pääpiirteet ovat samat kaikissa kouluissa, mutta rakenne ja sisältöpainotukset voivat poiketa toisistaan. (Sairaanhoitajaliitto 2014.) Opiskelijan kehittyminen sairaanhoitajaksi näkyy vaiheittain opintosuunnitelman edetessä. Opetusministeriön (2006) laatimien osaamisvaatimusten mukaan ammattikorkeakoulusta terveydenhuollon ammattilaiseksi valmistuvan sairaanhoidajan tulee osata tutkia ja arvioida peruselintoimintoja sekä hallita keskeiset tutkimus- ja hoitotoimenpiteet sekä hyödyntää tutkimustuloksia potilaan hoidossa ja hoidon seurannassa. Tähän luokitellaan myös suoniverinäytteen ottaminen turvallisesti sekä siinä tarvittavien välineiden tunteminen ja oikea käyttö. Lahden ammattikorkeakoulun

opintosuunnitelman (2012–2013) mukaan kliinisiä taitoja opetellaan Sisätautipotilaan hoitotyö ja hoitotyö kotona ja avoterveydenhuollossa - opintokokonaisuudessa, joka on laajuudeltaan 11 opintopistettä.

Opintokokonaisuuteen kuuluu mm. taitopajoja ja teorialuentoja. Yhdellä luennolla käsitellään verinäytteenottoa ja kliinisiä laboratorionäytteitä ja yhdessä taitopajassa harjoitellaan suoniverinäytteenottoa. (Reppu-sivusto 2012.)

Käytännön harjoittelutilanteissa opiskelijat kohtaavat aitoja ongelmia sekä opiskelevat teoriaa liitettyinä aitoihin käytännön tilanteisiin koulutuksen eri vaiheissa. Käytännön harjoittelujen aikana opiskelija pääsee perehtymään oman ammattinsa kannalta keskeisiin käytännön työtehtäviin ja siten soveltaa tietojaan ja taitojaan. (Sarajärvi 2003, 170–171.) Käytännön työelämässä tapahtuvalla harjoittelulla on keskeinen merkitys opiskelijan ammattiin kasvussa ja kehittämisessä. Hän voi hankkimiensa kokemusten kautta ymmärtää omaa toimintaansa todellisessa ympäristössä suhteutettuna muiden toimintaan ja hoitotyön kokonaisuuteen. Ohjatulla harjoittelulla on keskeinen rooli oppimisessa, mutta myös opiskelijan oma aktiivisuus ottaa asioista selvää vaikuttaa vahvasti opiskelijan kehittymiseen sairaanhoitajaksi. (Ora-Hyytiäinen 2004, 23). Lahden ammattikorkeakoulun opintosuunnitelman mukaan (2012–2013) hoitotyön koulutusohjelmaan kuuluu 75 opintopistettä käytännön harjoittelua, kuten hoitotyön perustaitojen harjoittelu, lasten hoitotyön harjoittelu, mielenterveystyön harjoittelu ja kaksi kliinisen osaamisen harjoittelua. Harjoittelujen osaamisvaatimusten mukaan jokaiseen harjoitteluun kuuluu harjaantuminen kliinisissä taidoissa, joihin sisältyy verilaboratorio-osaaminen.

Suomessa on tällä hetkellä käynnissä Sairaanhoitajakoulutuksen osaamisen tulevaisuus - hanke, jonka avulla pyritään uudistamaan sairaanhoitajakoulutuksen opetussuunnitelmaa valtakunnallisesti. Kaikki Suomen ammattikorkeakoulut ovat mukana hankkeessa. Hankkeen tarkoituksena on tuottaa parempia terveydenhuollon palveluita kehittämällä sairaanhoitajien osaamista valtakunnallisesti yhtenäisemmäksi, vertailtavaksi ja tasalaatuiseksi. Hankkeen päätavoitteena on yhtenäistää koulutuksen sisältöä EU-direktiivi ja kansainvälinen vaatimustaso huomioiden. (Sairaanhoitajaliitto 2013.) Uuden opetussuunnitelman mukaan esimerkiksi kliinisen hoitotyön kokonaisuus on 105 opintopistettä. Kokonaisopintomäärä muodostuu sairaanhoitajan vähimmäisosaamisesta (180

opintopistettä) ja ammattikorkeakoulukohtaisista hoitotyön opinnoista (30 opintopistettä). (Eriksson, Merasto & Korhonen 2014.)

5 OPAS

5.1 Opas oppimisen tukena

Oppiminen voidaan ajatella tietojen lisääntymisenä, tietojen soveltamisena sekä asioiden ymmärtämisenä. Oppiminen on tiedon mieleen painamista ja kyseessä olevan tiedon soveltamista käytäntöön. Oppimisen tuloksena oppija muodostaa oman käsityksensä opiskelluista asioista ja yhdistää niitä mielessään. Oppiminen konstruktivismiin mukaan vaatii merkitysten rakentamista asioiden ymmärtämisen kautta. On oleellista, että ymmärretty tieto on merkityksellistä ja mielekästä. Oppimisen tilannesidonnaisuus on tärkeää ottaa huomioon, jotta oppiminen liitetään niihin yhteyksiin, joissa tietoja tullaan käyttämään. (Salminen & Suhonen 2008, 7–9.) Näköaisti on visuaalisen oppijan tärkein aisti. Tällainen henkilö oppii parhaiten kun opetettava asia näytetään hänelle konkreettisesti tai havainnollistetaan kuvien, piirroksien, taulukoiden tai muiden vastaavien tavalla. Nämä virikkeet auttavat opetusta ja tehostavat oppimista. (Hakkarainen & Korhonen 2012, 15–16.)

