ASEPTINEN VERINÄYTTEENOTTO
-oppimateriaali ISLABin näytteenottajille

Opinnäytetyö

Leena Heikkinen
Saara Kokkonen

Bioanalytiikan koulutusohjelma

Hyväksytty ___.___._____ _____

SAVONIA- AMMATTIKORKEAKOULU

Terveysala, Kuopio

OPINNÄYTETYÖ

Tiivistelmä

Koulutusohjelma: Bioanalytiikan koulutusohjelma	
Suuntautumisvaihtoehto:	
Työn tekijät: Leena Heikkinen ja Saara Kokkonen	
Työn nimi: Aseptinen verinäytteenotto -oppimateriaali ISLABin näytteenottajille	
Päiväys: 16.11.2009	Sivumäärä / liitteet: 44 / 13
Ohjaajat: lehtori Leena Tikka	
Työyksikkö / projekti: Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymä ja Savon ammatti- ja aikuisopiston Puhdastila tutkimus- ja koulutuskeskushanke 2009–2010	

Tiivistelmä:

Verinäytteenotossa tulee pyrkiä estämään mikrobien siirtyminen näytteenottajasta potilaaseen, potilaasta näytteenottajaan tai potilaasta toiseen potilaaseen. Tämän takia verinäytteenottajan tulee tiedostaa infektioiden leviämistavat ja tietää, kuinka infektioiden leviämistä voidaan estää ja kontrolloida. Näytteenottajan tulee olla myös tietoinen verinäytteenottoon liittyvistä työturvallisuusriskeistä.

Opinnäytetyön aihe on Aseptinen verinäytteenotto -oppimateriaali ISLABin näytteenottajille. Opinnäytetyön tilaaja on Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymä (ISLAB), joka tarvitsi oppimateriaalia aseptisen näytteenoton preanalytiikasta uusien työntekijöiden perehdyttämiseksi. ISLABin tavoitteena oli, että oppimateriaali toisi bioanalyytikoille yhtenäisen tietopohjan aseptisesta työskentelystä verinäytteenotossa. Opinnäytetyön tuotoksena syntyi sähköinen oppimateriaali ISLABin intranetiin. Tuotoksemme kohderyhmä on ISLABin verinäytteenotossa toimivat uudet työntekijät, mutta materiaali soveltuu käytettäväksi myös muille laboratorion työntekijöille. Opinnäyteprojektissa oli mukana myös Puhdastila tutkimus- ja koulutuskeskushanke 2009–2010, joka toimi asiantuntija-apuna muun muassa oheismateriaalin tuottamisessa.

Oppimateriaalin teoreettinen tausta-aineisto kerättiin kansallisista ja kansainvälisistä tietokannoista hyödyntäen sekä bioanalytiikan että terveysalan materiaalia. Opinnäytetyössä keskitytään muun muassa näytteenoton varotoimiin, eristyskäytäntöihin, käsihygieniaan ja suojainten käyttöön. Tuotosta on mahdollista laajentaa koko preanalytiikkaan, sillä se käsittelee verinäytteenottoa vain aseptisesta näkökulmasta.

Avainsanat: (1-5) aseptiikka, näytteenotto, käsihygienia, opetusmateriaalit

Julkinen ___ Salainen ___

SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Health Professions Kuopio

THESIS

Abstract

Degree Programme: Biomedical Laboratory Science, Bachelor of Health Care	
Option:	
Authors: Leena Heikkinen and Saara Kokkonen	
Title of Thesis: Aseptic blood sampling -training material for Eastern Finland Laboratory Centre Joint Authority Enterprise	
Date: 16.11.2009	Pages / appendices: 44 / 13
Supervisor: senior lecturer Leena Tikka	
Contact persons: Eastern Finland Laboratory Centre Joint Authority Enterprise and Cleanroom Research and Training Centre 2009–2010	

Abstract:

Blood samples should be taken in a way that microbe contamination is prevented from phlebotomist to patient, from patient to phlebotomist and from patient to patient. Phlebotomists should be aware of how infections spread and how to prevent and control spreading of infections. Phlebotomists should also be conscious of the occupational safety hazards.

The topic of our thesis is Aseptic blood sampling -training material for Eastern Finland Laboratory Centre Joint Authority Enterprise (ISLAB). The object of ISLAB was to get training material about aseptic blood sampling for giving a consistent knowledge of biomedical laboratory scientists. The product of our thesis is a web-based training material. The target group is biomedical laboratory scientists working for ISLAB. Cleanroom research and training centre 2009–2010 has also contributed in our thesis by providing us consultation for producing footage for the training material.

We collected the data for the training material by using national and international databases in Biomedical Laboratory Science and Health Care. In our thesis we focused on standard precautions, blood borne pathogens, isolation precautions, hand washing and using of safety equipment. It is possible to develop the product by extending it to preanalysis because the training material is focused on asepsis of phlebotomy.

Keywords: (1-5) asepsis, (blood) sampling, hand washing, teaching materials

Public ___ Secure ___

SISÄLTÖ

JOHDANTO 6
1 HENKILÖHYGIENIA 8
1.1 Käsihygienia 8
1.1.1 Käsien pesu 9
1.1.2 Käsien desinfektio 9
1.1.3 Käsien hoito 10
1.1.4 Suojakäsineet 11
1.2 Suojavaatteet ja muut suojaimet 12
2 ASEPTINEN VERINÄYTTEENOTTO 14
2.1 Verinäytteenotto 15
2.1.1 Näytteenottovälineet 17
2.1.2 Verinäytteen otto lasten teho-osastolla 19
2.2 Neulanpistotapaturmat 20
2.3 Eritetahradesinfektio 22
2.4 Työtilat 22
3 ERISTYSKÄYTÄNNÖT 24
3.1 Kosketuseristys 24
3.2 Pisaraeristys 25
3.3 Ilmaeristys 25
3.4 Suojaeristys 26
3.5 Säteilevä potilas 27
4 HANKKEEN TAVOITTEET JA KOHDERYHMÄ 28
5 HANKKEEN TOTEUTTAMINEN, ETENEMINEN JA ARVIOINTI 29
5.1 Opinnäytetyöprosessin vaiheet 29
5.2 Opinnäytetyön tuotos 30
5.3 Tuotoksen arviointi 33
6 POHDINTA 35
6.1 Eettisyys ja luotettavuus 35
6.2 Ammatillinen kehittyminen 36
6.3 Tuotoksen hyödynnettävyys ja sovellettavuus 36
LÄHTEET 38

LIITTEET

Liite 1. Aseptinen verinäytteenotto 45

JOHDANTO

Sairaaloissa esiintyvien infektioiden torjumiseksi on tärkeää panostaa terveydenhuollon henkilökunnan hygieniakoulutukseen. Infektioiden torjunta on kannattavaa, ja infektioita pystytään torjumaan tehokkaasti varsin yksinkertaisin toimin. (Syrjälä 2005b, 33.) Työ- ja potilasturvallisuuden parantamisen lisäksi infektioiden torjunta hyödyttää työnantajaa myös taloudellisesti (Kujala 2005, 5). Tällä hetkellä ajankohtaista sairaalahygieniassa on H1N1-sikainfluenssaviruksen leviämisen ehkäiseminen. Vuoden 2009 heinäkuussa Suomessa on siirrytty lieventämisvaiheeseen, jossa tavoitteena on lieventää sikainfluenssaepidemian kansanterveydellisiä vaikutuksia. Koska H1N1-virus leviää pisara- ja kosketustartuntana, on leviämisen ehkäisemiseksi tärkeää huolehtia hyvästä käsihygieniasta. (Heiskanen-Kosma, Hämäläinen & Koivula 2009.)

Verinäytteiden ottamisessa tulee toimia niin, että mikrobien siirtyminen näytteenottajasta potilaaseen, potilaasta näytteenottajaan tai potilaasta toiseen potilaaseen estetään (Meurman & Ylönen 2005, 574). Tämän takia verinäytteenottajan tulee tiedostaa infektioiden leviämistavat ja tietää, kuinka infektioiden leviämistä voidaan estää ja kontrolloida. Näytteenottajan tulee olla myös tietoinen verinäytteenottoon liittyvistä työturvallisuusriskeistä (Kalanick 2003, 162).

Opinnäytetyön aihe on Aseptinen verinäytteenotto -oppimateriaali ISLABin näytteenottajille. Opinnäytetyön tilaaja on Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymä (ISLAB), joka tarvitsi oppimateriaalia näytteenoton preanalytiikasta uusien työntekijöiden perehdyttämiseksi. ISLABin näytteenottotyöryhmä sai idean ISLABin intranetiin tulevasta opinnäytetyön tuotoksesta Duodecimilla olevan sairaalahygieniaverkkokurssin pohjalta, sillä Duodecimin materiaalissa on mukana vain vähän asiaa kliinisten laboratorioiden näkökulmasta (Holttinen, Jakobsson & Teirilä 2007). Aihe rajattiin näytteenoton aseptiikkaan. Tarkoituksena on tarjota tilaajalle uusin tieto aiheesta, jonka pohjalta he voivat tarvittaessa muuttaa käytäntöjään. Opinnäyteprojektissa on mukana myös Puhdastila tutkimus- ja koulutuskeskushanke 2009–2010, jota hallinnoi Savon ammatti- ja aikuisopisto. Puhdastila tutkimus- ja koulutuskeskushanke 2009–

2010 osallistui opinnäytetyöprosessissa havainnollistamismateriaalin tuottamiseen ja antoi asiantuntijakonsultaatiota ja ohjausta opinnäytetyön tekemiseen.

Ammattikorkeakouluopintojen tavoitteena on yhdistää ammatillinen teoreettinen tieto käytäntöön ja pohtia kriittisesti käytännön ratkaisuja ja kehittää omaa ammattialaa. (Airaksinen & Vilkka 2003, 41–42.) Opinnäytetyötä tehdessä olemme perehtyneet aiheeseen ja siksi pystymme arvioimaan kriittisesti aseptisen verinäytteenoton toteutumista työelämässä sekä mahdollisesti vaikuttamaan työympäristön kehittämiseen tulevaisuudessa.

Opinnäytetyössä käsitellään muun muassa näytteenoton varotoimia, eristyskäytäntöjä, käsihygieniaa, suojainten käyttöä ja neulanpistotapaturmia. Näitä asioita tarkastellaan verinäytteenoton näkökulmasta. Tuotos laadittiin opinnäytetyöhön kerätyn teoriatiedon pohjalta.

1 HENKILÖHYGIENIA

Hietasen (2006, 67) mukaan henkilökohtainen hygienia on tietoista ja omatoimista oman puhtauden ylläpitoa, siihen kuuluvat muun muassa ihon ja hiusten puhtaudesta huolehtiminen, käsihygienia sekä suojavaatetus. Pitkät hiukset tulee pitää kiinni, eikä hiuksia saisi kammata tai kosketella työtiloissa (Jonsson, Karhumäki & Saros 2005, 55). Miesten tulisi huolehtia mahdollisten viiksien tai parran siisteydestä ja puhtaudesta (Hietanen ym. 2006, 68).

Terveydenhuollon henkilökunnan lävistykset voivat aiheuttaa infektioriskin käyttäjälleen, koska lävistykset rikkovat terveen ihon tai limakalvon antaman suojan. Kohonnut riski liittyy erityisesti limakalvojen ja rustojen lävistyksiin. Lävistyskielto perustuu henkilökunnan työturvallisuuteen, sillä lävistyksillä ei ole todettu olevan yhteyttä potilaiden infektioihin. (Hellstén 2005, 177.) Myös kaula- ja korvakorujen käyttö voi aiheuttaa työturvallisuusriskin mikäli ne kontaminoituvat sairaalan mikrobeilla (Jonsson ym. 2005, 55).

1.1 Käsihygienia

Käsihygieniaan kuuluvat toimenpiteet, joilla pyritään vähentämään mikrobien siirtymistä henkilökunnan käsien välityksellä potilaasta toiseen, potilaasta henkilökuntaan ja ympäristöstä potilaaseen. Siihen kuuluvat muun muassa käsienpesu ja käsien desinfektio. (Kujala, Ojala, Syrjälä, & Teirilä, 2005b, 611; Syrjälä 2005a, 1694). Käsihygienia on tärkein yksittäinen käytäntö, jonka avulla voidaan vähentää infektioiden leviämistä terveydenhuollossa. Käsihygienia on oleellinen osa tavanomaisia varotoimia. (Chiarello, Jackson, Rhinehart & Siegel 2007, 49.)

Sormusten alla on enemmän mikrobeja kuin muualla sormien iholla ja sormusten käyttö aiheuttaa usein työntekijöille ihottumaa, joka johtuu sormusten alle jäävästä kosteudesta ja pesuainejäämistä. Sormuksia käyttävien käsissä on sekä ennen pesua että pesun jälkeen enemmän mikrobeja kuin sormuksettomissa käsissä. Näytteenottaja ei saa käyttää

sormuksia työssään, koska ne estävät hyvän käsihygienian toteutumisen. Rannerenkaiden ja muiden käsikorujen käyttö on myös kiellettyä. Käsien ihon kunnossa pitäminen on tärkeää, koska sillä voidaan ennaltaehkäistä iho-ongelmia. Kynsivallintulehdukset ja ihottumat käsissä on hoidettava kuntoon, koska niissä pesiytyy huomattava määrä mikrobeja. (Kujala ym. 2005b, 620–621.)

1.1.1 Käsien pesu

Käsien saippuapesu perustuu lian ja löysästi kiinnittyneen mikrobiflooran irrottamiseen käsistä mekaanisesti ilman antimikrobista vaikutusta. Käsien pesua tarvitaan vain näkyvän lian poistoon. Terveydenhuollossa riittävänä käsienpesun kestona pidetään 30 sekuntia. (Syrjälä 2005a, 1695–1697.) Liiallinen käsienpesu kuivattaa ihoa, sillä vesipesu ja erilaiset saippuat poistavat ihon pintakerroksessa olevia rasvoja. Käsien ihon kuivuminen taas johtaa ärsyttävien aineiden imeytymisen ihoon, mikä voi aiheuttaa erilaisia tulehdusreaktioita, kuten ärsytysihottumaa. (Lahti & Syrjälä 2005, 102.) Käsien pesussa tulee käyttää haaleaa vettä. Pesuneste huuhdellaan kunnolla ja käsien kuivaamisessa käytetään kertakäyttöisiä paperipyyhkeitä. Turhaa vesi-saippuapesua tulee välttää, mikäli se voidaan korvata käsihuuhteen käytöllä. (Kröger 2007b.)

1.1.2 Käsien desinfektio

Alkoholipohjaiset käsihuuhteet poistavat bakteereja, viruksia ja moniresistenttejä mikrobeja tehokkaammin kuin käsienpesu (Picheansathian 2003, 7). Alkoholihuuhteet eivät tehoa bakteerien itiöihin. Mikrobien resistenssiongelmaa ei käsihuuhteilla ole, koska alkoholi denaturoi proteiineja nopeasti ja huuhde haihtuu nopeasti pois. (Syrjälä 2005a, 1696.) Yleisesti käsihuuhteissa käytettävistä alkoholeista n-propanoli on tehokkain ja etanoli vähiten tehokkain. Etanolipohjaisten huuhteiden tulisi olla vähintään 70 % ollakseen riittävän tehokkaita. Alkoholipitoiset käsihuuhteet ärsyttävät käsien ihoa vähemmän kuin käsienpesu. Alkoholin säännöllinen käyttö voi kuivattaa ihoa, mutta kosteuttavien ainesosien lisääminen käsihuuhteisiin on poistanut tämän ongelman. (Picheansathian 2003, 3–7.) Käsihuuhteen käyttäminen on hyvä ihon kuntotesti, sillä jos käsien iho on ehjä, ei käsihuuhteen käytön tulisi kirvellä lainkaan. Jos kirvelyä ilmenee, alkoholi on päässyt ihon syvempiin osiin, joissa on kipureseptoreita. Tällöin työntekijän tulisi

jatkaa käsihuuhteen käyttöä kirvelystä huolimatta, koska sen korvaaminen käsien pesulla huonontaisi ihon kuntoa entisestään. Käsihuuhteen sisältämä glyseroli auttaa korjaamaan ihon vaurioita, jolloin kipuoire häviää yleensä muutamassa päivässä. (Kujala ym. 2005b, 621.)