5.2 Hyvän oppaan kriteerit

Oppaassa olevat tiedot on oltava paikkansapitäviä ja ymmärrettäviä. Sen lisäksi mitä oppaassa sanotaan, on myös tärkeää pohtia miten se sanotaan.

Kohderyhmällä on erilaiset odotukset oppaasta kuin esimerkiksi romaanista tai sanomalehdestä, joten tekstin lajityypin on oltava oikeanlainen. Kohderyhmä odottaa saavansa oppaasta selkeitä, tarpeellisia ja asiallisia tietoja. (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 14–20.)

Hyvässä oppaassa on tultava selkeästi esiin kenelle opas kohdistuu eli mikä on tuotoksen kohderyhmä. On tärkeää puhutella lukijaa. Opasta lukiessa pitäisi lukijan heti ensi silmäyksellä ymmärtää, että opas on tarkoitettu hänelle, esimerkiksi oikeanlaisen otsikon avulla. (Torkkola ym. 2002, 36–40.) Oppaan otsikon tehtävänä on lukijan huomion herättäminen. Sen tulee myös kertoa käsiteltävästä aiheesta. Otsikko voi olla väreihin tehostettu ja näyttävä, mutta myös yksinkertainen ja tyylikäs. (Karhu, Salo-Lee, Sipilä, Selänne, Söderlund, Uimonen & Yli-Kokko 2005, 285–286.) Joskus opasta selkiyttämään on hyvä käyttää myös

väliotsikoita (Torkkola ym. 2002, 38).

Oppaassa voidaan myös käyttää kuvia mielenkiintoa ja ymmärrystä lisäämään. Hyvin valitut kuvat lisäävät oppaan kiinnostavuutta ja luettavuutta. (Torkkola ym. 2002, 40.) Sisällöttömiä koristekuvia ei ole hyvä käyttää, vaan kuvan tulee kertoa jotain (Karhu ym. 2005, 235).

Oppaan varsinaista tekstiä kirjoittaessa tulisi välttää ”sairaalaslangia” ja monimutkaisia lauseita. Järjestelmällisyys ja loogisuus ovat tärkeässä osassa oppaan tekstiä kirjoittaessa. Toisinaan tekstin lopussa on hyvä ohjata lukija tuoreen tietolähteen äärelle, jos lukija haluaa tietää lisää aiheesta. Oppaassa voi olla lopussa vinkkejä lisätiedoista, kuten esimerkiksi Terveysportin verkkosivut. Ymmärrettävän tekstin lähtökohtana on oikeakielisyys. (Torkkola ym. 2002, 42–46.)

Oppaan tavoitteena on saada sen sisältö luetuksi. Jotta tavoitteeseen päästään, ei riitä pelkästään hyvin kirjoitettu sisältö, vaan tarvitaan myös johdonmukainen ja selkeä ulkoasu. Näiden avulla viesti menee lukijalle paremmin perille.

Visualisoinnin tarkoituksena on auttaa lukijaa ymmärtämään. (Karhu ym. 2005, 271.) Hyvä opas on ulkoasultaan selkeä. Lähtökohtana on taitto eli tekstin ja kuvien asettelu paperille, mikä parhaimmillaan parantaa ymmärrettävyyttä ja houkuttelee kohderyhmää lukemaan oppaan. Huono taitto voi pahimmillaan olla niin sekainen, ettei siitä saa selvää. Taiton suunnitteluvaiheessa valitaan esimerkiksi kirjasintyyppi ja -koko, riviväli ja tekstin korostuskohdat. On myös mietittävä oppaan kokoa, esimerkiksi tuleeko se kokoon A4, onko se vaaka- vai pystysuunnassa vai onko A4-kokoinen arkki kenties puolitetty kahdeksi. (Torkkola ym. 2002, 53–55.) Visuaalista ilmettä ja luotettavuutta voidaan lisätä kirjasintyyppin valinnalla. Kirjasintyyppin tehtävänä on parantaa visuaalista ilmettä, jotta se helpottaisi tiedon vastaanottamista ja ymmärtämistä. Tekstissä on hyvä käyttää korkeintaan kahta eri kirjasintyyppiä, jotta selkeys säilyy. (Karhu ym. 285–286.)

Lopuksi on hyvä miettiä missä muodossa haluaa oppaan säilyvän. Sähköisiä oppaita on helpompi säilyttää ja päivittää kuin paperiversioita. Paperiversioitakin silti tarvitaan, jotta ne ovat työyksikössä tarvittaessa saatavilla esimerkiksi

tietoteknisten ongelmien aikana. (Torkkola ym. 2002, 60.)

6 OPINNÄYTETYÖPROSESSIN TOTEUTUS

6.1 Hankkeen suunnittelu ja toteutus

Opinnäytetyö lähtee liikkeelle aiheanalyysistä, eli aiheen ideoinnista. On tärkeää, että aihe on motivoiva ja ajankohtainen. (Vilka & Airaksinen 2003, 23.)

Opinnäytetyössä haluttiin kehittää opinnäytetyön tekijöiden omaa käytännön osaamista ja sen lisäksi tuottaa oppimista edistävää materiaalia myös muille hoitotyön opiskelijoille oppaan muodossa. Opinnäytetyön tekijät kokevat verilaboratoriokokeet merkittäväksi osaksi potilaan kokonaisvaltaista hoitotyötä. Siitä huolimatta niiden on koettu jääneen vähäiselle huomiolle teoriaopinnoissa.

Opinnäytetyössä on vaarana, että aihe lähtee kasvamaan suuremmaksi mitä alkuperäiset tavoitteet edellyttävät (Vilka & Airaksinen 2003, 18). Tämän perusteella opinnäytetyön aihetta ideointiin ja päädyttiin jo heti alussa rajaamaan aihe käsittelemään laboratoriokokeissa ainoastaan verta. Aiheen ulkopuolelle rajautuivat muut laboratoriokokeet, kuten virtsakokeet, sydänfilmit ja yskösnäytteet. Tuotokseen valikoitui vain tavallisimpia verilaboratoriokokeita.