Käsien desinfiointi vie yleensä vähemmän aikaa kuin käsienpesu. Käsien desinfioimiseen tarvittava määrä käsihuuhdetta on 3 ml. (Picheansathian 2003, 3–7.) Huuhde hierotaan ensin sormenpäihin ja peukaloihin, jonka jälkeen sormienväleihin, kämmenselkään ja kämmeniin. Huuhteen levittämistä käsiin ja ranteisiin jatketaan kunnes kädet ovat kuivat. Tarvittaessa käsihuuhteen aiheuttaman tahmeuden saa huuhdeltua pois haalealla vedellä. (Kröger 2007b.)

Kädet desinfioidaan osastolle tullessa ja sieltä lähtiessä, potilashuoneeseen mentäessä ja sieltä lähtiessä, ennen ja jälkeen potilaskontaktin, ennen suojakäsineiden laittoa ja aina suojakäsineiden riisumisen jälkeen sekä suu- ja nenäsuojuksen poistamisen jälkeen. Työntekijän tulee huolehtia siitä, että omassa työpisteessä on käsihuuhdepullo, eli se pitäisi löytyä myös näytteenottokärrystä tai -korista (Lehto, Rautajoki & Tuokko 2008, 37; Kröger 2007b.)

1.1.3 Käsien hoito

Runsas käsihuuhteen käyttö pitää käsien ihon yleensä hyvässä kunnossa, mutta tarvetta voi olla myös perusvoiteiden käytölle. Perusvoiteiden teho perustuu siihen, että voiteen sisältämä vesi haihtuu iholta pois ja jäljelle jäävä rasva muodostaa ihon pinnalle suojakerroksen, joka estää veden haihtumista ihosta. Tällöin iho tuntuu pehmeältä ja kostealta ja se hilseilee vähemmän. Perusvoiteiden käyttö auttaa ihon pysyvän mikrobiflooran ylläpidossa, mikä estää haitallisten mikrobien tarttumista. (Lahti & Syrjälä 2005, 100.)

Kynsien hoito on oleellinen osa käsihygieniasta huolehtimista. Kynsien alusten puhdistaminen on tärkeää, koska kynsien alla oleva bakteerimäärä on huomattavan suuri. Kynsien alla esiintyy usein koagulaasinegatiivisia stafylokokkeja, gramnegatiivisia sauvoja, korynebakteereja ja hiivoja. (Boyce & Pittet 2002, 29.) Rakennekynsiä käyttävien sairaalan työntekijöiden kädet sisältävät sekä ennen että jälkeen käsienpesun enemmän

bakteereja kuin luonnollisina kyntensä pitävien työntekijöiden kädet (Boyce & Pittet 2002, 29). Rakennekynsien epähygieenisyys perustuu siihen, että rakennekynnen ja oman luonnollisen kynnen alle jäävä kosteus toimii hyvänä kasvatusalusta bakteereille. Sairaalan työntekijöiden rakennekynsien käytön on todettu olevan yhteydessä infektioiden leviämiseen sairaaloissa. (Bennett, Brachman, & Jarvis 2007, 454.) Rakennekynsien on todettu levittäneen bakteeri- ja sieni-infektioita, muun muassa *Pseudomonas aeruginosa* -, *Serratia marscences* -, *Klebsiella pneumoniae* - ja *Candida albicans* - infektioita (Castellanos ym. 2002, 252).

Kynsien pituuden merkittävyydestä infektioiden torjunnassa ei ole näyttöä, sillä suurin osa bakteerikasvustosta kynsien alla sijaitsee noin yhden millimetrin sisällä sormenpäästä (Boyce & Pittet 2002, 29). Pitkät kynnet rikkovat kuitenkin helposti suojakäsineitä ja aiheuttavat työturvallisuusriskin työntekijälle (Bennet ym. 2007, 454). Tuore kynsilakka ei lisää bakteerien määrää kynnen ympärillä, mutta lohkeillut kynsilakka voi lisätä bakteerikasvua (Boyce & Pittet 2002, 29).

1.1.4 Suojakäsineet

Suojakäsineiden tarkoituksena on estää tauteja aiheuttavien mikrobien siirtyminen henkilökunnasta potilaaseen, estää infektioiden leviäminen käsien välityksellä potilaasta toiseen ja suojata työntekijöitä potilaiden taudinaiheuttajilta. Suojakäsineitä tulee käyttää, kun on odotettavissa, että joutuu kontaktiin veren tai muun mahdollisesti infektoivan materiaalin kanssa (Chiarello ym. 2007, 79.) Suojakäsineet on tarkoitettu potilaskohtaisiksi ja yhtä toimenpidettä varten (Chiarello ym. 2007, 79; Syrjälä 2005a, 1698). Suojakäsineet puetaan aina puhtaisiin, desinfioituihin käsiin ja riisutaan ihoa mahdollisimman vähän kontaminoiden (Kröger 2007b). Suojakäsineiden käytön jälkeen käsistä löytyy potilaan mikrobeja lähes 30 %:lta, joten alkoholihuuhteen käyttö suojakäsineiden riisumisen jälkeen on välttämätöntä (Syrjälä 2005a, 1698–1699).

ISO-15190 (2003, 11) standardin mukaan käsineitä käytettäessä tulisi huolehtia, että ne ovat ehjät. Jos käsineet toimenpiteen aikana menevät rikki tai muutoin vahingoittuvat, tulee ne vaihtaa välittömästi. Likaantuneet suojakäsineet tulee ottaa pois ennen kuin käsitellään muita välineitä, esimerkiksi puhelinta tai tietokoneen näppäimistöä. Suoja-

käsineitä ei saa pestä uudelleen käyttöä varten, koska se on yhdistetty patogeenien leviämiseen (Chiarello ym. 2007, 79). Myöskään desinfiointi ei ole suositeltavaa, koska desinfioidessa suojakäsineiden pintamateriaali muuttuu pehmeämmäksi, jolloin mikrobit kiinnittyvät käsineisiin helpommin. Suojakäsineiden toistuva käyttö aiheuttaa myös niiden reikiintymistä. (Jakobsson & Ratia 2005, 608.) Mikäli työntekijän käsien iho on rikkoontunut, on suojakäsineiden käyttö ja ihon kunnosta huolehtiminen erityisen tärkeää. Vaikka suojakäsineet suojaavat eriteroiskeilta, ne eivät kuitenkaan pysty suojaamaan neulanpistoilta tai muiden terävien esineiden aiheuttamilta vahingoilta. (Kalanick 2003, 173.)

Suojakäsineiden tulee olla hyvin käteen sopivat ja niiden kestävyys tulee valita tehtävän mukaan (Chiarello ym. 2007, 79). Suojakäsineitä tehdään yleensä vinyylistä tai lateksista, joista molemmat tarjoavat ehjänä samantasoisen suojan tartuntoja vastaan (Turgeon 2005, 4). Lateksista valmistetut käsineet ovat kestävämpiä ja säilyttävät paremman tuntuman, mutta verinäytteenottotilanteeseen sopivat myös vinyylikäsineet, jotka ovat hinnaltaan edullisempia (Jakobsson & Ratia 2005, 606; Turgeon 2005, 4). Lateksittomia suojakäsineitä tulee olla saatavilla niille työntekijöille, joilla on yliherkkyys lateksia kohtaan (Turgeon 2005, 4).

1.2 Suojavaatteet ja muut suojaimet

Työ- ja suojavaatteiden tarkoituksena on estää työntekijän omien vaatteiden likaantuminen roiskeilta, vereltä ja muilta eritteiltä sekä estää taudinaiheuttajien leviämistä potilaasta työntekijään tai työntekijästä potilaaseen. Suojainten tarkoituksena on myös estää infektioiden leviäminen potilaasta toiseen. Suojavaatteita ja suojaimia on moni- ja kertakäyttöisiä, pesulapuhtaita, tehdaspuhtaita ja steriilejä. (Jakobsson & Ratia 2005, 602–603.)

Suojavaatteet tulee vaihtaa tarpeeksi usein ja aina silloin, kun niihin tulee veri- tai eritetahroja. Suojaesiliinan, kirurgisen suu-nenäsuojuksen ja silmäsuojuksen käyttö on tarpeellista veri- ja eriteroiskevaaratilanteissa. (Meurman & Ylönen 2005, 575.) Kertakäyttöistä muovista suojaesiliinaa voidaan käyttää työvaatteiden päällä, kun on tarpeellista suojautua veri- ja eriteroiskeilta. Suojaesiliina on toimenpide- ja käyntikohtainen ja kä-

det desinfioidaan sen riisumisen jälkeen. Kirurgista suu-nenäsuojusta käytetään suojaamaan veri- ja eriteroiskeilta toimenpiteiden yhteydessä tai hoidettaessa eristyspotilaita. Jos on olemassa riski veriroiskeisiin, käytetään lisäksi myös suojatakkia, -käsineitä ja silmäsuojusta. Kirurgista suu-nenäsuojusta voidaan käyttää myös suojaeristyksessä suojaamaan potilasta työntekijän hengitysilman mikrobeilta. Suu-nenäsuojus ei kuitenkaan suojaa työntekijää ilmateitse tarttuvilta taudeilta, vaan tällöin tarvitaan hengityksensuojain. (Jakobsson & Ratia 2005, 604–605.)

2 ASEPTINEN VERINÄYTTEENOTTO

Opinnäytetyössä käsitellään näytteenottoa ainoastaan verinäytteiden ottamisen kannalta, eli esimerkiksi mikrobiologisten näytteiden ottaminen ei tule esille työssä. Verinäytteenottoa käsitellään sairaalahygienian näkökulmasta potilas- ja työturvallisuus huomioiden, mutta esimerkiksi verinäytteenottotekniikkaan ei laajemmin perehdytä. Lehdon (2008, 7–11) mukaan verinäytteenotto on osa preanalyyttista vaihetta. Preanalyyttinen vaihe käsittää toimenpiteet siitä hetkestä, kun lääkäri tai hoitaja toteaa laboratoriotutkimuksen tarpeen, siihen hetkeen, kun näytteet on jaettu laboratoriossa oikeisiin tutkimuspisteisiin. Tutkimusten toteuttamiseksi tehdään tutkimuspyyntö, tavallisimmin atk-järjestelmään, jonka jälkeen potilas ohjataan näytteiden ottoon kertomalla mitä tutkimuksia tehdään ja miksi, sekä kuinka potilaan tulee valmistautua näytteiden ottoon. Preanalyyttisen vaiheeseen kuuluu näytteentoton jälkeen lisäksi näytteiden säilytys ja kuljetus, näytteiden vastaanotto laboratoriossa sekä näytteiden esikäsittely.

Aseptiikalla tarkoitetaan niitä toimenpiteitä ja tapoja, joiden tarkoituksena on steriilin materiaalin tai elävän kudoksen suojaaminen mikrobitartunnoilta poistamalla, estämällä tai tuhoamalla mikrobeja (Grönroos, Ratia & Vuento 2005, 139). Aseptinen työjärjestys tarkoittaa toimimista siten, että liikutaan puhtaasta likaiseen eli osastokierroilla näytteet otetaan ensin infektoitumattomista ja viimeiseksi infektoituneista potilaista (Hietanen ym. 2006, 82). Aseptiseen toimintaan kuuluu aseptinen omatunto, joka tarkoittaa sitoutumista työskentelemään hygienian ja aseptiikan periaatteiden mukaan riippumatta muiden työntekijöiden valvonnasta (Jonsson ym. 2005, 54).

Verinäytteiden ottajilla ei yleensä ole tietoa siitä, onko potilas tai näyte tartuntavaarallinen (Lehto ym. 2008, 105). Tavanomaisten varotoimien periaatteena onkin, että jokainen näyte tai potilas voi olla tartuntavaarallinen ja niitä on käsiteltävä sen mukaisesti (Chiarello ym. 2007, 66). Mikrobien leviämisen estämistoimenpiteet voidaan jakaa tavanomaisiin varotoimiin ja varsinaisiin tartuntaeristystoimiin. Varsinaiset tartuntaeristystoimet jakautuvat verivarotoimiin ja tartuntatavan mukaan kolmeen eristysluokkaan, jotka ovat kosketus-, pisara- ja ilmaeristys. Suojaeristystoimia käytetään silloin, kun halutaan suojata potilasta ympäristössä esiintyviltä mikrobeilta. (Lehto ym. 2008, 105.)

Tavanomaiset varotoimet (standard precautions) perustuvat siihen, että kaikki veri, elimistön nesteet, eritteet, rikkoutunut iho ja limakalvot voivat sisältää tarttuvia patogeenejä ja olla siten tartuntavaarallisia. Tavanomaiset varotoimet ovat tartuntaa ehkäiseviä toimenpiteitä, jotka kohdistuvat kaikkiin potilaisiin riippumatta epäilyistä tai todetuista infektioista. (Chiarello ym. 2007, 66; Lehto ym. 2008, 105.) Tavanomaisten varotoimien tavoite on, että henkilökunta ei sairastu itse, eikä altista potilaita infektioille. Tavanomaisten varotoimien keskeiset tekijät ovat käsihygienia, suojaimien käyttö, oikeat työskentelytavat sekä pisto- ja viiltohaavojen välttäminen. (Lehto ym. 2008, 105.)

Verivarotoimia käytetään tavanomaisten varotoimien lisäksi estämään veren välityksellä tapahtuva tartunta potilaasta, jolla tiedetään tai epäillään olevan veriteitse tarttuva tauti, kuten HIV-infektio, B- ja C-hepatiitti. Verialtistuksen välttäminen, pisto- ja viiltovahinkojen estäminen, käsien desinfektio sekä suojainten käyttö ovat verivarotoimia. (Lehto ym. 2008, 109–112.) Veritartuntavaaratarran käytöstä on luovuttu joissakin rutiinilaboratorioissa, koska kaikkia näytteitä tulee käsitellä potentiaalisesti tartuntavaarallisina (Meurman & Ylönen 2005, 576). ISLABin laboratorioissa tartuntavaaratarra on käytössä (S. Paakkanen, henkilökohtainen tiedonanto 13.11.2009). Näytteenottajan tulee käyttää veritartuntavaarallisen potilaiden kohdalla ensisijaisesti vakuumitekniikkaa (Lehto ym. 2008, 112). Mikäli mahdollista, tulisi kokeneen näytteenottajan ottaa veriteitse tarttuvan potilaan näytteet (Meurman & Ylönen 2005, 576).

2.1 Verinäytteenotto

Suojakäsineiden käyttö verinäytteenotossa vähentää käsien ihon verikontaminaation riskiä, mutta ne eivät pysty estämään neulanpistotapaturmia. Suojakäsineitä tulisi olla aina saatavilla, jotta työntekijät voivat halutessaan käyttää niitä näytteenotossa. Suojakäsineiden käyttö on tarpeellista näytteenottajan ihon ollessa rikki, potilaan ollessa yhteistyöhaluton, ihopistosnäytteitä otettaessa ja näytteenottoa harjoiteltaessa. (Adams & Bresnick 2001, 12–13.) Suojakäsineiden käyttö verinäytteenotossa ei ole pakollista Iso-Britannian NHS:n (The National Health Service) mukaan, mutta Yhdysvaltalaisten OSHA:n (Occupational Safety & Health Administration) ja HICPAC:n (Healthcare In-

fection Control Practices Advisory Committee) tavanomaiset varotoimet -ohjeistus vaatii suojakäsineiden käytön (Holmes 2007, 2; McCall & Tankersley 2007, 220).