Opinnäytetyön aikataulua on tärkeää miettiä realistisesti etukäteen ja kun aikataulu on suunniteltu hyvin, se ryhdistää omaa työskentelyäkin (Vilka & Airaksinen 2003, 36). Opinnäytetyön aikataulu miellettiin sopivaksi, vaikka se (Taulukko 3) oli melko tiivis.

Taulukko 3: Hankkeen aikataulu

HANKKEEN AIKATAULU	
huhtikuu 2014	opinnäytetyön ideointi ja aiheen syntyminen
toukokuu 2014	suunnitelmaseminaari 22.5.2014
kesäkuu-elokuu 2014	tietoperustan kokoaminen
syyskuu 2014	tuotoksen kehittäminen
lokakuu 2014	opinnäytetyön ja tuotoksen viimeistely
marraskuu 2014	julkaisuseminaari 13.11.2014

Opinnäytetyössä tulee miettiä myös mikä on opinnäytetyön aihe ja kelle se on suunnattu, eli mikä on sen kohderyhmä. Opinnäytetyöprosessi on vaikea toteuttaa ilman kohderyhmää, sillä se rajaa ja auttaa valitsemaan sopivan sisällön opinnäytetyöhön. (Vilka & Airaksinen 2003, 38–40). Kohderyhmänä opinnäytetyössämme on Lahden ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijat. Opinnäytetyöprosessin pohjalta syntynyt opas (Liite 1) sisältää ainoastaan tavallisimpia verinäytteitä ja niiden yleisimpiä merkityksiä, joten sen koettiin palvelevan parhaiten etenkin opintojen alussa olevia opiskelijoita. Tuotoksen on tarkoitus toimia opiskelijoille oppimisen tukena. Tuotos haluttiin mahdollisimman selkeään ja yksinkertaiseen muotoon, josta saa nopeasti ja tiivistetysti tietoa. Tästä syystä opas päädyttiin tekemään taulukon muotoon.

6.2 Oppaan suunnittelu ja toteutus

Opinnäytetyön toteutustapaa valittaessa on pohdittava miten idean saa sellaiseen muotoon, joka palvelee kohderyhmää parhaiten. Painotuotetta, esimerkiksi opaskansiota tehdessä, on mietittävä millaisia ajatuksia tuotoksella halutaan viestittää kohderyhmälle. Tuotoksesta on myös tunnistettava tavoitellut

päämäärät. Tekstiosuuksia sisältävä tuotos on muotoiltava niin, että se palvelee kohderyhmää. Painotuotteen kokoa ja typografiaa on hyvä miettiä tarkasti, sillä ne vaikuttavat osaltaan tuotoksen luotettavuuteen. Ennen kaikkea hyvän tuotoksen kriteereinä voidaan pitää asiasisällön sopivuutta, tuotteen visuaalisuutta, selkeyttä, johdonmukaisuutta ja informatiivisuutta sekä käytettävyyttä kohderyhmässä ja ympäristössä. (Vilkka & Airaksinen 2003, 51–52.)

Oppaasta tehtiin sekä paperinen että sähköinen versio. Oppaan sisältö pohjautuu opinnäytetyön teoriaosuuteen ja pitää sisällään yleisimmät verilaboratoriokokeet, niiden viitearvot sekä merkitykset. Laboratoriokokeilla voi olla useita eri merkityksiä, mutta oppaassa käytettiin ainoastaan niiden yleisimpiä merkityksiä ja käyttöaiheita.

Taulukoiden avulla helpotetaan olennaisen tiedon hahmottumista, sillä ne antavat nopeasti lukijalle käsityksen asioiden sisällöstä ja keskinäisistä suhteista.

Taulukkoa on hyvä käyttää suuren tiedon esittämiseen. Taulukko voi pitää sisällään useita sarakkeita ja paljon lukuja. (Karhu ym. 2005, 281–284.) Taulukon sanoman tulee välittyä lukijalle ilman koko työn lukemista. Taulukot tehdään pääsääntöisesti joko taulukko-ohjelmilla tai tekstinkäsittelyohjelman taulukkoeditorilla. (Mertanen 2007, 71–81.)

Opas tehtiin taulukkomuotoisena. Oppaassa on kolme otsikoitua saraketta, joita ovat tutkimus, viitearvo sekä tutkimuksen merkitys. Ensimmäisessä sarakkeessa on tutkimuslyhenne ja sen virallinen nimi. Toisesta sarakkeesta löytyy tutkimuksen viitearvot ja kolmannesta sarakkeesta tutkimuksen merkitykset sekä yleisimmät käyttöaiheet. Laboratoriokokeet on järjestetty oppaassa aakkosittain, jotta käyttäjän on helppo löytää eri tutkimukset. Aakkosjärjestys on muodostettu tutkimuslyhenteen mukaan, näin ollen lukijan ei tarvitse muistaa jokaisen tutkimuksen etuliitettä erikseen. Jos järjestys olisi muodostettu tutkimuksen etuliitteen mukaan, olisi tutkimusten hakeminen oppaasta ollut haasteellista. Käytännön harjoitteluissa tutkimuksista yleensä puhutaan ilman etuliitettä. Taulukossa joka toinen rivi on muutettu hieman tummemmaksi helppolukuisuuden lisäämiseksi. Näin ollen rivit eivät sekoitu keskenään.