Näytteenottokohdan iho tulee puhdistaa 70–80 -prosenttisella isopropanolilla NCCLS (The National Committee for Clinical Laboratory Standards) H3–A5-suosituksen mukaisesti. Iholla olevan lian ja bakteerien lisäksi myös vaatteiden kuidut voivat ihopunktion yhteydessä laskimoon joutuessaan aiheuttaa laskimotulehduksen. Ihon puhdistamatta jättäminen on potilasturvallisuuden laiminlyömistä. Näytteenottokohdan puhdistus tehdään pyyhkäisemällä näytteenottokohtaa isopropanoliin kastetulla ihonpuhdistuslapulla yhdesti pistokohdasta poispäin. Jos ihoa joudutaan koskettamaan puhdistuksen jälkeen, on näytteenottokohdan puhdistus toistettava. Puhdistuksen jälkeen ihon on annettava kuivua, sillä alkoholin joutuminen näytteeseen voi aiheuttaa näytteen hemolysoitumisen eli punasolujen hajoamisen. Jos näyte otetaan veren etanolipitoisuuden mittausta varten, ei alkoholipitoista ihonpuhdistusainetta saa käyttää. (Lehto ym. 2008, 39–45.)

Vakuuminäytteenotossa käytetään suljettua näytteenottojärjestelmää, joka perustuu alipaineeseen. Neulan lateksisuojus sulkee neulan kannan putken vaihdon ajaksi, jotta verta ei joutuisi näyteputken ulkopuolelle, mikä parantaa näytteenottajan työturvallisuutta. Myös siipineula perustuu samoihin periaatteisiin. Ennen näytteenottoa tulee tarkistaa, että neula on käyttökelpoinen. (Lehto ym. 2008, 46–47.)

Avotekniikassa näytteenottojärjestelmä ei ole suljettu, eli veri virtaa neulasta putkeen omalla paineellaan. Näytteenottajan tulee pyrkiä ottamaan tarvittavat näytteet niin, että verta ei joudu näyteputkien ulkopuolelle. Avonäytteenottoon liittyy aina tämä riski. Tämän vuoksi avonäytteenotossa tulee aina käyttää suojakäsineitä ja suojata potilas niin, ettei verta joudu potilaan vaatteille tai muualle näytteenottoympäristöön. (Lehto ym. 2008, 49.)

Ihopistosnäyte otetaan yleisimmin sormenpäästä, mutta alle kuuden kuukauden ikäisiltä lapsilta näyte voidaan ottaa kantapäästä (Anttilainen 2009). Ihopistosnäytteen veri on peräisin kapillaarisuonista ja mukana on myös kudosnestettä ja solunsisäistä nestettä. Suojakäsineet ovat välttämättömät ihopistosnäytteitä otettaessa. Kun näyte otetaan sormenpäästä, tulee se ensisijaisesti ottaa keskisormesta tai nimettömästä, koska niissä jän-

netuppi loppuu sormentyveen, jolloin mahdollinen infektio ei pääse leviämään jännetuppea pitkin. Ensisijainen pistokohta on sormenpäässä ylimmän kärkinivelen alueella oikealla tai vasemmalla puolella. Tämä perustuu siihen, että hieman sivummalla oleva pistokohta ei kontaminoidu niin helposti kuin keskellä sormea oleva. (Lehto ym. 2008, 54–57.) Kantapäästä näyte otetaan reuna-alueilta. Kantapään keskelle pistäessä on riski pistää kantaluuhun, joka voi aiheuttaa periostiitin eli luukalvon tulehduksen tai osteomyliitin eli luuytimen tulehduksen. (Lehto ym. 2008, 55.)

Infektion tarttuminen potilaasta toiseen on mahdollista ihopistosnäytteenotossa, esimerkiksi kontaminoiduista välineistä. Samaa lansettia ei saa koskaan käyttää kahta kertaa, turvallisimmat lansetit ovatkin sellaisia, joilla ei ole mahdollista pistää uudelleen. Niin sanottuja pistokyniä käytettäessä niiden tulee olla ammattimaiseen käyttöön tarkoitettuja. Verikontaminaatioriskin vuoksi kaikkien potilaan ihoa koskettavien kynän osien tulee olla kertakäyttöisiä. (Lehto ym. 2008, 56–59.)

Näytteenoton jälkeen pistokohtaan asetetaan tehdaspuhdas ihonpuhdistuslappu, jonka avulla pistokohtaa painetaan vähintään viiden minuutin ajan. Painamisen jälkeen pistokohdan päälle laitetaan puhdas ihonpuhdistuslappu, joka kiinnitetään ihoteipillä. Näytteenottajan tulee huolehtia myös siitä, että käytetyt neulat laitetaan niille varattuihin jäteastioihin ja muut näytteenoton aikana syntyneet jätteet hävitetään käytössä olevien jätteiden hävittämisohjeiden mukaan eli esimerkiksi käytetyt ihonpuhdistuslaput yhdyskuntajätteisiin. (Lehto ym. 2008, 39–45.)

2.1.1 Näytteenottovälineet

Näytteenottoa ennen työntekijän tulee valmistautua näytteenottoon ottamalla esille tarvittavat välineet ja huolehtia, että ne ovat hyvässä järjestyksessä (Lehto ym. 2008, 39). Näytteenottajan vastuulla on ottaa verinäytteitä turvallisesti, tarkasti sekä ottaa huomioon myös kustannustehokkuus. Näin toimiakseen tarvitsee työntekijä oikeanlaiset ja ajanmukaiset välineet. Näytteenottovälineiden valinnassa ensisijainen huomio tulee kiinnittää sekä potilas- että työturvallisuuteen. (Kalanick 2003, 328.)

Näytteenottaja huolehtii näytteenottokorin tai -kärryn säännöllisestä pesemisestä ja siitä, että niissä olevat välineet pidetään puhtaina ja järjestyksessä (Meurman & Ylönen 2005, 575; Pentikäinen & Räsänen 2009). Näytteenottokärryn puhdistuksessa käytetään Easydes®-desinfiointiainetta tai A12T-etanolia. Näytteenottaja puhdistaa päivittäin kärryn näytteenottokierron jälkeen ja vaihtaa staasin ja jäteastian. Tarjotinkehikko ja työntökahva puhdistetaan viikoittain ja samalla kärryyn vaihdetaan puhtaat tarjottimet. (Pentikäinen & Räsänen 2009.)

Staasi voi olla tehty kumista tai muusta joustavasta materiaalista ja sitä käytetään käsivarren ympärillä, jotta suonet tulisivat paremmin esille. Suosituksen (NCCLS H3-H5, 2003) mukaan näytteitä otettaessa tulisi käyttää lateksitonta, kertakäyttöistä staasia. Jos käytössä on monikäyttöinen staasi, se voidaan asettaa mahdollisuuksien mukaan potilaan hihan päälle. Staasin alle voidaan laittaa kangas- tai paperinpala, jos potilaalla on iho-ongelmia. (Lehto ym. 2008, 42.) Staasi tulee poistaa käytöstä ja puhdistaa, jos se tulee näkyvästi likaiseksi (Davis 2002, 72). ISLABin ohjeistuksen mukaan staasit ovat viikonloppuisin osastokohtaisia (Pentikäinen & Räsänen 2009).

Neulan sinetti tulee tarkistaa aina ennen sen avaamista. Jos sinetti on rikkoutunut, tulee valita uusi neula. Ennen näytteenottoa kannattaa vielä visuaalisesti tarkistaa neula, sillä vaikkakin harvinaista, neulassa voi olla valmistusvirhe, joka voi vahingoittaa potilaan suonia tai aiheuttaa tarpeetonta kipua. Kun neulansuojus on poistettu, neula ei saa koskettaa mitään ennen pistosta. Jos neula pääsee koskemaan jotakin, esimerkiksi pöydän pintaa, tulee se vaihtaa uuteen. (McCall & Tankersley, 281–283.)

Suomessa käytössä olevista neulanpidikkeistä suurin osa on monikäyttöisiä. Monikäyttöisyyttä on perusteltu halvemmalla hinnalla ja näytteenotosta syntyvän jätteen pienemmällä määrällä. Kertakäyttöisiä neulanpidikkeitä käytettäessä riskijäteastiaan tulee laittaa sekä neula että holkki, jolloin riskijätettä syntyy enemmän kuin monikäyttöisiä neulanpidikkeitä käytettäessä. Yhdysvaltalainen työterveyslaitos OSHA on kieltänyt monikäyttöisten neulanpidikkeiden käytön perustellen asiaa työntekijöiden työturvallisuudella, sillä näyteputken puoleinen neula on aiheuttanut neulanpistotapaturmia. Monikäyttöisiä neulanpidikkeitä käytettäessä potilaalla on teoreettinen mahdollisuus saada veriteitse tarttuva tauti kontaminoituneesta neulanpidikkeestä. Tämä perustuu siihen,

että kontaminoitunut neulanpidike koskettaa näytteenottoneulaa ja tapahtuu veren takaisin virtausta näyteputkesta potilaaseen. (Aghte & Routamaa 2005, 230.)

Neulanpidikkeitä valmistavat yritykset ovat tehneet pidikkeiden kontaminoitumisesta tutkimuksia, joissa on todettu kontaminoitumista tapahtuneen. Valmistajat ovatkin ohjeistaneet käyttäjiä puhdistamaan neulanpidikkeet jokaisen potilaan jälkeen. Tämä ei kuitenkaan toteudu käytännössä. Neulapidikkeiden puhdistamisessa ei riitä pelkkä vesi tai alkoholi, koska ne eivät desinfioi mahdollisia veritahroja. Turvallisin keino pidikkeiden huoltamiseksi on puhdistaa ne jokaisen käytön jälkeen pesukoneessa ja lämpödesinfektiolla. Jos lämpödesinfektion mahdollisuutta ei ole, voidaan käyttää klooriliuosta, jonka pitoisuus on 2000 ppm. Potilaan verikontaminaatiovaara voidaan minimoida neulanpidikkeiden asianmukaisella puhdistuksella tai käyttämällä kertakäyttöisiä pidikkeitä. Työntekijöiden neulanpistoriskiä ei voida monikäyttöisiä neulanpidikkeitä käytettäessä kokonaan poistaa, mutta huolellinen jätteen käsittely pienentää riskiä. (Aghte & Routamaa 2005, 231–232.) Kuopion aluelaboratoriossa likaiset neulanpidikkeet pannaan yhdyskuntajätteisiin (Anttilainen 2009).

2.1.2 Verinäytteen otto lasten teho-osastolla

Tehohoito-potilaan riski sairastua sairaalainfektioon on 5-10-kertainen vuodeosastopotilaisiin verrattuna. Suuri riski selittyy sillä, että teho-osaston potilaat ovat vaikeasti sairaita. Heidän hoidossaan käytetään paljon kajoavia hoito- ja tutkimusvälineitä sekä mikrobilääkkeitä. (Kolho & Laine 2005, 361.)

Ennen lasten teho-osastolle menemistä käsistä poistetaan mahdolliset kellot, sormukset ja rannekorut, jonka jälkeen kädet desinfioidaan sulkutilassa. Lasten teho-osastolla on omat näytteenottokärryt, joita ei saa viedä muille osastoille. Työntekijä huolehtii niiden päivittäisestä puhdistuksesta ja täydennyksestä. Näytteenotossa tulee olla aina laboratoriohoitajan lisäksi mukana hoitaja osastolta, joka huolehtii potilaan kivunlievityksestä. Kädet desinfioidaan jokaista potilaskontaktia ennen ja sen jälkeen. (Heikkinen, Leimu & Sankilampi.)

Kantapäänäytteitä otettaessa käytetään tehdaspuhtaita suojakäsineitä, jolloin toimitaan kuten muutoinkin suojakäsineitä käyttäessä, eli kädet desinfioidaan ennen käsineiden pukemista sekä niiden riisumisen jälkeen. Puhtailla suojakäsineillä ei tule kosketella keskoskaapin luukkuja, pöytää tai kärryjä, eli keskoskaapin luukut ja näytteenottovälineet tulee huolehtia valmiiksi ennen suojakäsineiden pukemista. Kantapääpistoihin käytetään Tenderfoot®-lansettia, jonka koko valitaan potilaan painon mukaan. Pistovälineet tulee avata aseptisesti. Pistoalue puhdistetaan A12t 80 %:lla etonolilla ja annetaan kuivua. Jos keskonen on alle 26 raskausviikon ikäinen, puhdistuksessa käytetään steriiliä vettä. Ensimmäinen veripisara kuivataan tehdaspuhtaalla taitoksella. (Heikkinen ym.)

Näytteenoton jälkeen pistoskohtaa painetaan ja hoitaja asettaa paikalle aseptisesti Allevyn Gentle® -hemostaasilevyn palan. Pistoreikää, ihoa vasten tulevia taitoksia ja hemostaasivälinettä ei saa koskea sormin. Lopuksi suojakäsineet riisutaan, kädet desinfioidaan ja keskoskaapin luukut suljetaan. Kantapäänäytettä ei tule ottaa mikäli pistopaikalla on tulehdus tai ihorikko tai lukuisia vanhoja pistojälkiä. Kantapääpistoja saa tehdä kerralla vain kaksi kappaletta, jonka jälkeen näyte otetaan laskimosta. (Heikkinen ym.)

2.2 Neulanpistotapaturmat

Suurin osa terveydenhuollossa tapahtuvista veritapaturmista ovat neulanpistotapaturmia, jolloin kyseessä on veren kontaminoimalla neulalla tapahtunut tapaturmainen pisto. Suomessa yleisimmät veritartuntavaaran aiheuttavia mikrobeja ovat hepatiitti B- ja hepatiitti C- sekä HI-virus. Virusinfektion saaminen neulanpistotapaturman kautta on riippuvainen muun muassa viruslajista ja sen määrästä veressä tai eritteessä, veren määrästä ihon läpäisseessä neulassa sekä altistuneen pistokohdan puhdistuksen ja ensihoidon tehosta. (Anttila., Kalima, & Ristola 2000, 2217.) Tartuttamisvaara on suuri hepatiitti B-viruksen kantajilla, sillä viruksen pitoisuus veressä on suuri, etenkin jos henkilö on hepatiitti HBe – antigeenipositiivinen. Hepatiitti C- ja HIV-virusten kantajilla veren viruspitoisuus on pienempi, joten vaara saada näiden virusten tartunta on myös pienempi. (Anttila, Hannu, Hovi & Taskinen 2008, 15.)

Suurin riski neulanpistotapaturmissa liittyy potilaan ympäristöön jätettyihin verisiin ja suojaamattomiin neuloihin, joista muut työntekijät voivat saada piston. Toinen yleinen

riski saada neulanpistotapaturma on neulan ”hylsyttäminen”, eli käytettyyn, veriseen neulaan asetetaan neulansuojus takaisin. Hoitotyössä nämä kaksi tapaturmatyyppiä yhdessä aiheuttavat noin 40 % veritapaturmista. (Anttila ym. 2008, 18.)

Neulanpistotapaturmien välttämiseksi tulisi näytteenottotilanteessa toimia rauhallisesti. Käytettäessä suojakäsineitä on tärkeää valita sopivat kertakäyttöiset käsineet. Neulanpistotapaturmien ehkäisemiseksi näytteenoton yhteydessä käytettyihin neuloihin neulansuojuksen asettamisesta pitäisi luopua kokonaan, jos kuitenkin neulan ”hylsyttäminen” on välttämätöntä, on käytettävä sormisuojainta tai ”yhden käden tekniikkaa”, jolloin neula pujotetaan pöydällä olevaan suojukseen. (Lehto ym. 2008, 110). Näytteenoton yhteydessä tulisi olla käden ulottuvilla teräville välineille ja neuloille tarkoitettu pistoja läpäisemätön ja särkymättömästä aineesta valmistettu kannellinen säiliö, johon neula voidaan laittaa välittömästi näytteenoton jälkeen. Näytteenottajan tulisi varmistaa jo ennen näytteenottoa, että keräilyastia on käden ulottuvilla. Keräilyastiaa ei myöskään tulisi täyttää liian täyteen, jotta käytetyt neulat eivät yltäisi keräysastian ulkopuolelle. (Anttila ym. 2008, 20–21) Suojakäsineiden käyttö vähentää neulanpistotapaturmassa neulan kuljettaman veren määrää 45–85 %, jolloin riski saada veren välityksessä tarttuva tauti pienenee. (Anttila, Lumio, & Meurman 2005, 456).