Oppaaseen tehtiin kolme erillistä taulukkoa: perusverenkuva, yleisimmät verilaboratoriokokeet ja verikaasuanalyysi. Perusverenkuva tilataan yleensä yhtenä pakettina, joten koettiin luonnolliseksi, että se on erillisessä taulukossa. Verikaasuanalyysi ei kuulu yleisimpiin verinäytteisiin, mutta on tärkeä tutkimus esimerkiksi tehostetussa hoidossa. Oppaan loppuun lisättiin verkkosivujen osoitteita, joista lukija saa halutessaan lisätietoja tutkimuksista. Verkkosivut www.huslab.fi, www.nordlab.fi ja www.terveysportti.fi tarjoavat päivitettyjä tietoja verilaboratoriokokeista.

Taulukon kirjasintyyppinä suositellaan käytettäväksi groteskia eli pääteviivatonta kirjasintyyppiä, sillä se tekee taulukosta selkeämmän (Karhu ym. 2005, 285–286). Oppaan fontiksi valikoitui mahdollisimman helposti luettava kirjasintyyppi (Comic Sans). Myös otsikoiden kokoon ja sijoitteluun kiinnitettiin huomiota.

Tuotosta kopioidessa tulee huomioida, että värillisen kuvan tulostaminen mustavalkotulostimella heikentää eri osa-alueiden erottumista (Karhu ym. 2005, 283). Oppaan värit pyrittiin pitämään mahdollisimman neutraaleina, jotta tulostettaessa opas pysyy siistinä ja helposti luettavana.

7 ARVIOINTI JA POHDINTA

Toiminnallista opinnäytetyötä arvioidessa tärkeimmäksi asiaksi muodostuu tavoitteiden saavuttaminen. Välillä opinnäytetyön edetessä tulee eteen asioita, joita ei voi toteuttaa alkuperäisen suunnitelman mukaan. Arvioinnissa on hyvä pohtia mitkä tavoitteet jäivät saavuttamatta ja miten kyseisiä tavoitteita jouduttiin muokkaamaan työn edetessä. Lisäksi tulee arvioida toteutustapaa, johon kuuluu aineiston kerääminen ja keinot saavuttaa asetetut tavoitteet. (Vilka & Airaksinen 2003, 155–159.) Tavoitteet saavutettiin, sillä prosessin tuotoksena syntyi suunnitellun mukainen opastaulukko. Opas on selkeä ja helppolukuinen. Oppaasta löytyy keskeisimmät verilaboratoriokokeet aakkosjärjestyksessä, jotta haluttu tieto löydetään mahdollisimman helposti. Hankalaksi koettiin aineiston kerääminen, sillä aiemmin tutkittua tietoa sairaanhoitajien laboratoriotietämyksestä ei juuri ollut saatavilla. Aiemmat tutkimukset käsittelivät lähinnä sairaanhoitajien kliinisiä taitoja ja potilasturvallisuutta verinäytteenotossa. Opinnäytetyössä käsitellään yleisimpien verilaboratoriokokeiden lisäksi myös verinäytteenottoa. Näytteenotto koettiin oleelliseksi osaksi opinnäytetyökokonaisuutta, sillä sitä tulee vastaan monella eri hoitotyön saralla. Näytteenoton teoriaa ei kuitenkaan otettu oppaaseen, sillä opas haluttiin pitää yksinkertaisena ja niin sanottuna ”pikaoppaana” yleisimmistä verilaboratoriokokeista.

Paperiversion lisäksi opas on tarkoitus julkaista elektronisena Lahden ammattikorkeakoulun Reppu-sivustolla, josta hoitotyön opettajien on helppo muokata ja päivittää sitä tarvittaessa sekä tulostaa opiskelijoille. Koulutusalan opetusmateriaaleista vastaava työryhmä kokoontuu loppuvuodesta 2014, jolloin hoitotyön opettaja esittelee oppaan työryhmälle (Papinniemi 2014). Tavoitteena on, että opas otettaisiin käyttöön Hyvä hoitaminen pitkäaikaissairauksia sairastavan hoitotyö- opintokokonaisuudessa (HYPS). HYPS on osa 2014–2015 hoitotyön koulutusohjelman opetussuunnitelmaa ja siihen sisältyy mm. taitopajatyöskentelyä sekä simulaatioharjoituksia laboratorio-osaamiseen liittyen. (Lahden ammattikorkeakoulu 2014.)

Opinnäytetyön eettinen näkökulma tulee ilmi luotettavien ja ajantasaisten lähteiden käyttönä. Prosessin pohjalta syntynyt tuotos on kehitetty tukemaan ja helpottamaan opiskelijoiden oppimista. Tuotoksen pohjalta pyritään lisäämään

potilasturvallisuutta verilaboratoriokokeiden osaamisen näkökulmasta, mikä tukee opinnäytetyön eettisyyttä.

Tuotettua opasta arvioitiin hyvän oppaan kriteerien pohjalta. Oppaan tietoperustana käytettiin laboratoriokokeita käsittelevää kirjallisuutta sekä eri laboratorioiden elektronisia tietokantoja. Oppaassa käytetyt lähteet ovat luotettavia sekä ajantasaisia, sillä kaikki hyödynnetyt verkkolähteet on päivitetty vuonna 2012 tai sen jälkeen. Opas on tiivistetty mahdollisimman selkeään muotoon niin, että oleellinen tieto välittyy lukijalle helposti. Opas ei ole tarkoitettu käsiteltävien tutkimusten syvempään oppimiseen vaan perustietojen hallintaan.

Taulukkoon kokeiltiin useita ulkoasuja. Taulukko päädyttiin laittamaan vertikaaliseen tasoon, jotta sarakkeiden väleihin ei jäisi turhaan tyhjää tilaa. Taulukon eri värit selkeyttävät sitä ja helpottavat lukijaa ymmärtämään taulukkoa paremmin. Opas on nimetty lyhyellä ja ytimekkäällä otsikolla. Lyhyestä otsikosta lukijalle selviää nopeasti mitä oppaan aihe käsittelee.

Hyvän oppaan kriteerien mukaan oppaassa voidaan käyttää kuvia. Tuotettuun oppaaseen ei lisätty kuvia, sillä ne olisivat tehneet siitä sekavamman. Koettiin, ettei käsiteltävä aihe tarvitse kuvia ymmärrystä lisäämään.

Kirjasintyypiksi valikoitui Comic Sans-fontti, koska se on selkeä ja helppolukuinen. Taulukon ulkoasua suunniteltaessa tekstin sijoitteluun kiinnitettiin huomiota. Käsiteltävät asiat sijoitettiin keskelle taulukon soluja, jotta tekstit eivät sekoitu toisiinsa.

Yhdeksi oppaan teon hankaluuksista koettiin tekstinkirjoitusohjelman käyttö. Tavoitteena oli saada opas mahdollisimman yksinkertaiseen muotoon, joten opinnäytetyön tekijöiden taidot koettiin riittäviksi siinä onnistumiseen.

Toteutustapaa arvioidessa on syytä miettiä olisiko jotain voinut tehdä toisella tapaa ja mitä siitä jäi mahdollisesti puuttumaan (Vilkkä & Airaksinen 2003, 159). Oppaaseen haluttiin tavallisimmat verilaboratoriokokeet ja niiden merkitykset, mutta opinnäytetyön paremman rajaamisen ja kohdistamisen kannalta olisi etukäteen voitu tutkia hoitotyön opiskelijoiden tietämystä aiheesta. Esiselvitys

jätettiin kuitenkin pois, koska opas on suunnattu etenkin opintojensa alussa oleville opiskelijoille. Alkuvaiheen opiskelijoilla ei mahdollisesti ole vielä aiempaa tietämystä aiheeseen liittyen.

Opinnäytetyön valmistuessa olisi myös hyvä miettiä mahdollisia innovatiivisia jatkokehittämissideoita tuotoksen pohjalta (Vilkkä & Airaksinen 2003, 161). Jatkotutkimusaiheena opinnäytetyöhön liittyen voisi olla, että kyseisen oppaan hyödyllisyyttä ja tarpeellisuutta tutkitaan hoitotyön opiskelijoiden ja opettajien näkökulmasta. Lisäksi voitaisiin tutkia, kuinka helppolukuisena ja ymmärrettävänä opiskelijat opasta pitävät, koska se oli yksi opinnäytetyön tavoitteista.

Opinnäytetyöprosessin aikana oma oppimisemme käsiteltävästä aiheesta on lisääntynyt. Opinnäytetyöprosessin edetessä olemme huomanneet, kuinka suuri osa verilaboratoriokokeet ovat potilaan kokonaisvaltaista hoitoa. Välttämättä kaikkia yleisimpiä laboratoriokokeita ei tule kaikissa työympäristöissä vastaan, mutta hoitotyön ammattilaisena on ne kuitenkin syytä hallita.

LÄHTEET

Eriksson, E., Merasto, M. & Korhonen, T. 2014. Sairaanhoidajakoulutuksen osaamisen tulevaisuus – hanke [viitattu 2.10.2014]. Saatavissa:

http://minedu.fi/export/sites/default/OPM/Tapahtumakalenteri/2014/03/Liitteet/Sh-koulutuksen_tulevaisuus_esitys_OKM_110314.pdf

Hakkarainen, T. & Korhonen, V. 2012. Opettajien käsityksiä lisätyn liikunnan vaikutuksista opetukseen ja oppimiseen. Pro gradu- tutkielma. Oulun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta [viitattu 9.10.2014]. Saatavissa:

<http://herkules oulu.fi/thesis/nbnfioulu-201301111001.pdf>

HUSLAB. 2013a. Kreatiniini, plasmasta. [viitattu 18.9.2014]. Saatavissa:

http://www.terveysportti.fi.aineistot.phkk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00272&p_haku=kreatiniini

HUSLAB. 2013b. Verikaasuanalyysi (valtimoverinäytteen ottaminen, analyysi ja lausunto). [viitattu 19.09.2014]. Saatavissa:

http://www.terveysportti.fi.aineistot.phkk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00405&p_haku=valtimoverin%C3%A4yte

HUSLAB. 2014a. Alkalinen fosfataasi, plasmasta. [viitattu 13.10.2014].

Saatavissa: http://huslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=4587&terms=afos

HUSLAB. 2014b. Alaniiniaminotransferaasi, plasmasta. [viitattu 15.09.2014].

Saatavissa: http://huslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=1024&terms=alat

HUSLAB. 2014c. Amylaasi, haimaperäinen, plasmasta. [viitattu 14.9.2014].

Saatavissa:

http://www.terveysportti.fi.aineistot.phkk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00267&p_haku=Amylaasi

HUSLAB. 2014d. C-reaktiivinen proteiini, plasmasta. [viitattu 13.10.2014].

Saatavissa: http://huslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=4594&terms=crp

HUSLAB. 2014e. Natrium, plasmasta. [viitattu 13.10.2014]. Saatavissa:

http://huslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=3622&terms=natrium

HUSLAB. 2014f. Kalium, plasmasta. [viitattu 13.10.2014]. Saatavissa:
http://huslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=1999&terms=kalium

Iivanainen, A., Jauhiainen, M. & Pikkarainen, P. 2006. Sairauksien hoitaminen terveyttä edistäen. Helsinki: Tammi.

Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2008. Hoida ja kirjaa. 1.-5. painos. Helsinki: Tammi.