Neulanpistotapaturmien ehkäisemiseksi tarjolla on myös erilaisia turvaneuloja erilaisine toimintamekanismeineen. Yleisin mekanismi on se, että verinäytteenoton jälkeen napsautetaan korkki neulan terän päälle. Joissakin turvaneuloissa on taas vetäytyvä neulan terä. Turvaneulojen tehokkuudesta neulanpistotapaturmien ehkäisystä on tehty lukuisia tutkimuksia, jotka todistavat neulanpistotapaturmien vähentymisen turvaneulojen käyttöönoton myötä. (NIOSH 2000) Vuonna 2004 tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin turvaneulojen vaikutusta neulanpistotapaturmiin näytteenoton yhteydessä tarkastelemalla neulanpistotapaturmien määrää ennen ja jälkeen turvaneulojen käyttöönoton. Tämän tutkimuksen mukaan neulanpistotapaturmat vähenivät huomattavasti, vakuuminäytteenotossa jopa 38 %. Turvaneulojen käyttöönotossa on kuitenkin huolehdittava henkilökunnan riittävästä koulutuksesta ja käytännön harjoittelusta, jotta niiden käyttö olisi hyödyllistä. (Beaudellec ym. 2004)

Neulanpistotapaturman sattuessa on huolehdittava oikeanlaisesta ensiavusta. Pistokohdan puristaminen saa aikaan veren tunkeutumaan syvemmälle kudoksiin ja puristuksen

synnyttämä tulehdusreaktio jopa lisää tartuntariskiä. (Anttila ym. 2005, 462) Sen sijaan pistokohdan annetaan vuotaa vapaasti, jonka jälkeen aluetta pestään vedellä ja saippualla. Pistokohdan päälle asetetaan kahden minuutin ajaksi yli 70 %-nen alkoholihaude. Neulanpistotapaturman jälkeen otetaan yhteys työterveydenhuoltoon. Lisäksi otetaan verinäytteet HIV-, hepatiitti B - ja hepatiitti C -tutkimuksia varten mahdolliselta tartunnanlähteeltä hänen suostumuksellaan sekä altistuneelta työntekijältä. Tarpeen tullen huolehditaan altistuneen jatkohoitotoimenpiteistä. Ennaltaehkäisevä HIV-lääkitys tulee aloittaa kahden tunnin kuluessa pistotapaturmasta. Hepatiitti B -immunoglobuliinia ja rokote tulisi antaa altistuneelle 24 tunnin kuluessa, kuitenkin viimeistään seitsemän vuorokauden sisällä. (Anttila ym. 2008, 37–38.)

2.3 Eritetahradesinfektio

Eritetahradesinfektion periaatteena on, että tahra poistetaan välittömästi sen syntymisen jälkeen. Vastuu eritetahran poistamisesta kuuluu jokaiselle työntekijälle. Sen poistamisessa tulee käyttää kertakäyttöisiä suojakäsineitä. Ensin erite imeytetään paperipyyhkeeseen, jonka jälkeen pyyhe ja suojakäsineet laitetaan roskiin. Tämän jälkeen vaihdetaan uudet suojakäsineet. Sen jälkeen eritetahra käsitellään klooripitoisella desinfektioaineella. Aineen klooripitoisuuden tulee olla noin 500 ppm. Aineen annetaan vaikuttaa ja sen jälkeen pinta pyyhitään puhtaalla paperipyyhkeellä kuivaksi. Pyyhe ja suojakäsineet laitetaan roskiin. (Jakobsson & Ojajärvi 2005, 199.)

2.4 Työtilat

Laboratorion tilat tulee olla työmäärään suhteutettuna sellaiset, että työn laadusta, laadunohjaustoiminnoista, henkilöstön turvallisuudesta tai potilashoidon palveluista ei jouduta tinkimään (SFS-EN ISO 15189 2003, 36). Laboratorioissa, joissa näytteenottotilat ovat analyysitilojen läheisyydessä, ne tulee erottaa selkeästi toisistaan. Työskentelytasojen ja lattioiden pintamateriaalit sekä työskentelytilan huonekalut tulee olla tarkoitukseen sopivia. Näytteenottotilan tulee olla tarpeeksi tilava, jotta työturvallisuus toteutuisi. (ISO 15190 2003, 5.) Työtiloissa, joissa käsitellään biologisia materiaaleja, tulee olla käsienpesua varten altaat. Mikäli mahdollista, pesualtaiden tulee olla liiketunnisti-

mella, kyynärpäävivulla tai jalkapolkimella toimivia. Jos käytössä on kuitenkin käsin toimiva hana, on hyvä tapa aukaista ne käsipyyhepaperilla. (ISO 15190 2003, 5.)

3 ERISTYSKÄYTÄNNÖT

Potilaan eristämisen tavoitteena on estää patogeenisten tai antibiooteille resistenttien mikrobien leviämisen toisiin potilaisiin, henkilökuntaan tai vierailijoihin katkaisemalla mikrobin tartuntatie. Tavanomaiset varotoimet ovat perustana eri eristysluokissa tehtäville toimenpiteille. Potilaan eristämisessä käytettäviä keinoja ovat käsien desinfektio, oikeat toimintatavat, suojainten käyttö, tilaeristäminen sekä ilmanvaihtojärjestelyt. Eristyskäytännöt jaetaan kolmeen eristysluokkaan pääasiallisen tartuntatavan mukaan: kosketus-, pisara- ja ilmaeristys. (Kujala, Mäkeläinen & Ylipalosaari 2005a, 646–647.) Osastokierroilla eristyspotilaiden näytteidenotto tulisi jättää viimeiseksi, jotta vältettäisiin mikrobien leviämistä. Eristyspotilaiden tulisi olla yhden hengen huoneissa, mielellään sulkutilallisissa. Näytteenottokärry jätetään potilashuoneen ulkopuolelle. (Koli 2007.) Osaston tehtävään kuuluu varata eristyshuoneisiin potilas- tai huonekohtaisia näytteenottovälineitä, kuten staasi, neulanpidike ja neulankeräysastia (Lehto ym. 2008, 112). Eristyspotilailta näytteitä otettaessa mahdolliset suojavaatteet puetaan oikeassa järjestyksessä, ensin suojatakki, sitten nenä-suusuojain ja lopuksi suojakäsineet, vastaavasti suojavaatteita päältä riisuttaessa käytetään vastakkaista järjestystä, eli riisuminen aloitetaan suojakäsineistä (McCall & Tankersley 2007, 83).

3.1 Kosketuseristys

Kosketuserityksellä pyritään estämään käsien välityksellä tarttuvien mikrobien leviäminen. Kosketuksen kautta leviäviä bakteereja ovat muun muassa moniresistentit bakteerit kuten metisilliiniresistentti *Staphylococcus aureus* eli MRSA ja vankomysiiniresistentti enterokokki eli VRE. (Meurman & Ylönen 2005, 576.) Kosketuseristystapauksissa osaston tehtäviin kuuluu varata tarvittavat suojaimet eristyshuoneen välitilaan tai huoneen ulkopuolelle. Ennen eristyshuoneeseen menoa näytteenottaja varaa kaarimaljaan tai kertakäyttömukiin tarvittavat välineet kuten näyteputket, desinfektioaineella kostutetut ihonpuhdistuslaput sekä neulat. (Lehto ym. 2008, 110–111.) Näytteenottaja desinfioi kätensä ja pukee suojakäsineet ja tarvittaessa kertakäyttöisen suojatakin Jos näytteenottotilanteessa on roiskeiden vaara, tai jos MRSA nenä-nielukantajalla on samaan

aikaan hengitystieinfektio, tulisi käyttää myös suu-nenäsuojusta. (Kröger 2007a.) Näytteitä otettaessa näyteputkia ei saa laskea pöydälle tai potilaan sängylle, jotta vältytään tarpeettomalta kontaminaatiolta. Näytteenoton jälkeen eristyshuoneeseen viety kaarimalja tai kertakäyttömuki jätetään eristyshuoneen jäteastiaan. Suojavaatteet voi riisua eristyshuoneessa tai välitilassa, ensin otetaan pois suojakäsineet ja sen jälkeen suojatakki. Näyteputket pyyhitään alkoholilla ennen kuin niihin liimataan näytetarrat. Lopuksi kädet desinfioidaan. (Lehto ym. 2008, 110.)

3.2 Pisaraeristys

Pisaraeristystä käytetään silloin, kun on kyseessä sairaus, joka välittyy lähinnä suurten pisaroiden (läpimitta yli 5µm) välityksellä. Tartuntaan tarvitaan tavallisesti lähikontakti potilaaseen, sillä potilaan yskiessä, aivastaessa tai puhuessa syntyvät pisarat eivät leijaile kauas, vaan ne putoavat yleensä jo metrin päässä potilaasta maahan. Pisaraeristyksen vaativa sairaus on esimerkiksi influenssa. Verinäytettä otettaessa pisaraeristyksessä olevalta potilaalta tulee näytteenottajan käyttää kertakäyttöistä kirurgista suu-nenäsuojusta, joka antaa tarvittavan suojan suuremmilta pisaroilta. (Kujala ym. 2005a, 652–657). Näytteitä otettaessa käytetään suojatakkia, jos on vaara saada eriteroiskeita (Kröger 2008). Lisäksi tulee käyttää suojakäsineitä, sekä huolehtia käsien desinfektiosta ennen ja jälkeen potilaskontaktin (Lehto ym. 2008, 112).

3.3 Ilmaeristys

Ilmaeristyksen vaativissa sairauksissa taudinaiheuttajat kulkeutuvat ilman mukana kauas ja ne pysyvät ilmassa pitempään. Tällaisia partikkeleita erittyy erityisen paljon silloin, kun potilas aivastaa tai yskii. Ilmaeristyksen vaativia sairauksia ovat moniresistentti keuhkotuberkuloosi eli MDR tai sen epäily sekä lintuinfluenssa. Ilmaeristyksessä käytettävät potilashuoneet ovat yleensä alipaineistettuja, jolloin mahdollisen ilmavirran suunta on käytävän puolelta sulkutilaan ja eristyshuoneeseen. Siksi on vältettävä käytävän ja sulkutilan oven sekä sulkutilan ja eristyshuoneen oven yhtäaikaista avaamista, jottei alipaineen väheneminen aiheuttaisi ilmavuotoja käytävän puolelle. (Kujala ym. 2005a, 653–654.)

Näytteenottajan tulee huomioida sulkutilan ovien käytön lisäksi myös muusta suojautumisesta. Potilashuoneessa toimittaessa tulee käyttää vaadittavan suojan antavia, FFP2- tai FFP3-luokan kertakäyttöisiä hengityksensuojaimia. Lyhenne FFP tulee englannin kielen sanoista, FF = filtering facepiece eli suodattava kasvo-osa, sekä P = particle eli hiukkaset. Tavallisen tuberkuloosin yhteydessä riittää FFP2-tason hengityssuojain, joka suodattaa yli 92 % ilman partikkeleista, FFP3-tason hengityksensuojain suodattaa yli 98 % ilman partikkeleista, ja sitä suositellaan käytettäväksi moniresistenttia tuberkuloosia vastaan. Hengityssuojain puetaan päälle valmistajan ohjeen mukaan, tiivisti kasvoja vasten. Pukemisen jälkeen hengityksensuojaimen tiiviyden voi testata hengittämällä voimakkaasti sisäänpäin, jolloin huomataan, jos ilmavirtaa kulkee kasvojen ja hengityksensuojaimen välillä. (THL 2003.) Suojatakkia käytetään jos näytteenottotilanteessa on eriteroiskeiden vaara (Teräsvirta 2007a). Kuten muissakin eristystavoissa niin myös ilmaeristystapauksessa potilashuoneeseen viedään vain välttämättömät näytteenottotarvikkeet (Lehto ym. 2008, 112). Verinäytteitä otettaessa ilmaeristyksessä olevalta potilaalta tulee käyttää suojakäsineitä, sekä huolehtia käsien desinfektiosta ennen ja jälkeen potilaskontaktin (Meurman & Ylönen 2005).

ISLABilla on erillinen ohje vakavan influenssan varalle, johon kuuluu muun muassa H5N1-lintuinfluenssa. Sen sijaan H1N1-sikainfluenssaa ei enää lueta vakavan influenssan luokkaan. Ohjeet ovat tarkoitettu työntekijöiden sekä ympäristön turvallisuuden takaamiseksi. Erityisen tärkeää näissä eristyksissä on kiinnittää huomiota suojainten oikeaoppiseen riisumiseen, jotta työympäristö ei kontaminoidu. (S. Paakkanen, henkilökohtainen tiedonanto 13.11.2009.) Kuopion aluelaboratorion ohjeiden mukaan laboratoriohoitaja ottaa verinäytteet päivystyspoliklinikalla, jos potilaasta on pyydetty otettavaksi veriviljelynäytteet. Muissa tapauksissa näytteet ottaa hoitohenkilökunta. (Luukkonen, Mikkonen & Paakkanen 2009.)

3.4 Suojaeristys

Varsinaisten eristysluokkien lisäksi voidaan käyttää suojaeristystä, jonka tarkoituksena on suojata immuunipuutteista potilasta. Immuunipuutteisen potilaan elimistön infektioiden vastustuskyky on heikentynyt esimerkiksi pahanlaatuisen veritaudin takia. Suojaeristyksessä olevan potilaan verinäytteet otetaan ennen muita potilaita, jotta suojeltaisiin

potilasta mahdollisimman tehokkaasti ulkopuolisilta mikrobeilta. Suojaeristyshuoneeseen viedään tarvittavat näytteenottovälineet, kuten desinfektioaineella kostutetut ihonpuhdistuslaput, näytteenottoputket ja neulat. (Lehto ym. 2008, 112.) Näytteenottajan tulisi käyttää suojakäsineitä. Erityisen tärkeää on huomioida käsihygienian merkitys näytteitä otettaessa suojaeristyksessä olevilta. (Teräsvirta 2007b.)

3.5 Säteilevä potilas

Näytteenottaja voi työssään altistua säteilylle ottaessaan verinäytteitä potilailta, jotka ovat saaneet isotooppihoitoja. Altistuksen voimakkuus riippuu siitä, kuinka voimakasta säteily on, kuinka kaukana säteilyn lähde on, kuinka kauan altistus kestää sekä millaisia suojavarusteita käytetään. Säteilyn vaikutus on kumulatiivinen eli kertyvä. Yleensä näytteenottajat eivät saa merkittäviä määriä säteilyä. (Davis 2002, 42.) Raskaana olevaa työntekijää ei saa ohjata ottamaan näytteitä säteilevältä potilaalta (Kuikka 2009).

4 HANKKEEN TAVOITTEET JA KOHDERYHMÄ

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotos tehdään aina jollekin tai jonkun käytettäväksi, koska tavoitteena on toiminnan selkeyttäminen ohjeistuksen avulla (Airaksinen & Vilkka 2003, 38). Opinnäytetyömme tilaaja on ISLAB eli Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymä, joka tuottaa kliinisiä laboratoriopalveluja neljän sairaanhoitopiirin alueella Itä-Suomessa, muun muassa Kuopiossa, Joensuussa, Savonlinnassa ja Mikkelissä. ISLAB tarjoaa kliinisen kemian, mikrobiologian, fysiologian sekä genetiikan laboratoriopalveluita. (ISLAB 2009.)

On tärkeää määrittää, mikä on ongelma, joka opinnäytetyöllä pyritään ratkaisemaan, ja ketä tämä ongelma koskee. (Airaksinen & Vilkka 2003, 38–40.) Pyrimme tuotoksellamme ratkaisemaan ISLABin näytteenottajien perehdytysongelman eli sen, että kaikille uusille työntekijöille saataisiin yhtenäinen perehdytyskäytäntö ja tietopohja, eikä perehdytyksen taso olisi riippuvainen perehdyttäjästä. Airaksisen ja Vilkan (2003, 38–40) mukaan tuotoksen sisällön ratkaisee, millaiselle kohderyhmälle se on tarkoitettu. Kohderyhmän määrittäminen helpottaa myös opinnäytetyön rajaamisessa. Kohderyhmän määrittämisestä on hyötyä opinnäytetyön arvioinnissa, sillä kohderyhmältä saadun palautteen avulla voidaan arvioida valmista tuotosta. (Airaksinen & Vilkka 2003, 38–40.) Opinnäytetyön kohderyhmä on ISLABin verinäytteenotossa toimivat uudet bioanalyytikot ja laboratoriohoitajat.