Karhu, M., Salo-Lee, L., Sipilä, J., Selänne M., Söderlund, L., Uimonen, T. & Yli-Kokko, P. 2005. Asiantuntija viestii - ajatuksesta vaikutukseen. Helsinki: Infor.

Koski, T. & Sinisalo, M. 2010. Mitä kertoo verenkuva? Suomen lääkirilehti 36/2010 [viitattu 19.7.2014]. Saatavissa:
<http://www.fimnet.fi.aineistot.phkk.fi/cl/laakarilehti/pdf/2010/SLL362010-2857.pdf>

Kotila, H. 2003. Ammattikorkeakoulupedagogiikka. Helsinki: Edita Prima Oy.

Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) 2008. Ensihoito. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Laapio, E. 2012. Tieteellisen tiedon käyttö hoitotyön opetuksessa opiskelijoiden arvioimana. Tampere: Tampereen yliopisto. Terveystieteiden yksikkö. Pro gradu-tutkimus. [viitattu 26.6.2014]. Saatavissa:
<http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/83653/gradu05974.pdf?sequence=1>

Lahden ammattikorkeakoulu 2010. Sairaanhoidaja amk opetussuunnitelma. [viitattu 18.9.2014]. Saatavissa: <http://www.lamk.fi/koulutus/opinto-opas/Documents/ops1011-stl-hoitotyö.pdf>

Lahden ammattikorkeakoulu 2012. Opinto-opas 2012-2013. Sosiaali- ja terveysala, Hoitotyön koulutusohjelma 210 op. [viitattu 1.10.2014]. Saatavissa:
<http://www.lamk.fi/koulutus/opinto-opas/Documents/ops1213-st-hoitotyö.pdf>

Lahden ammattikorkeakoulu 2014. Opinto-opas 2014-2015. Sosiaali- ja terveysala. Hoitotyön koulutusohjelma. [viitattu 21.10.2014]. Saatavissa: <http://www.lamk.fi/koulutus/opinto-opas/Documents/ops1415-st-sairaanhoitaja.pdf>

Laine, P., Lepistö, M., Romppainen, J. & Tokola, S. 2007. Pilasinko laskimoverinäytteen? [viitattu 17.8.2014]. Saatavissa: https://www.sairaanhoitajaliitto.fi/amatilliset_urapalvelut/julkaisut/sairaanhoitaja-lehti/11_2007/muut_artikkelit/pilasinko_laskimoverinaytteen/

Lakanmaa, R. 2012. Competence in intensive and critical care nursing – development of a basic assessment scale for graduating nursing students. Turku: Turun yliopisto, Hoitotieteen laitos [viitattu 26.6.2014]. Saatavissa: <http://www.doria.fi/aineistot.phkk.fi/bitstream/handle/10024/76824/Annales%20D%201014%20Lakanmaa%20DISS.pdf?sequence=1>

Larmila, M. 2010. Verikaasu- ja happoemästaseanalyysi. Teho- ja valvontahoitotyön opas. [viitattu 21.10.2014]. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi/aineistot.phkk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00094&p_haku=valtimoverikaasuanalyysi

Lauri, S. 2007. Hoitotyön ydinosaaminen ja oppiminen. Oppimateriaalit Oy. Helsinki: WSOY.

Lehtonen, A. & Taulo, G. 2008. Valmistuvien sairaanhoidon opiskelijoiden ammatillinen osaaminen ja sairaanhoidon koulutuksen opetukselliset ratkaisut Suomessa ja Kanarian saarilla. Tampere: Tampereen yliopisto, Hoitotieteen laitos. [viitattu 26.6.2014]. Saatavissa: <http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/79055/gradu02565.pdf?sequence=1>

Matikainen, A-M., Miettinen, M. & Wasström, K. 2010. Näytteenottajan käsikirja. Helsinki: Edita Prima Oy.

Mertanen, V. 2007. Tietokirjoittajan käsikirja. Tampere: Vastapaino.

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2002. Senkka ja 100 muuta tutkimusta. 1. painoksen muuttumaton jatkopainos. Helsinki: Duodecim.

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2008. Senkka ja 100 muuta tutkimusta. 1. painoksen muuttumaton jatkopainos. Helsinki: Duodecim.

Mäkitalo, O. Vainio, E. 2008. Vakioitu näytteenotto edistää potilasturvallisuutta. [viitattu 17.8.2014]. Saatavissa:

http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/ammattilliset_urapalvelut/julkaisut/sairaanhoitaja-lehti/10_2008/muut_artikkelit/vakioitu_naytteenotto_edistaa_po/

NordLab. 2012a. Alaniiniaminotransferaasi, plasmasta. [viitattu 15.09.2014].

Saatavissa: http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=1024&terms=alat

NordLab. 2012b. Amylaasi, plasmasta. [viitattu 15.09.2014]. Saatavissa:

http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=4589&terms=amyl

NordLab. 2012c. Kreatiniini, plasmasta. [viitattu 27.10.2014]. Saatavissa:

http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=4600&terms=kreatiniini

Nordlab. 2013. Prostataspesifinen antigeeni, vapaa, osuus, seerumista. [viitattu

17.9.2014]. Saatavissa: [http://oyslab.fi/cgi-](http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=4637&terms=psa)

[bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=4637&terms=psa](http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=4637&terms=psa)

NordLab. 2014a. Aspartaattiaminotransferaasi, plasmasta. [viitattu 15.09.2014].

Saatavissa: http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=4591&terms=asat

NordLab. 2014b. Glutamyylitransferaasi, plasmasta. [viitattu 7.10.2014].

Saatavissa: http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=4597&terms=gt

Nummelin, M. 2009. Päivystyspoliklinikalla aloittavan sairaanhoitajan tiedon tarve. Pro gradu -tutkielma. Turku. [viitattu 5.5.2014]. Saatavissa:

<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/52481/hoitotiede-gradu2009nummelin.pdf?sequence=4>

Opetusministeriö 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon.

Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopinnot. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24 [viitattu 17.9.2014]. Saatavissa:

<http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2006/liitteet/tr24.pdf?lang=fi>

Ora-Hyytiäinen, E. 2004. Auttajasta reflektiiviseksi sairaanhoitajaksi, ammattikorkeakouluopiskelijan kasvu ja kehittyminen ammattiin. Tampere: Tampereen yliopisto, Kasvatustieteiden tiedekunta. Akateeminen väitöskirja. [viitattu 26.6.2014]. Saatavissa:

<http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/67086/951-44-6076-6.pdf?sequence=1>

Papinniemi, U. 2014. Hoitotyön opettaja. Lahden ammattikorkeakoulu. Keskustelu 14.10.2014.

Penttilä, I. (toim.) 2004. Kliiniset Laboratoriotutkimukset. Helsinki: WSOY.

Päivä, H. & Harjola, V-P. 2012. Päivystyspotilaan laboratoriotutkimukset. Akuuttihoito-opas. [viitattu 19.7.2014]. Saatavissa:

http://www.terveysportti.fi/aineistot.phkk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01827&p_haku=laboratoriotutkimus

Raij, K. 2003. Osaamisen tuottaminen ammattikorkeakoulun päämääränä. Teoksessa Kotila, H. (toim.) Ammattikorkeakoulupedagogiikka. Helsinki: Edita Prima Oy, 42–58.

Reppu-sivusto. 2012. Luento-materiaali, Sisätautipotilaan hoitotyö ja hoitotyö kotona ja avoterveydenhuollossa [viitattu 1.10.2014]. Saatavissa Lahden ammattikorkeakoulun sisäisen verkon tunnuksin:

<http://reppu.lamk.fi/course/view.php?id=7093>

Sairaanhoitajaliitto. 2013. Suomalainen sairaanhoitajakoulutus uudistuu. [viitattu 2.10.2014]. Saatavissa:

<https://www.sairaanhoitajaliitto.fi/?x57461386=128830058>

Sairaanhoitajaliitto. 2014. Opiskelu sairaanhoitajaksi. [viitattu 23.7.2014]. Saatavissa:

https://www.sairaanhoitajaliitto.fi/sairaanhoitajan_tyo_ja_hoitotyon/opiskelu_sairaanhoitajaksi/

Salmela, M. 2004. Sairaanhoidajaopiskelijoiden hoitamisen taidot ja niiden opetus ammattikorkeakoulussa. Opiskelijoiden, opettajien ja ohjaajien arviot. Turun Yliopiston julkaisuja.

Salminen, L. & Suhonen, R. 2008. Oppiminen ja oppimismenetelmät ja niiden hyödyntäminen ammatillisen kehittymisen tukena. Raportti täydennyskoulutuksesta ja sen mahdollisuuksista. Turun yliopisto, hoitotieteen laitos ja Hämeen ammattikorkeakoulu. [viitattu 6.10.2014]. Saatavissa: http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMKJulkisetDokumentit/Yleisopalvelut/Julkaisupalvelut/Kirjat/kielet_kulttuuri_hyvinvointi/OppiminenJaOppimismenetelmatJaNiiden.pdf

Sand, O., Sjaastad, Q., Haug, E. & Bjålie, J. 2011. Ihminen, Fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY.

Sarajärvi, A. 2003. Käytännön harjoittelu oppimisympäristönä. Teoksessa Kotila, H. (toim.) Ammattikorkeakoulupedagogiikka. Helsinki: Edita Prima Oy, 170–184.

THL. 2014. Mitä on potilasturvallisuus? [viitattu 21.10.2014]. Saatavissa: <http://www.thl.fi/fi/web/laatu-ja-potilasturvallisuus/potilasturvallisuus/mita-on-potilasturvallisuus>

Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi - opas potilasohjeiden tekijöille. Helsinki: Tammi.

Tuokko, S., Rautajoki, A. & Lehto, L. 2008. Kliiniset laboratorionäytteet – opas näytteiden ottoa varten. Helsinki: Tammi.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Wallin, O., Söderberg, J., Van Guepen, B., Stenlund, H., Grankvist, K. & Brulin, C. 2010. Blood sample collection and patient identification demand improvement: a questionnaire study of preanalytical practices in hospital wards and laboratories. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. Sep. 2010 vol 24 issue 3. [viitattu 26.6.2014]. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21050248>

LIITTEET

Liite 1

VERILABORATORIO-OPAS

PERUSVERENKUVA (PVK)

TUTKIMUS	VIITEARVO	MERKITYS
B-Eryt Punasolujen määrä	-naiset 3,90- 5,20 E12/l -miehet 4,25- 5,70 E12/l	Kertoo veren punasolujen määrän.
B-Hb Hemoglobiini	-naiset 117- 155 g/l - miehet 134- 167 g/l	Kertoo punasolujen hapenkuljetuskyvystä.
B-HKR Hematokriitti	-naiset 35- 46 % -miehet 39- 50 %	Kertoo kuinka suuri osuus verestä on punasoluja.
fB-Leuk Valkosolut	3,4- 8,2 E9/l	Ilmoittaa valkosolujen kokonaismäärän. Arvo nousee etenkin bakteeritulehduksissa.
E-MCH Punasolujen keskimääräinen hemoglobiinin määrä	27- 33 pg	Kertoo, kuinka paljon yksi punasolu sisältää hemoglobiinia.
E-MCHC Punasolujen keskimääräinen hemoglobiinin konsentraatio	320- 355 g/l	Kertoo hemoglobiinin määrän litrassa punasoluja.
E-MCV Punasolujen keskitilavuus	82- 98 fl	Kertoo punasolujen tilavuuden eli koon.
B-Tromb Trombosyytit	150- 360 E9/l	Kertoo verihiutaleiden määrän veressä. Verihiutaleet osallistuvat veren hyytymistapahtumaan.