Verkkomateriaalilla tulee asettaa tavoitteet. Kohderyhmän osaamistason perusteella oppimateriaalista voidaan rakentaa tarpeeksi haastava ja oppimista tukeva. (Tuononen & Pelkonen 2004, 77.) Tavoitteena on tuottaa oppimateriaali, joka tuo riittävästi tietoa jo valmistuneille bioanalyytikoille tai laboratoriohoitajille.

Ammatillisen kasvun tavoitteina on tietojen syventäminen aseptisesta verinäytteenotosta ja aseptisesta toiminnasta yleensä. Käytännön työn kannalta on tärkeää tietää verinäytteiden turvallinen ja aseptinen otto hyvän käytännön, kansallisten ja kansainvälisten suositusten mukaan. Lisäksi kehitämme taitojamme tehdä kirjallista tuotosta muiden käyttöön.

5 HANKKEEN TOTEUTTAMINEN, ETENEMINEN JA ARVIOINTI

Opinnäytetyö on näyttö opiskelijan osaamisesta ja oman alan asiantuntijuudesta (Koivula, Suihko & Tyrväinen 2002, 1). Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on käytännön toiminnan ohjeistaminen, opastaminen, toiminnan järjestäminen tai järkeistäminen. Se on vaihtoehto ammattikorkeakoulun tutkimukselliselle opinnäytetyölle. (Airaksinen & Vilkka 2003, 9.) Toiminnallista opinnäytetyötä voidaan kutsua projektiksi. Projektin tunnuspiirteitä ovat tavoitteellisuus, suunnitelmallisuus, kertaluonteisuus, määrätyt resurssit ja kokonaisuuden ohjaus. (Hakala 1999, 24–27.)

5.1 Opinnäytetyöprosessin vaiheet

Jokaisella projektilla on elinkaarensa. Ensimmäinen vaihe on tarpeen tunnistaminen. (Nikkilä, Paasivaara & Suhonen 2008, 103.) Joissakin projekteissa tarve perustuu asiakkaan tilaukselle, jota lähdetään täyttämään projektin avulla. Projektin valmis tuotos tulee tällöin asiakkaan käyttöön. (Kettunen 2009, 49.) Aiheen valitseminen tuotti meille aluksi vaikeuksia, sillä tarjottuja opinnäytetyön aiheita oli vähän. Löysimme sopivan aiheen vasta vuoden 2009 alussa, kun ISLAB tarjosi opinnäytetyön aiheeksi perehdytysmateriaalin tuottamista.

Suunnitteluvaiheessa tehdään tärkeimmät projektia koskevat päätökset, muun muassa päätös projektin laajuudesta (Nikkilä ym. 2008, 104). Suunnitteluvaiheessa tarkennetaan projektin tavoitteet ja varmistetaan, että ne ovat yhdenmukaiset projektin toteuttajilla ja tilaajalla. Suunnitteluvaiheeseen kuuluu myös projektin aikataulun määrittäminen. (Kettunen 2009, 54–55.) Kävimme keskustelua opinnäytetyön aiheen rajaamisesta sen tilaajan edustajan kanssa ja päädyimme rajaaman sen aseptiseen verinäytteenottoon. Saimme ohjeistusta ja asiantuntijakonsultaatiota myös Puhdastila tutkimus- ja koulutuskeskushankkeelta 2009–2010, muun muassa tiedonhankintaan, asiasanojen valintaan ja aiheen rajaamiseen.

Suunnitteluvaiheen jälkeisessä vaiheessa toteutetaan käytäntöön se, mitä tutkimussuunnitelmassa on sovittu (Vilkka 2005, 61). Aloitimme teoriatiedon kokoamisen tietokannoista ja saimme hankittua suuren osan teoriasta keväällä 2009. Esitimme opinnäytetyömme tutkimussuunnitelman syyskuussa tutkimussuunnitelmaseminaarissa. Saimme palautetta opponenteilta ja ohjaavalta opettajalta, joiden pohjalta muokkasimme työtämme.

Tuotoksen laatimisvaiheessa kävimme kuvaamassa havainnollistamismateriaalia opinnäytetyömme yhteistyökumppanin Puhdastila tutkimus- ja kehittämishankkeen tiloissa Kuopion Bioteknialla. Puhdastilahankkeen osatoimijoita ovat Pohjois-Savon Sairaanhoitopiiri, Kuopion yliopistollisen sairaalan sairaala-apteekki, Kuopion yliopisto / A. I. Virtanen Instituutti, Savonia-ammattikorkeakoulu sekä YIT Oyj. Hankkeen toiminta on valtakunnallista ja kansainvälistä, ja sen tavoitteena on tarjota GMP-normien (Good Manifacturing Practice) eli hyvien tuotantotapojen mukaista puhdastilakoulutusta. Yksi hankkeen tavoitteista on mahdollistaa opinnäytetöiden tekeminen. (Savon ammatti- ja aikuisopisto 2009.) Työskentelimme hankkeen tiloissa ja saimme käyttöömme Envirocheck Settle Plate® -maljoja, joita käytimme käsihygienianäytteiden viljelyssä. Kokeilimme myös havainnollistaa käsihygienian toteutumista fluoresoivan Glo Germ® -aineen ja UV-lampun avulla, mutta emme saaneet tarpeeksi laadukkaita valokuvia UV-valosta, joten joudumme hylkäämään idean.

Toteutuksen jälkeen tulee päättämisvaihe, johon kuuluvat tuotoksen luovutus tilaajalle, projektin arviointi sekä tuotoksen käytäntöön vieminen (Nikkilä ym. 2008, 137). Projektin tulosten luovuttaminen voidaan tehdä päätösseminaarissa, johon osallistuvat projektiin osallistuneet ihmiset ja työn tilaajan edustajat. Tulosten esittelyn lisäksi pohditaan niiden hyödyntämistä. (Kettunen 2009, 182.) Opinnäytetyöseminaari pidettiin joulukuussa 2009 ja sitä kuuntelemassa oli myös tilaajan edustaja.

5.2 Opinnäytetyön tuotos

Opinnäytetyön tuotos on ISLABin intranetiin tuleva oppimateriaali aseptisesta verinäytteenotosta (Liite 1.). Tuotos lähetettiin tilaajalle sähköpostin liitteenä Microsoft Office

Word® -tiedostona marraskuussa 2009. Tuotoksen lisäämisestä intranetiin ja mahdollisista päivityksistä huolehtii ISLAB.

Nykyisin ammattitaidon ylläpitäminen ja oman osaamisen kehittäminen vaativat jatkuvaa koulutuksen päivittämistä sekä aivan uuden tiedon oppimista. Kaiken oppimisen perustana on omakohtainen kokemus, tieto, taito ja kiinnostus opiskeltavaan aihealueeseen. Niin verkko-oppiminen kuin perinteinenkin oppiminen vaatii oppijalta itsenäistä työskentelyä ja suunnitelmallisuutta. (Alamäki & Luukkonen 2002, 234.)

Verkkokoulutuksella tarkoitetaan avoimessa verkossa eli Internetissä tai suljetussa verkossa eli intranetissä tapahtuvaa järjestettyä opetusta tai opiskelua (Lifländer 1999, 9). Verkko-opetuksen kolme tyyppiä ovat verkon tukema lähiopetus, monimuoto-opetus verkossa ja itseopiskelu verkossa. Verkon itseopiskelumateriaali voi toimia yrityksen perehdyttämiskoulutuksessa ja voi sisältää useita eri tasoja. (Kalliala 2002, 20–29.) Verkon itseopiskelumateriaalin tulee toimia ilman opettajan ohjeita ja neuvoja eikä siinä saa olla sisällöllisiä eikä teknisiä ongelmia (Kalliala 2002, 59–60).

Oppimateriaali on tärkeä osa oppimista ja opiskelua. Oppimateriaalia on kaikki aineisto, jota käytetään oppimisprosessin aikana. (Keränen & Penttinen 2007, 148.) Oppimateriaalin tulee olla sisällöllisesti selkeää ja tekstin tulee edetä järkevästi (Nokelainen & Sointu 2003, 81). Tekstin tulee olla kiinnostavaa ja ymmärrettävää. Opinnäytetyön tuotos on tarkoitettu näytöltä luettavaksi, jolloin sen suunnittelussa Keräsen ja Penttisen (2007, 170) mukaan täytyy kiinnittää huomiota eri asioihin kuin paperilta luettavaa materiaalia tehdessä. Oppimateriaalin peruselementti on teksti, ja sen ulkoasuun vaikuttavat kirjasinleikkaus, kirjasinkoko ja kirjasintyyli. Www-sivujen kirjasimeksi valitaan aina jokin käyttöjärjestelmien peruskirjasimiin kuuluva kirjasinleikkaus, jotta teksti näyttäisi samanlaiselta eri käyttöjärjestelmien selaimilla. (Keränen & Penttinen 2007, 170.) Verdana on Keräsen ja Penttisen (2007, 170) mukaan peruskirjasin, ja tämän vuoksi se valittiin kirjasimeksi tuotoksen tekstiin.

Tekstin lukeminen näytöltä on hitaampaa kuin paperilta, ja luettava teksti on vaikeampi hahmottaa kokonaisuutena. Myös tekstin ymmärtäminen ja muistaminen on hankalampaa. Tekstin lukemista helpottavat lyhyet kappaleet, selkeä otsikoinnin käyttö ja luetteloiden käyttö. Pääotsikoiden lisäksi voidaan käyttää väliotsikoita, jolloin haluttu kohta

löytyy tekstistä helpommin. (Keränen & Penttinen 2007, 170–171.) Pyrimme käyttämään tuotoksessamme selkeitä pää- ja väliotsikoita. Tekstin selkeyttämiseksi käytimme myös riviotsikoita ja lihavointia.

Sähköisen materiaalin hyötynä on kohderyhmän mahdollisuus opiskella silloin kun heille itselleen sopii. Lisäksi opiskelun voi jaksottaa jokaiselle sopivalla tavalla. Verkkomateriaaliin on helppo palata myöhemmin, kun työntekijä kokee tarvitsevansa kertausta tai lisää tietoa aiheesta. Verkossa tapahtuvan opiskelun hyödyksi voidaan katsoa myös kustannussäästöt, kouluttajia tai koulutustilaa ei tarvita ja digitaalinen jakelu ja monistus ovat lähes ilmaisia, esimerkiksi verkkosivujen ylläpito- ja päivityskustannukset ovat huomattavasti edullisempia kuin paperikopioissa. Verkko-materiaali on myös helpommin päivitettävissä kuin perinteinen paperiesitys, jolloin materiaalin ajankohtaisuuteen on helppo puuttua. (Alamäki & Luukkonen 2002, 42–49.)

Verkkomateriaalin vahvuus on sen monimuotoisuus, sillä verkkomateriaali voi sisältää tavallisen tekstin lisäksi kuvia ja kaavioita sekä erilaisia videotiedostoja (Nokelainen & Sointu 2003, 81). Havainnollistamiskeinona käytettiin valokuvia Envirocheck Settle Plate® -maljoista. Ensimmäiselle maljalle näyte otettiin painamalla likaiset sormet maljan agarille, toinen malja otettiin käsienpesun jälkeen ja viimeinen malja käsidesinfektion jälkeen. Maljoja kasvatettiin 37 °C:ssa lämpökaapissa kolme vuorokautta, jonka jälkeen kasvua arvioitiin ja maljat valokuvattiin digikameralla. Idea, ohjeistus ja materiaali käsihygieniakuviin saatiin Puhdastila tutkimus- ja koulutuskeskushankkeen 2009–2010 kautta. Maljat kasvatettiin ja kuvattiin hankkeen tiloissa. Tuotoksessa käytetään havainnollistamiskeinona kuvia ihopistosnäytteenottokohdista. Tekijänoikeuksien vuoksi kuvat piirrettiin itse.

Oppimista voidaan kontrolloida ja motivoida testien avulla (Kalliala 2002, 59–60). Testit voivat tarjota henkilökohtaisen oppimisprosessin tukemisen lisäksi tietoa yrityksen henkilökunnan osaamistasosta (Alamäki & Luukkonen 2002, 126). Tyypillisin testi perustuu monivalintatehtäviin. Monivalintatehtävissä valitaan vähintään yksi oikea vaihtoehto yleensä 3–4 vaihtoehdon joukosta. Vastausvaihtoehdot merkitään numeroilla tai kirjaimilla. (Keränen & Penttinen 2007, 45–47.) Päätimme tehdä testin monivalintatehtävinä, joissa on yksi oikea vastausvaihtoehto. Päädyimme tähän, koska jos olisimme valinneet tehtäviin useamman oikean vastausvaihtoehdon, Keräsen ja Penttisen (2007,

46) mukaan pitäisi vääristä vastauksista antaa miinuspisteitä ja testin arviointi olisi tällöin vaikeampaa. Vastausvaihtoehtoja testissämme on neljä ja ne merkittiin kirjaimin a, b, c ja d. Tehtäviä testilomakkeessa on yhteensä kymmenen ja ne tehtiin niin, että aihealue tulisi mahdollisimman kattavasti käsiteltyä.

5.3 Tuotoksen arviointi

Projektin arviointi on systemaattista toimintaa, jolla pyritään selvittämään projektin onnistuminen. Arvioinnilla saadaan tarpeellista tietoa projektin toteutumisesta, ongelmista sekä hyvistä puolista. Arviointi voidaan jakaa itsearviointiin ja ulkopuoliseen arviointiin. Arvioinnin tarkoituksena on määritellä projektin onnistuneisuus, ja sen perusteella voidaan tehdä toiminnan muutoksia. (Nikkilä ym. 2008, 140–143.)

Huonosti laadittu oppimateriaali edellyttää oppijalta liikaa yhtä aikaa muistettavia asioita, jolloin sisällön oppiminen vaikeutuu. Uhkana on, että työntekijät opettelevat asioita ulkoa selviytyäkseen testistä. Tämän vuoksi on tärkeää esittää asiat osana kokonaisuutta, jotta irralliset asiat voi kytkeä laajempaan kokonaisuuteen. Työntekijät voivat keskeyttää verkko-opiskelun, jos sisältö ei ole tarpeeksi käytännönläheistä tai siitä ei koeta saatavan tarpeeksi hyötyä. Voi olla, että verkkomateriaaliin käydään tutustumassa hetken aikaa, mutta sinne ei sen jälkeen enää palata. Tähän voisi olla ratkaisuna se, että esimiehet antavat luvan työntekijöilleen varata työaikaa oppimateriaaliin perehtymiseen. Jos esimiehet kannustavat verkko-opiskeluun, vaikuttaa se työntekijöiden opiskelumotivaatioon positiivisesti. (Alamäki & Luukkonen 2002, 58–59.)

Tekniset esteet ja ongelmat ovat haaste käytettäessä verkko-opetusmateriaalia. Esimerkiksi kirjautumisvaikeudet tai sisällön esittämisessä tapahtuvat virheet ovat mahdollisia uhkia. Käyttäjien tulisi tietää mistä ja keneltä on saatavissa apua näihin teknisiin ongelmatilanteisiin. (Alamäki & Luukkonen 2002, 64.)

Verkkomateriaalin elävöittämisessä ja käytettävyyden lisäämisessä voidaan käyttää hyväksi erilaisia havainnollistamismenetelmiä, kuten kuvamateriaalia. Parhaimmillaan kuvamateriaali parantaa verkkomateriaalin kiinnostavuutta ja antaa tukea tekstin sisällölle. Pahimmillaan kuvat voivat kuitenkin sekoittaa opiskelua, ja liiallinen ja turha ku-

vamateriaalin käyttö voi heikentää opiskelun tehoa. (Lehto, Lehto & Vaara-Sjöblom 2005, 50.) Tämän vuoksi harkitsimme tarkkaan, mitä kuvia tuotokseen lisäsimme, sillä emme halunneet käyttää kuvia, jotka eivät tue ja havainnollista riittävästi oppimateriaalin sisältöä. Kuvat Envirocheck Settle Plate® -maljoista onnistuivat hyvin ja ne tukevat hyvin sisältöä. Myös kuvat ihopistosnäytteiden ottokohdista tukevat oppimista.

Työstäessämme oppimateriaalia kävimme välillä keskustelemassa ja pyytämässä palautetta opinnäytetyömme tilaajan edustajalta, jotta materiaali vastaisi parhaiten heidän tarpeitaan. Saimme palautetta myös muutamalta muulta ISLABin työntekijältä. Avointa palautetta pyydettiin Kuopion aluealaboratorion lisäksi myös muista ISLABin toimipisteistä, mutta emme saaneet niiltä palautetta määräaikaan mennessä. Teimme Kuopion aluelaboratorion palautteen perusteella muutoksia. Lisäsimme tietoa muun muassa henkilöhygieniaan lävistyksistä ja jotakin myös jätehuollosta, sekä tiivistimme tuotosta. Palautteen ansiosta tuotoksessa käsitellään nyt käsihygieniaa lyhyemmin kuin aikaisemmassa versiossa, ja lisäsimme linkkejä Suomalaisen lääkäriseuran Duodecimin sivuille tilaajan edustajan pyynnöstä. Lisäsimme linkin Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin hygieniatyöryhmän tekemiin ohjeistuksiin neulanpistotapaturmista. Korjasimme tuotoksesta myös asiavirheitä ja muokkasimme sen vastaamaan paremmin ISLABin tarpeita. Tuotoksen asiajärjestys vaihdettiin tilaajan toiveen mukaiseksi.

6 POHDINTA

6.1 Eettisyys ja luotettavuus

Bioanalyytikon eettisten ohjeiden mukaan on bioanalyytikon oikeus ja velvollisuus huolehtia ammattitaidon ylläpitämisestä ja kehittämisestä sekä pyrkiä oman alansa asiantuntijana edistämään yksilöiden, väestön sekä elinympäristön terveyttä. (Suomen Bioanalyytikkoliitto ry 2006.) Tuotoksemme tarkoituksena on kehittää uusien työntekijöiden ammattitaitoa ja osaamista aseptisesta näytteenotosta. Hyvin perehdytetty työntekijä pystyy paremmin huolehtimaan potilas- ja työturvallisuudesta.

Opinnäytetyömme tutkimusluvan saaminen venyi pitkälle syksyyn 2009, vaikka se olisi pitänyt saada jo opinnäytetyön alkuvaiheissa. Koska opinnäytetyömme on toiminnallinen, eikä siinä käsitellä potilasmateriaalia tai tehdä varsinaista tutkimusta, ei tutkimusluvan viipyminen kuitenkaan aiheuttanut eettisiä ongelmia.

Lähteiden oikea valinta on tärkeää, sillä aiheesta voi olla monenlaista lähdeaineistoa ja erilaisia tuloksia. Lähdeaineistoa voi arvioida lähteen auktoriteetin, tunnettavuuden, iän, laadun ja uskottavuuden mukaan. Lähteitä valitessa tulisi suosia ensisijaisen tiedonlähteitä mahdollisuuksien mukaan, koska toissijaiset lähteet sisältävät tulkintaa, mikä voi muuttaa tietoa. Oppikirjoja ja käsikirjoja tulisi välttää käyttämästä lähteinä, sillä niissä on yleensä puutteelliset lähdeviitteet ja tieto on moneen kertaan tulkittua. (Airaksinen & Vilkka 2003, 72–73.) Pyrimme terveysalan oppikirjojen lisäksi käyttämään lähteinä monipuolisesti tutkimusaineistoa ja artikkeleita sekä kotimaisina että ulkomaisina julkaisuina. Kokosimme teoriatiedon lähteet tietokantojen avulla. Lisäksi pyrimme käyttämään aineistona mahdollisimman tuoreita lähteitä.

Plagiointi tarkoittaa toisen ihmisen ajatusten tai ideoiden varastamista tai esittämistä omissa nimissään, mikä on eettisesti väärin. Epäselvät viittaukset ja lähdeviitteet ovat plagiointia. Internet-lähteiden ongelmia ovat alkuperäisen tiedonlähteen vaikea jäljitys ja lähdekriittiset näkökohdat. (Airaksinen & Vilkka 2003, 78.) Tämän takia käytimme

Internet-lähteitä hyvin harkiten ja niiden luotettavuutta kriittisesti arvioiden. Teimme opinnäytetyömme lähdeviitteet sekä lähdeluettelon Savonia-ammattikorkeakoulun kirjallisten töiden raportointiohjeiden mukaan.

6.2 Ammatillinen kehittyminen

Ammattikorkeakouluopintojen tavoitteena on osoittaa kykyä yhdistää ammatillista teoreettista tietoa käytäntöön ja kyetä pohtimaan kriittisesti käytännön ratkaisuja ja kehittämään omaa ammattialaa (Airaksinen & Vilkka 2003, 41–42). Opinnäytetyömme myötä pystymme arvioimaan kriittisesti työelämän käytäntöjä aseptisessa verinäytteenotossa sekä mahdollisesti vaikuttamaan työympäristön kehittämiseen tietojemme pohjalta.

Olemme kehittyneet kirjallisten töiden tekemisessä. Opinnäytetyön on ollut tähänastisista kirjallisista töistä haastavin sen laajuuden takia. Opinnäytetyöprosessi on ollut pitkä ja vaatinut paljon voimavaroja. Tiedon järjesteleminen loogisesti oli haasteellista ja oman tekstin arviointi oli vaikeaa. Saimme kuitenkin arvokasta palautetta sekä opinnäytetyömme ohjaavalta opettajalta että opponenteilta. Syvensimme teoriaosuutta kootessa taitojamme tiedonhankinnasta ja tietokantojen käytöstä. Osa tietokannoista oli entuudestaan tuttuja, mutta suurin osa oli meille uusia. Hakusanojen määrittäminen oli aluksi haasteellista, mutta löysimme kuitenkin koulun kirjaston informaatikon avulla sopivat hakusanat.

Matkan varrella jouduimme muuttamaan opinnäytetyön aikataulua useamman kerran. Olemmekin oppineet ajankäytön hallintaa, jotta työ saatiin etenemään aikataulussa. Olemme kehittäneet yhteistyötaitojamme, sillä yhdessä työskennellessä täytyy huomioida toisen mielipiteet ja osata tuoda myös omat mielipiteet esille. Lisäksi yhteistyö tilaajan ja ohjaavan opettajan kanssa on kehittänyt vuorovaikutustaitojamme sekä antanut uusia näkökulmia työn etenemiseen.

6.3 Tuotoksen hyödynnettävyys ja sovellettavuus

Projektin onnistuneisuuden arvioinnissa tärkeimpänä kriteerinä voidaan pitää tilaajan tarpeiden täyttämistä. Muita kriteereitä ovat aikataulu- ja laatutavoitteet. On tärkeää,

että projekti pystytään viemään myös käytäntöön. Jos näin ei käy, projektia ei voida pitää onnistuneena. (Nikkilä ym. 2008, 144–145.) Opinnäytetyön tuotos on tarkoitettu hyödynnettäväksi koko ISLABin alueella, ja sitä voidaan hyödyntää polikliinisessa näytteenotossa sekä osasto- ja kotinäytteenotossa.

Opinnäytetyömme tuotos perustuu kirjallisuuteen ja tutkimuksiin, eikä täysin ISLABin nykyisiin käytäntöihin. Hyödynnettävyyden kannalta tämä voi tulla ongelmalliseksi, mikäli ISLABin nykyiset käytännöt ovat ristiriidassa tuotoksemme ohjeisiin nähden. Tämä vaikuttaa myös tuotoksen sovellettavuuteen ISLABin uusien työntekijöiden perehdytysmateriaalina, jos materiaalia ei vastaa käytännön toimintaa. Tuotoksen yleistettävyyttä voi hankaloittaa se, että käytimme teoriatiedon materiaalina Kuopion yliopistollisen sairaalan hygieniatyöryhmän ohjeita, jotka eivät välttämättä vastaa ISLABin kaikkien toimipisteiden nykyisiä ohjeita. Kuopion aluelaboratorio oli myös ainoa palautteen antaja.

Hankkeemme pohjalta on mahdollista kehittää intranetin oppimateriaalia laajentamalla sitä kokonaisuudessaan preanalytiikkaan. Preanalytiikasta voi tulla kokonaan toinen opinnäytetyö, jossa voidaan hyödyntää tekemäämme materiaalia. ISLABilla on halutessaan oikeus kehittää työtä eteenpäin vastaamaan paremmin heidän tarpeitaan.

LÄHTEET

Adams, G. & Bresnick, S. 2001. On Call Surgery. Iso-Britannia: Elsevier Health Sciences

Aghte, N. & Routamaa, M. 2005. Neulanpidikkeet – kerta- vai monikäyttöisiä. Suomen Sairaalahygienialehti 23 (5), 230–232. Viitattu 26.5.2009 http://www.terveysportti.fi/kotisivut/docs/f1963082630/s_lehti_5_2005.pdf

Alamäki, A. & Luukkonen, J. 2002. eLearning. Osaamisen kehittämisen digitaaliset keinot: strategia, sisällönhallinta, teknologia ja käyttöönotto. Helsinki: Edita.

Airaksinen, T. & Vilkka, H. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Tammi

Anttila, V.-J., Kalima, S. & Ristola, M. 2000. Neulapistotapaturmat työssä. Duodecim 116, 2217–2225.

Anttila, V.-J., Lumio, J. & Meurman O. 2005. Veren välityksellä tarttuvat taudit. Teoksessa S. Hellsten (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto, 452–464.

Anttila, V.-J., Hannu, T., Hovi, T. & Taskinen, H. 2008. Veritartuntavaara työssä. Helsinki: Työterveyslaitos.

Anttilainen, M. 2009. Opinnäyte aseptiikasta. saara.h.kokkonen@student.savonia.fi. 4.11.2009.

Beaudellec, H., Brochard, P., Buisson-Valles, I., Gachie, J.-P., Lashéras A., Laville M.-F., Rogues, A.-M., Sarrat, A. & Verdun-Esquer, C. 2004. Impact of safety devices for preventing percutaneous injuries related to phlebotomy procedures in health care workers. Bordeaux: Mosby Inc.

Bennett, J., Brachman, P. & Jarvis, W. 2007. Bennett & Brachman's hospital infections. 5. painos. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins

Boyce, J. & Pittet, D. 2002. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: Reommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Centers for Disease Control and Prevention. Viitattu 24.5.2009. http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5116.pdf

Castellanos, A., Connell, J., Drusin, L., Fracaro, M., Lerner, A., Saal, L., Saiman, L., Schneider, N., Scully, B & Todd, E. 2002. Banning artificial nails from health care settings. American Journal of Infection Control 30 (4), 252–254.

Chiarello, L., Jackson, M., Rhinehart, E. & Siegel, D. 2007. Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings 2007. Centers for Disease Control and Prevention. 49–55. Viitattu 12.5.2009. http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/Isolation2007.pdf

Davis, B. 2002. Phlebotomy: a Customer Service Approach. 2. painos. Englanti: Delmar

Grönroos, P., Ratia, M. & Vuento, R. 2005. Puhdistuksen, desinfektion ja steriloinnin tavoitteet ja tarve. Teoksessa S. Hellsten (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. 134–141.

Hakala, J. 1999. Opinnäytetyö luovasti. Kehittämis- ja tutkimustyön opas. Tampere: Gaudeamus

Heikkinen, M., Leimu, I. & Sankilampi, U. Kapillaarinäytteiden otto kantapäästä KYS:n osastolla 2406. Perehdytysopas laboratoriohoitajille.

Heiskanen-Kosma, T., Hämäläinen, S. & Koivula, I. 2009. Pandeeminen influenssa A/H1N1 2009 virus (sikainfluenssa) ja lintuinfluenssa -toimintaohjeet. Ohje. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri.

Hellstén, S. 2005. Aseptiikka ja hygienia – mikrobiologian soveltaminen. Teoksessa S. Hellstén (toim.) Kliininen mikrobiologia terveydenhuollossa. 2. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto, 177-188.

Hietanen, H., Holmia, S., Kassara, H., Ketola, M.-L., Lipponen, V. & Murtonen, I. 2006**.** Hoitotyön osaaminen. Helsinki: WSOY.

Holmes, K. 2007. Protocol for Hygiene Procedures Associated with the Practice of Phlebotomy. 2. painos. Dartford and Gravesham NHS Trust. Viitattu 18.5.2009. http://www.dvh.nhs.uk/downloads/documents/HE6LE7HOCC_Hygiene_Protocols_Associated_with_Phlebotomy.pdf

Holttinen, L., Jakobsson, A. & Teirilä, I. 2007. Infektioiden torjunnan perusteet terveydenhuollossa. Duodecimin verkkokurssit. Viitattu 17.3.2009. http://www.terveysportti.fi/kotisivut/sivut.koti?p_sivusto=640

ISLAB. 2009. Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymä (ISLAB). Viitattu 16.4.2009. http://www.islab.fi/index.asp?menuname=Etusivu&menu_id=3639

ISO 15190. 2003. Gloves. Medical Laboratories – Requirements for safety. Sveitsi: Internatiol Standard

Jakobsson, A. & Ojajärvi, J. 2005. Siivous ja pintojen desinfektio. Teoksessa S. Hellsten (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. 197–202.

Jakobsson, A. & Ratia, M. 2005. Työ- ja suojavaatetus sekä suojaimet infektioiden torjunnassa. Teoksessa S. Hellsten (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. 602–610.

Jonsson, A., Karhumäki, E. & Saros, M. 2005. Mikrobit hoitotyön haasteena. Helsinki: Edita Publishing Oy

Kalanick, K. 2003. Phlebotomy Technician Specialist. A Practical Guide to Phlebotomy. New York: Delmar

Kalliala, E. 2002. Verkko-opettamisen käsikirja. Jyväskylä: Oy Finn Lectura Ab

Keränen, V. & Penttinen, J. 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. Porvoo: WSOY.

Kettunen, S. 2009. Onnistu Projektissa. 2. uudistettu painos. Juva: WSOY

Koivula, U.-M., Suihko, K. & Tyrväinen, J. 2002. Mission: Possible. Opas opinnäytetyöntekijälle. 2. painos. Tampere: Pirkanmaan ammattikorkeakoulu

Kolho, E. & Laine, J. 2005. Sairaalainfektiot teho-osastoilla. Teoksessa S. Hellstén (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. 361–370.

Koli, E. 2007. Laboratorionäytteen ottaminen potilaalta ja näytteenkuljetus. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. Päivitetty 2.11.2007. Viitattu 14.5.2009. http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/3844/28694

Kuikka, J. 2009. Säteilevä potilas. Kuopio yliopistollinen sairaala. Power Point -diat. Viitattu 4.11.2009.

Kujala, P. 2005. Esipuhe. Teoksessa S. Hellstén (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. 5–6 .

Kujala, P., Mäkeläinen, R. & Ylipalosaari, P. 2005a. Potilaan eristäminen infektioiden torjunnassa. Teoksessa S. Hellstén (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. 646–662.

Kujala, P., Ojala, J., Syrjälä, H. & Teirilä, I. 2005b. Käsihygienia. Teoksessa S. Hellstén (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. 611–629.

Kröger, H. 2007a. Kosketuseritys. Hoito-ohje. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri.

Kröger, H. 2007b. Käsihygienia. Hoito-ohje. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri.

Kröger H. 2008. Pisaraeristys. Hoito-ohje. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri.

Lahti, A. & Syrjälä, H. 2005. Iho ja infektioiden torjunta. Teoksessa S. Hellstén (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. 101–107.

Lehto, S., Lehto, S. & Vaara-Sjöblom, E. 2005. Verkko-opetuksen laadun kehittäminen: viiden periaatteen malli. Teoksessa I. Leppisaari & I. Luoto (toim.) Kasvamassa verkko-opettajuuteen. Saarijärvi: Chydenius-instituutti & Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu.