YLEISIMPIÄ VERILABORATORIOTUTKIMUKSIA

TUTKIMUS	VIITEARVO	MERKITYS
P-AFOS Alkalinen fosfataasi	yli 18v 35-105 U/l	Reagoi sapen erityksen häiriöihin. Arvo voi nousta myös maksan tulehduksessa.
P-ALAT Alaniiniaminotransferaasi	-aikuiset naiset 10-45 U/l -aikuiset miehet 10-70 U/l	Kertoo maksavaurioista.
P-AMYL Amylaasi	25-120 U/l	Haiman erittämä ruoansulatusentsyymi.
P-ASAT Aspartaattiaminotransferaasi	-naiset 15-35 U/l -miehet 15-45 U/l	Kertoo maksassa olevista vaurioista, mutta myös lihasvaurioista.
S-Bil Bilirubiini	alle 20 µmol/l	Keltaisuuden selvittely.
S-CK Kreatiniinikinaasi	-naiset <150 U/l -miehet <270 U/l	Kertoo lihasten vaurioista.
S-CRP C-reaktiivinen proteiini	<10 mg/l	Tulehdusarvo, joka nousee bakteeritulehduksissa.
B-GHb-A1c Sokerihemoglobiini	-terveellä 4-6 % -insuliinihoidossa 6,5-7,5 % -tyypin 2 diabeteksessa ilman insuliinihoitoa alle 7,0%	Kuvastaa keskimääräistä veren glukoosimäärää edeltävien 2-8 viikon aikana.
Fb-Gluk Paastoplasman glukoosi	4,0- 6,1 mmol/l	Kertoo veren glukoosiarvon. "Verensokeri"

<p>S-GT Glutamyylitransferaasi</p>	<p>-naiset 10-40 U/l -miehet 10-60 U/l</p>	<p>Kertoo maksasairauksista ja alkoholin suurkulutuksesta.</p>
<p>S-HcG</p>		<p>Istukkahormoni, joten esiintyy ainoastaan raskaana olevilla naisilla.</p>
<p>P-INR</p>	<p>-terveellä 0,5- 1,5 -antikoagulanttihoidossa 2,0- 3,0</p>	<p>Veren hyytymistutkimus.</p>
<p>P-K Kalium</p>	<p>3,7- 5,3 mmol/l</p>	<p>Elimistön suolo. Käytetään elimistön neste- ja elektrolyyttitasapainon seurantaan.</p>
<p>S-Krea Kreatiniini</p>	<p>-naiset <100 µmol/l -miehet <115 µmol/l</p>	<p>Munuaisten vajaatoiminnan sekä nestetasapainon arviointi.</p>
<p>fS-Kol Kolesteroli</p>	<p>< 5,0 mmol/l</p>	<p>Kertoo veren kokonaiskolesterolin.</p>
<p>fS-Kol-HDL HDL-kolesteroli</p>	<p>-naiset yli 1,10 mmol/l -miehet yli 0,90 mmol/l</p>	<p>"Hyvä" kolesteroli.</p>
<p>fS-Kol-LDL LDL-kolesteroli</p>	<p>alle 3,5 mmol/l</p>	<p>"Paha" kolesteroli.</p>
<p>B-La Lasko</p>	<p>-alle 60v naiset 1-10 mm -alle 60v miehet 1-8 mm -yli 60v 1-20 mm</p>	<p>Tulehdusarvo, joka nousee esim. elimistön kroonisissa tulehdustiloissa.</p>

<p>P-Na Natrium</p>	<p>137- 145 mmol/l</p>	<p>Elimistön suolo. Käytetään elimistön neste- ja elektrolyyttitasapainon seurantaan.</p>
<p>S-PSA Prostata spesifinen antigeeni</p>	<p>-miehet alle 56v <3,3 µg/l -miehet 56-59v <3,8 µg/l -miehet 60-63v <4,8 µg/l -miehet 64-67v <5,8 µg/l -miehet yli 67v <6,2 µg/l</p>	<p>Kertoo eturauhasen häiriöistä/sairauksista.</p>
<p>S-T4-V Vapaa seerumin tyroksiini</p>	<p>9-19 pmol/l</p>	<p>Antaa tietoa kilpirauhasen toiminnasta.</p>
<p>S-TnI Troponiini I</p>	<p><0,06 µg/l</p>	<p>Kertoo sydämessä tapahtuneista vaurioista.</p>
<p>S-TnT Troponiini T</p>	<p><0,06 µg/l</p>	<p>Kertoo sydämessä tapahtuneista vaurioista.</p>
<p>fS-Trigly Triglyseridit</p>	<p>0,40- 1,70 mmol/l</p>	<p>Kertoo veren rasvapitoisuudesta.</p>
<p>S-TSH Tyreotropiini</p>	<p>0,4- 4,0 mU/l</p>	<p>Säätää kilpirauhasen toimintaa. Herkempi kuin tyroksiini.</p>

VALTIMOVERIKAASUANALYYSI

aO_2	>11kPa	valtimoveren happipitoisuus
aCO_2	4.5-6.0 kPa	valtimoveren hiilidioksidipitoisuus
pH	7,35-7,45	valtimoveren happamuus
BE	0 ± 2.5 mmol/l	emäsyylimäärä
HCO_3	22-26 mmol/l	standardibikarbonaatti

Lisätietoja:

www.nordlab.fi

www.huslab.fi

www.terveysportti.fi