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

Lifländer, V.-P. 1999. Verkko-oppiminen. Yhteistoiminnallinen projektioppiminen verkossa. Helsinki: Edita.

Luukkonen, S., Mikkonen, T. & Paakkanen, S. 2009. Vakava influenssa toimintaohje. ISLAB. Työohje. 8.10.2009

McCall, R. & Tankersley, C. 2007. Phlebotomy Essentials. 4. uudistettu painos. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins

Meurman, O. & Ylönen, H. 2005. Laboratorionäytteiden ottaminen ja käsittely. Teoksessa S. Hellstén Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. 574–578.

Nikkilä, J., Paasivaara, L. & Suhonen, M. 2008. Innostavat projektit. Helsinki: Suomen Sairaanhoitajaliitto ry.

NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health). 2000. NIOSH Alert: Preventing Needlestick Injuries in Healthcare Settings. Viitattu 20.5.2009. http://www.cdc.gov/niosh/docs/2000-108/

Nokelainen, L. & Sointu, L. 2003. Oppimista ja opiskelua ohjaavat materiaalit. Teoksessa J. Matikainen (toim.) Oppimisen ohjaus verkossa. Helsinki: Palmenia-kustannus. 69-87.

Picheansathian, W. 2003. A systematic review on the effectiness of alcohol-based solutions for hand hygiene. International Journal of Nursing Practice (10), 3–9.

Pentikäinen, J. & Räsänen, T. 2009. Kiertokärrien puhdistaminen. ISLAB. Työohje. 10.11.2009.

Savon ammatti- ja aikuisopisto. 2009. Puhdastila tutkimus- ja koulutuskeskushanke 2009–2010. Päivitetty 4.5.2009. Viitattu 21.10.2009. http://www.sakky.fi/default.asp?link=1799.5

SFS-EN ISO 15189. 2003. Lääketieteelliset laboratoriot. Erityisvaatimukset laadulle ja pätevyydelle. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

Suomen Bioanalyytikkoliitto ry. 2006. Bioanalyytikon, laboratoriohoitajan eettiset ohjeet. Viitattu 8.10.2009. http://www.bioanalyytikkoliitto.fi/mp/db/file_library/x/IMG/33715/file/Eettisetohjeetsuomi.pdf

Syrjälä, H. 2005a. Käsihuuhde – mikrobien leviämisen eston kulmakivi. Duodecim 121 (15), 1694–1699.

Syrjälä, H. 2005b. Mitä hoitoon liittyvät infektiot ovat ja voidaanko niiden esiintymiseen vaikuttaa? Teoksessa S. Hellstén (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Suomen kuntaliitto. 19–34.

Teräsvirta, H. 2007a. Ilmaeristys. Hoito-ohje. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri.

Teräsvirta, H. 2007b. Suojaeristys. Hoito-ohje. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri

THL.. 2003. Hengityksensuojainten ja suu-nenäsuojusten käyttö terveydenhuollossa. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Päivitetty 22.1.2004. Viitattu 19.5.2009. http://www.ktl.fi/portal/suomi/julkaisut/ohjeet_ja_suositukset/hengityssuojain/

Tuononen, K. & Pelkonen, M. 2004. Tiedon kaatamisesta tiedon janoon – digitaalisille oppimateriaalille pedagogisia perusteita. Teoksessa V. Korhonen (toim.) Verkko-opetus ja yliopistopedagogiikka. 69-92.

Turgeon, M. 2005. Clinical Hematology. Theory and Procedures. 4. painos. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins

Vilkka, H. 2005. Tutki ja Kehitä. Keuruu: Tammi.

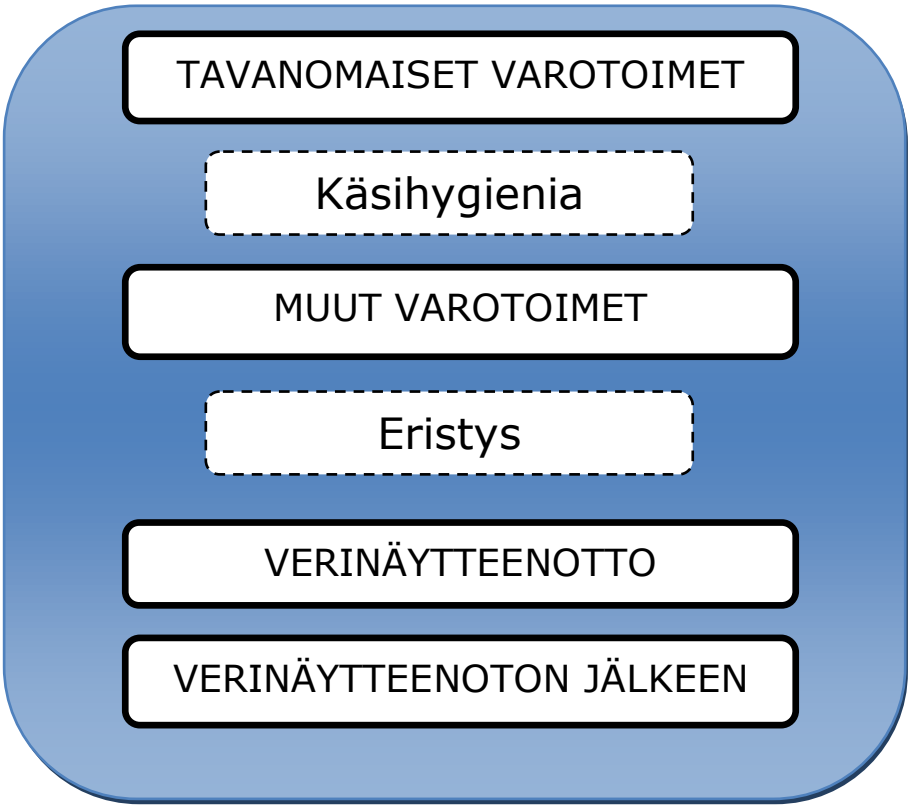
Liite 1. Aseptinen verinäytteenotto

ASEPTINEN VERINÄYTTEENOTTO

Infektioiden torjunta on kannattavaa, ja infektioita pystytään torjumaan tehokkaasti varsin yksinkertaisin toimin. Työ- ja potilasturvallisuuden parantamisen lisäksi infektioiden torjunta hyödyttää työnantajaa myös taloudellisesti.

Verinäytteiden ottamisessa tulee toimia niin, että mikrobien siirtyminen näytteenottajasta potilaaseen, potilaasta näytteenottajaan tai potilaasta toiseen potilaaseen estetään. Tämän takia verinäytteenottajan tulee tiedostaa infektioiden leviämistavat ja tietää, kuinka infektioiden leviämistä voidaan estää ja kontrolloida. Näytteenottajan tulee olla myös tietoinen verinäytteenottoon liittyvistä työturvallisuusriskeistä.

Materiaali soveltuu polikliiniseen näytteenottoon sekä osasto- ja kotinäytteenottoon.



Tekijät: Heikkinen, L. & Kokkonen, S. 2009. Aseptinen verinäytteenotto - oppimateriaali ISLABin näytteenottajille. Opinnäytetyö. Savonia-ammattikorkeakoulu. Tuotettu yhteistyössä Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymän (ISLAB) ja Savon ammatti- ja aikuisopiston puhdastila tutkimus- ja koulutuskeskushankkeen 2009–2010 kanssa.

TAVANOMAISET VAROTOIMET

Tavanomaiset varotoimet ovat tartuntaa ehkäiseviä toimenpiteitä, jotka kohdistuvat kaikkiin potilaisiin riippumatta epäilyistä tai todetuista infektioista. Tavanomaisten varotoimien tavoite on, että henkilökunta ei sairastu itse, eikä altista potilaita infektioille. Tavanomaisten varotoimien keskeiset tekijät ovat käsihygienia, suojaimien käyttö, oikeat työskentelytavat sekä pisto- ja viiltohaavojen välttäminen.

HENKILÖHYGIENIA

Henkilökohtainen hygienia on tietoista ja omatoimista oman puhtauden ylläpitoa. Pitkät hiukset tulee pitää kiinni, eikä hiuksia saisi kammata tai kosketella työtiloissa. Miesten tulisi huolehtia mahdollisten viiksien tai parran siisteydestä ja puhtaudesta.

Lävistykset työntekijöillä voivat aiheuttaa infektioriskin käyttäjälleen, koska lävistykset rikkovat terveen ihon tai limakalvon antaman suojan. Lävistyksillä ei ole todettu olevan yhteyttä potilaiden infektioihin. Myös **kaula-, korva- ja käsikorujen** käyttö aiheuttaa työturvallisuusriskin, mikäli ne kontaminoituvat sairaalan mikrobeilla. Käsikorujen ja kellojen käyttö on kiellettyä. **Sormusten** käyttö ei ole sallittua, koska sormusten alle jää pesunkin jälkeen mikrobeja. **Kynsivallintulehdukset ja ihottumat** käsissä on hoidettava kuntoon, koska niissä pesiytyy huomattava määrä mikrobeja.

Rakennekynsiä käyttävien sairaalan työntekijöiden kädet sisältävät sekä ennen että jälkeen käsienpesun enemmän bakteereja kuin luonnollisina kyntensä pitävien työntekijöiden kädet, joten ne ovat kiellettyjä hoitotyössä. Rakennekynsien epähygieenisyys perustuu siihen, että rakennekynnen ja oman luonnollisen kynnen alle jäävä kosteus toimii hyvänä kasvatusalusta bakteereille. **Pitkät kynnet** rikkovat kuitenkin helposti suojakäsineitä ja aiheuttavat tätä kautta työturvallisuusriskin työntekijälle. Tuore **kynsilakka** ei lisää bakteerien määrää kynnen ympärillä, mutta lohkeillut kynsilakka voi lisätä bakteerikasvua. Kynsilakan käyttö ei kuitenkaan ole suositeltavaa.

Työ- ja suojavaatteiden tarkoituksena on estää työntekijän omien vaatteiden likaantuminen roiskeilta, vereltä ja muilta eritteiltä sekä estää taudinaiheuttajien leviämistä potilaasta työntekijään tai työntekijästä potilaaseen. Työvaatteet tulee vaihtaa tarpeeksi usein ja aina silloin, kun niihin

tulee veri- tai eritetahroja. Suojaesiliinan, kirurgisen suu-nenäsuojuksen ja silmäsuojuksen käyttö on tarpeellista veri- ja eriteroiskevaaratilanteissa.

KÄSIHYGIENIA

Käsihygienia on tärkein yksittäinen käytäntö, jonka avulla voidaan vähentää infektioiden leviämistä terveydenhuollossa. Käsihygienialla pyritään vähentämään mikrobien siirtymistä käsien välityksellä potilaasta toiseen, potilaasta henkilökuntaan ja ympäristöstä potilaaseen. Käsihygienia on oleellinen osa tavanomaisia varotoimia.

Lisätietoa käsihygieniasta:

http://www.terveysportti.fi/kotisivut/sivut.koti?p_sivusto=640&p_navi=59736&p_sivu=52341

Käsien pesua tarvitaan vain näkyvän lian poistoon. Terveydenhuollossa riittävänä käsienpesun kestona pidetään 30 sekuntia. Pesuneste huuhdellaan kunnolla ja käsien kuivaamisessa käytetään kertakäyttöisiä paperipyyhkeitä. Turhaa vesi-saippuapesua tulee välttää, mikäli se voidaan korvata käsihuuhteen käytöllä.

Video käsienpesusta:

http://www.terveysportti.fi/kotisivut/sivut.koti?p_sivusto=640&p_navi=59738&p_sivu=52352

Alkoholipohjaiset **käsihuuhteet** poistavat bakteereja, viruksia ja moniresistenttejä mikrobeja tehokkaammin kuin käsienpesu, mutta eivät tehoa bakteerien itiöihin. Mikrobien resistenssiongelmaa ei käsihuuhteilla ole, koska alkoholi denaturoi proteiineja nopeasti ja huuhde haihtuu nopeasti pois.

Kädet desinfioidaan

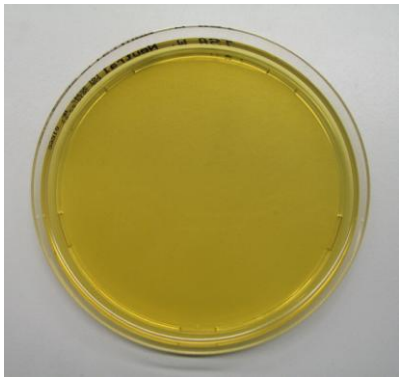
- osastolle tullessa ja sieltä lähtiessä
- potilashuoneeseen mentäessä ja sieltä lähtiessä
- ennen ja jälkeen potilaskontaktin
- ennen suojakäsineiden laittoa ja aina suojakäsineiden riisumisen jälkeen
- suu- ja nenäsuojuksen poistamisen jälkeen

Työntekijän tulee huolehtia, että käsihuuhdetta on saatavilla omassa työpisteessä, eli myös näytteenottokärryssä

Video käsihuuhteen käytöstä:

http://www.terveysportti.fi/kotisivut/sivut.koti?p_sivusto=640&p_navi=59737&p_sivu=52351

Hygieniamaljat kolmen vuorokauden kasvatuksen jälkeen:



Ensimmäiseen maljaan näyte on otettu likaisista sormenpäistä, toiseen maljaan käsienpesun jälkeen ja kolmatta maljaa varten kädet on pesty ja käytetty käsihuuhdetta.

Perusvoiteiden käyttö auttaa ihon pysyvän mikrobiflooran ylläpidossa, mikä estää haitallisten mikrobien tarttumista.

Suojakäsineiden käyttö verinäytteenotossa vähentää käsien ihon verikontaminaation riskiä. Suojakäsineiden käyttö on tarpeellista näytteenottajan ihon ollessa rikki, potilaan ollessa yhteistyöhaluton, ihopistosnäytteitä otettaessa ja näytteenottoa harjoiteltaessa. Suojakäsineiden tulee olla hyvin käteen sopivat ja niiden kestävyys tulee valita tehtävän mukaan. Suojakäsineet on tarkoitettu potilaskohtaisiksi. Suojakäsineiden käytön jälkeen käsistä löytyy potilaan mikrobeja lähes 30 %:lta, joten alkoholihuuhteen käyttö suojakäsineiden riisumisen jälkeen on välttämätöntä. Likaantuneet suojakäsineet tulee ottaa pois ennen kuin käsitellään muita välineitä, esim. puhelinta tai tietokoneen näppäimistöä.

MUUT VAROTOIMET JA ERISTYKSET

Verivarotoimia käytetään tavanomaisten varotoimien lisäksi estämään veren välityksellä tapahtuva tartunta potilaasta, jolla tiedetään tai epäillään olevan veriteitse tarttuva tauti (HIV-infektio, B- ja C-hepatiitti). Verialtistuksen välttäminen, pisto- ja viiltovahinkojen estäminen, käsien desinfektio sekä suojainten käyttö ovat verivarotoimia. Näytteenottajan tulee käyttää veritartuntavaarallisen potilaiden kohdalla ensisijaisesti vakuumitekniikkaa.

Neulanpistotapaturmat

kts. Neulanpisto- tai muu verikontaktitapaturma-ohje PSSHP:n Hygieniatyöryhmän ohjeista. http://www.psshp.fi/

ERISTYS

Osastokierroilla eristyspotilaiden näytteidenotto tulisi jättää viimeiseksi, jotta vältettäisiin mikrobien leviämistä. Suojaeristyspotilaista näytteet tulee ottaa ensimmäiseksi. Näytteenottokärry jätetään potilashuoneen ulkopuolelle. Osaston tehtävään kuuluu varata eristyshuoneisiin potilas- tai huonekohtaisia näytteenottovälineitä, kuten staasi, neulanpidike ja neulankeräysastia. Potilashuoneeseen viedään vain välttämättömät näytteenottovälineet. Eristyspotilailta näytteitä otettaessa mahdolliset suojavaatteet puetaan oikeassa järjestyksessä, ensin suojatakki, sitten nenä-suusuojain ja lopuksi suojakäsineet, vastaavasti suojavaatteita päältä riisuttaessa käyte-

tään vastakkaista järjestystä, eli riisuminen aloitetaan suojakäsineistä. Suojakäsineitä tulee käyttää aina eristyshuoneisiin mennessä.

Kosketuseristys. Kosketuksen kautta leviäviä bakteereja ovat mm. moniresistentit bakteerit kuten MRSA ja VRE. Kosketuseristystapauksissa osaston tehtäviin kuuluu varata tarvittavat suojaimet eristyshuoneen välitilaan tai huoneen ulkopuolelle. Ennen eristyshuoneeseen menoa näytteenottaja varaa kaarimaljaan tarvittavat välineet.

Tarvittaessa käytetään kertakäyttöistä suojatakkia. Jos näytteenottotilanteessa on roiskeiden vaara, tai jos MRSA nenä-nielukantajalla on samaan aikaan hengitystieinfektio, tulisi käyttää myös suu-nenäsuojusta. Näytteitä otettaessa näyteputkia ei tule laskea pöydälle tai potilaan sängylle, jotta vältytään tarpeettomalta kontaminaatiolta. Näytteenoton jälkeen eristyshuoneeseen viety kaarimalja jätetään eristyshuoneen jäteastiaan. Suojavaatteet voi riisua eristyshuoneessa tai välitilassa, ensin otetaan pois suojakäsineet ja sen jälkeen suojatakki.

Pisaraeristystä käytetään silloin, kun on kyseessä sairaus, joka välittyy lähinnä suurten pisaroiden välityksellä. Tartuntaan tarvitaan tavallisesti lähikontakti potilaaseen. Pisaraeristyksen vaativa sairaus on esim. influenssa. Verinäytettä otettaessa pisaraeristyksessä olevalta potilaalta tulee näytteenottajan käyttää kertakäyttöistä kirurgista suu-nenäsuojusta, joka antaa tarvittavan suojan suuremmilta pisaroilta. Näytteitä otettaessa käytetään suojatakkia, jos on vaara saada eriteroiskeita.

Ilmaeristyksen vaativissa sairauksissa taudinaiheuttajat kulkeutuvat ilman mukana kauas ja ne pysyvät ilmassa pitempään, esim. moniresistentti keuhkotuberkuloosi vaatii ilmaeristyksen. Ilmaeristyksessä on vältettävä sulkutilan ovien yhtäaikaista avaamista, jotta alipaineen väheneminen ei aiheuttaisi ilmavuotoja käytävän puolelle. Potilashuoneessa toimittaessa tulee käyttää FFP2- tai FFP3-luokan kertakäyttöisiä hengityksensuojaimia. Hengityssuojaimen pukemisen jälkeen tiiviyden voi testata hengittämällä voimakkaasti sisäänpäin, jolloin huomataan, jos ilmavirtaa kulkee kasvojen ja hengityksensuojaimen välillä. Suojatakkia käytetään, jos näytteenottotilanteessa on eriteroiskeiden vaara.

Suojaeristys. Varsinaisten eristysluokkien lisäksi voidaan käyttää suojaeristystä, jonka tarkoituksena on suojata immuunipuutteista potilasta. Erityisen tärkeää on huomioida käsihygienian merkitys näytteitä otettaessa.

Näiden erityksien lisäksi on olemassa ISLABin ohje **vakavan influenssan** varalle (esim. lintuinfluenssa). H1N1-virusta ei lueta enää vakavan influenssan luokkaan. Ohjeet ovat tarkoitettu työntekijöiden sekä ympäristön turvallisuuden takaamiseksi. Erityisen tärkeää näissä eristyksissä on kiinnittää huomiota suojainten oikeaoppiseen riisumiseen, jotta työympäristö ei kontaminoidu.

Linkki tehostettu eristyspukeutuminen -videoon löytyy ISLABin intranetistä. Tarkempi ohjeistus näytteenottoon ja käsittelyyn on saatavilla ISLABin intranetissä.

Näytteenottaja voi työssään altistua **säteilylle** ottaessaan verinäytteitä potilailta, jotka ovat saaneet isotooppihoitoja. Altistuksen voimakkuus riippuu siitä, kuinka voimakasta säteily on, kuinka kaukana säteilyn lähde on, kuinka kauan altistus kestää sekä millaisia suojavarusteita käytetään. Yleensä näytteenottajat eivät saa merkittäviä määriä säteilyä. Raskaana olevaa työntekijää ei saa ohjata ottamaan näytteitä säteilevältä potilaalta.

VERINÄYTTEENOTTO

Näytteenottovälineet. Näytteenottoa ennen työntekijän tulee valmistautua näytteenottoon ottamalla esille tarvittavat välineet ja huolehtia, että ne ovat hyvässä järjestyksessä. Näytteenottajan vastuulla on ottaa verinäytteitä turvallisesti, tarkasti sekä ottaa huomioon myös kustannustehokkuus. Näytteenottovälineiden valinnassa ensisijainen huomio tulee kiinnittää sekä potilas- että työturvallisuuteen.

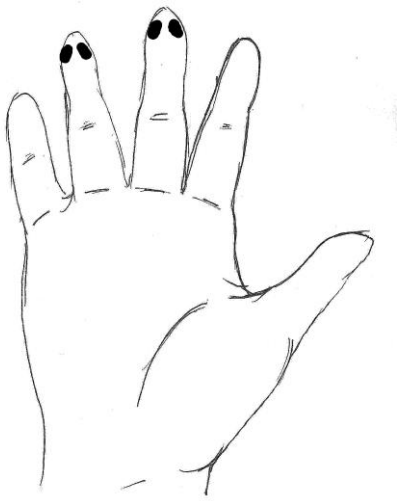
Monikäyttöinen staasi tulisi laittaa potilaan hihan päälle tai staasin alle voidaan laittaa kangas- tai paperinpala, jos potilaalla on iho-ongelmia. Myös kertakäyttöistä staasia voidaan käyttää.

Neulan sinetti tulee tarkistaa aina ennen sen avaamista. Jos sinetti on rikkoutunut, tulee valita uusi neula. Ennen näytteenottoa tulee visuaalisesti tarkistaa neula, koska neulassa voi olla valmistusvirhe, joka voi vahingoittaa potilaan suonia tai aiheuttaa tarpeetonta kipua. Kun neulansuojus on

poistettu, neula ei saa koskettaa mitään ennen pistosta tai se tulee vaihtaa uuteen.

Iho puhdistetaan pyyhkäisemällä näytteenottokohtaa kerran A12t etanolilla kastetulla tufferilla ja annetaan kuivua. Näytteenottajan tulee pyrkiä ottamaan tarvittavat näytteet niin, että verta ei joudu näyteputkien ulkopuolelle. **Avonäytteenottoon** liittyy aina tämä riski. Tämän vuoksi avonäytteenotossa tulee aina käyttää suojakäsineitä ja suojata potilas niin, ettei verta joudu potilaan vaatteille tai muualle näytteenottoympäristöön.

Ihopistosnäyte otetaan yleensä sormenpäästä, mutta alle kuuden kuukauden ikäisiltä lapsilta näyte voidaan ottaa kantapäästä. Kun näyte otetaan sormenpäästä, tulee se ensisijaisesti ottaa keskisormesta tai nimettömästä, koska niissä jännetuppi loppuu sormentyveen, jolloin mahdollinen infektio ei pääse leviämään jännetuppea pitkin. Ensisijainen pistokohta on sormenpäässä ylimmän kärkinivelen alueella oikealla tai vasemmalla puolella. Tämä perustuu siihen, että hieman sivummalla oleva pistokohta ei kontaminoidu niin helposti kuin keskellä sormea oleva. Kantapäästä näyte otetaan reuna-alueilta. Kantapään keskelle pistäessä on riski pistää kantaluuhun, mikä voi aiheuttaa tulehduksen.



Näytteenoton jälkeen pistokohtaan asetetaan tehdaspuhdas ihonpuhdistuslappu, jonka avulla pistokohtaa painetaan vähintään 5 minuutin ajan.

Verinäytteen otto lasten teho-osastolla

- **HUOM! Huolehdi erityisen hyvin käsihygieniasta**

Ennen lasten teho-osastolle menemistä **kädet desinfioidaan** sulkutilassa. Lasten teho-osastolla on **omat näytteenottokärryt**, joita ei saa viedä muille osastoille. Työntekijä huolehtii niiden päivittäisestä puhdistuksesta ja täydennyksestä. Näytteenotossa tulee olla aina laboratoriohoitajan lisäksi mukana hoitaja osastolta, joka huolehtii potilaan kivunlievityksestä.

Kantapäänäytteitä otettaessa käytetään **aina tehdaspuhtaita suojakäsineitä**. Puhtailla suojakäsineillä ei tule kosketella keskoskaapin luukkuja, pöytää tai kärryjä, eli keskoskaapin luukut ja näytteenottovälineet tulee huolehtia valmiiksi ennen suojakäsineiden pukemista. Kantapääpistoihin käytetään Tenderfoot®-lansettia, jonka koko valitaan potilaan painon mukaan. Pistovälineet tulee avata aseptisesti. Pistoalue puhdistetaan A12t 80 %:lla etonolilla ja annetaan kuivua. Jos keskonen on alle 26 raskausviikon ikäinen, puhdistuksessa käytetään steriiliä vettä. Ensimmäinen veripisara kuivataan tehdaspuhtaalla taitoksella.

Näytteenoton jälkeen pistoskohtaa painetaan ja hoitaja asettaa paikalle aseptisesti Allevyn Gentle® -hemostaasilevyn palan. Pistoreikää ja ihoa vasten tulevia taitoksia ja hemostaasivälinettä ei saa koskea sormin. Lopuksi suojakäsineet riisutaan, kädet desinfioidaan ja keskoskaapin luukut suljetaan. Kantapäänäytettä ei tule ottaa mikäli pistopaikalla on tulehdus tai ihorikko tai lukuisia vanhoja pistojälkiä. Kantapääpistoja saa tehdä kerralla vain kaksi kappaletta, jonka jälkeen näyte otetaan laskimosta.

NÄYTTEENOTON JÄLKEEN

Näytteenottajan tulee huolehtia siitä, että käytetyt neulat laitetaan niille varattuihin **särmäisjäteastioihin** ja muut näytteenoton aikana syntyneet jätteet hävitetään käytössä olevien jätteiden hävittämisohjeiden mukaan eli esimerkiksi käytetyt ihonpuhdistuslaput heitetään **yhdyskuntajätteisiin**.

Suurin osa **holkeista** on monikäyttöisiä. Monikäyttöisiä holkkeja käytettäessä työntekijällä on suurempi riski neulanpistotapaturmaan, mutta huolellinen jätteen käsittely pienentää riskiä. Likaiset **holkit** hävitetään **yhdyskuntajätteisiin**, sillä likaisten holkkien käyttö vaarantaa potilasturvallisuuden.

Näyteputkiin laitetaan **tartuntavaaratarra** (musta pyöreä tarra keltaisella kolmiolla), mikäli potilas on veritartuntavaarallinen.

Näytteenottaja huolehtii **näytteenottokorin tai -kärryn** säännöllisestä pesemisestä ja siitä, että niissä olevat välineet on pidettävä puhtaina ja järjestyksessä. Näytteenottaja puhdistaa **päivittäin** kärryn Easydes®-desinfiointiaineella tai A12T-etanolilla näytteenottokierron jälkeen ja vaihtaa staasin ja jäteastian. **Staasi** tulee poistaa käytöstä aina, jos se tulee näkyvästi likaiseksi. Viikonloppuna staasit ovat osastokohtaisia.

Näytteenottaja puhdistaa **viikoittain** tarjotinkehikon ja työntökahvan Easydes:llä tai A12T:llä ja vaihtaa puhtaat tarjottimet.

Eritetahradesinfektio

kts. Eritetahradesinfektio-ohje PSSHP:n Hygieniatyöryhmän ohjeista. http://www.psshp.fi/

MONIVALINTATESTI

Väittämät perustuvat Aseptinen verinäytteenotto -oppimateriaaliin. Yksi väittämistä on oikein. Valitse oikea väittämä.

1. **Lävistykset henkilökunnalla**
   a. aiheuttavat infektioriskin potilaille
   b. aiheuttavat infektioriskin työntekijälle
   c. ovat kiellettyjä esteettisistä syistä
   d. tulee poistaa työpäivän ajaksi

2. **Käsienpesun riittävänä kestona terveydenhuollossa pidetään**
   a. 30 s
   b. 1 min
   c. 2 min
   d. ajalla ei ole merkitystä

3. **Kynnet**
   a. Kynsilakka on aina infektioriski
   b. Tuore kynsilakka ei lisää bakteerien määrää kynnen ympärillä
   c. Kynsilakka on kielletty pelkästään esteettisistä syistä
   d. Rakennekynsien ei ole todettu levittävän sairaalainfektioita

4. **Suojakäsineiden käyttö**
   a. Suojakäsineitä käytettäessä käsien desinfektio ei ole tarpeellista
   b. Suojakäsineet tulee desinfioida ennen käyttöä
   c. Kädet tulee desinfioida ennen ja jälkeen suojakäsineiden käyttöä
   d. Vinyylikäsineet eivät anna riittävää suojaa näytteenottotilanteessa

5. **Ihopistosnäytettä otettaessa suojakäsineet ovat**
   a. tarpeettomat
   b. vapaaehtoiset
   c. välttämättömät vain lasten ihopistosnäytteenotossa
   d. välttämättömät

6. Ihopistosnäyte sormenpäästä

a. Näyte otetaan sormenpään sivuilta, koska keskelle pistäessä voidaan osua luuhun
b. Näyte otetaan sormenpään sivuilta, koska keskellä pistettäessä aiheutetaan tarpeetonta kipua
c. Näyte otetaan sormenpään sivuilta, koska keskellä pistettäessä pistoskohta kontaminoituu helpommin
d. Näyte otetaan sormenpään sivuilta, koska keskellä pistettäessä näytettä saadaan huonommin

7. Lasten teho-osastolla näytteitä otettaessa

a. Suojakäsineet tulee pukea ennen keskoskaappiin koskemista
b. Suojakäsineet tulee pukea keskoskaapin luukkujen avaamisen ja näytteenottovälineiden valmistelun jälkeen
c. Suojakäsineiden käyttö ei ole välttämätöntä, kun huolehtii hyvästä käsihygieniasta
d. Laboratoriohoitaja voi ottaa näytteet ilman osaston henkilökuntaan kuuluvan läsnäoloa

8. Tavanomaiset varotoimet

a. ovat tartuntaa ehkäiseviä toimenpiteitä, jotka kohdistuvat potilaisiin, joilla jo todettu infektio.
b. ovat tartuntaa ehkäiseviä toimenpiteitä, jotka kohdistuvat kaikkiin potilaisiin riippumatta epäilyistä tai todetuista infektioista
c. ovat tartuntaa edistäviä toimenpiteitä, jotka kohdistuvat kaikkiin potilaisiin riippumatta epäilyistä tai todetuista infektioista
d. kuuluvat osana verivarotoimiin

9. Kosketuseristys

a. Näyteputkia ei tulisi viedä potilashuoneeseen
b. Näyteputket voidaan säilyttää näytteenoton aikana potilaan sängyllä
c. Näyteputket voidaan säilyttää näytteenoton aikana potilaan pöydällä
d. Näyteputket voidaan säilyttää näytteenoton aikana kaarimaljassa

10. Pisaraeristys

a. Näytteenottajan tulee käyttää kertakäyttöistä kirurgista suunenäsuojusta
b. Näytteenottajan tulee käyttää kertakäyttöistä uloshengitysventtiilillä varustettua hengityksen suojainta
c. Pelkät suojakäsineet riittävät, jos roiskeiden vaaraa ei ole
d. Pisaraeristys on synonyymi ilmaeristykselle

Oikeat vastaukset:

1. b
2. a
3. b
4. c
5. d
6. c
7. b
8. b
9. d
10. a