

Fardowso Sheikh

# Verkkokoulutusmateriaali terveydenhuollon ammattilaisille Strep A-vieritestistä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalyttikko (AMK)

Bioanalytiikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

19.9.2016

Tekijä(t) Otsikko  Sivumäärä Aika	Fardowso Sheikh Verkkokoulutusmateriaali terveydenhuollon ammattilaisille Strep A-vieritestistä  27 sivua + 2 liitettä 19.9.2016
Tutkinto	Bioanalyttikko (AMK)
Koulutusohjelma	Bioanalytiikan koulutusohjelma
Ohjaaja(t)	Yliopettaja Riitta Lumme Sidosryhmäpäällikkö Harri Laitinen, Labquality Oy Asiakkuuspäällikkö Pirjo Levänen, Labquality Oy
<p>Laboratorioanalytiikan keskittäminen on lisännyt vieritutkimusten käyttöä terveydenhuoltoalalla. Keskittämisen myötä tapahtunut vieritutkimusten käytön lisääntyminen on luonut vierianalytiikkaan koulutustarpeita. Kasvavan koulutustarpeen taustalla on osittain se, että laboratorion ulkopuolella tapahtuva vierianalytiikka tapahtuu usein muun kuin laboratorioammattilaisen suorittamana. Tässä opinnäytetyössä työelämän tarpeisiin pyritään vastaamaan Labqualityn kehittämän koko vieritutkimusprosessia kuvaavan verkko-koulutuksen avulla.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa koulutusmateriaalia terveydenhuollon ammattilaisille suunnattuun verkko-pohjaiseen Strep A-vieritutkimuskoulutukseen. Koulutusmateriaalin tavoitteiksi valittiin Strep A-vieritutkimuksen käyttöaiheiden oppiminen ja Strep A-vieritutkimusprosessin teoreettinen hallitseminen. Opinnäytetyön tavoitteiksi valittiin puolestaan käytännöllisen, motivoivan ja käyttäjäläheisen koulutusmateriaalin luominen.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin yksilötyönä toimeksiannon ja työsuunnitelman mukaisesti. Koulutusmateriaali luo puitteet oppimistavoitteiden saavuttamiselle, sillä opinnäytetyön tuloksena syntyi käytännöllinen, motivoiva ja käyttäjäläheinen koulutusmateriaali koko Strep A-vieritutkimusprosessista, jossa teorian lisäksi on havainnollistavia kuvia sekä kertaus- ja loppupotentin kysymyksiä. Lisäksi materiaalin tekstistä tehtiin helppolukuista ilman laboratorioalaa kuuluvaa erikoissanastoa.</p> <p>Työn tilaaja, Labquality rakentaa tuotetusta materiaalista verkkokoulutuksen Moodle-oppimisympäristöön. Raportissa ei kuvata tuotteen sisältöä tarkasti eikä koulutusmateriaalia julkaista Theseus-tietokannassa, jossa julkaistaan ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöt, sillä koulutusmateriaali päättyy myytäväksi. Opinnäytetyön raportissa keskitytään tuotteen luomisprosessiin.</p>	
Avainsanat	Strep A-vieritesti, Tonsilliitti, Vieritestaus, Verkkokurssi

Author(s) Title	Fardowso Sheikh Online course material for health care professionals from rapid strep test
Number of Pages Date	27 pages + 2 appendices 19 September 2016
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Instructors	Riitta Lumme, Principal Lecturer Harri Laitinen, Stakeholder Manager, Labquality Oy Pirjo Levänen, Customer Relationship Manager, Labquality Oy
<p>Centralization of laboratory analysis have increased the usage of point-of-care tests in health care field. The increased usage of point-of-care testing due to centralization, has created a need for point-of-care training. Behind the increased need of point-of-care training is partially due to the fact that the point-of-care testing taking place outside the laboratory is usually done by non-laboratory personnel. This thesis tries to respond to the needs of working life with a whole point-of-care testing process describing online course developed by Labquality.</p> <p>The purpose of this thesis was to create a training material for a web-based online course of rapid strep test for health care professionals who work as a point-of-care testing operators. The goals of the training material were to learn the rapid strep test indications and handle the whole point-of-care testing process at a theoretical level. The goals of this thesis were to create applicable, motivating and user-friendly training material.</p> <p>This thesis was done individually according to the thesis plan and given assignment. The training material provides the tools for achieving the learning goals because the outcome of this thesis was applicable, motivating and user-friendly training material. The material contains the whole point-of-care testing process of rapid strep test with illustrative images and both review and examination questions. Moreover the text of the material is easily readable without special laboratory vocabulary in it.</p> <p>The client, Labquality will build an online course in Moodle learning platform based on the created training material. The report does not include a precise presentation of the product contents and the training material will not be published in Theseus-database, a database made for the purpose of university of applied sciences thesis publication, because the product will be put out for sale. The report of this thesis focuses on the process of creating the product.</p>	
Keywords	Strep A-test, Tonsillitis, Point-of-care testing, Online Course

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	2
3	Verkkokoulutusmateriaalin tietoperusta	3
3.1	Yleistä vieritestauksesta	3
3.2	Mikrobiologiset vieritestit	4
3.3	Mikrobiologisen vieritestauksen käyttöalueet	4
3.4	A-ryhmän Streptokokki ja Strep A-vieritutkimus	5
3.5	Laadunvarmistus vieritestauksessa	7
3.5.1	Sisäinen laadunohjaus	7
3.5.2	Ulkoinen laadunarviointi	8
4	Verkossa oppiminen	8
4.1	Verkkokoulutuksen toteuttamisen perusteita	9
4.2	Oppimistyylit	10
5	Miksi vieritutkimuskoulutukselle on tarvetta?	11
6	Opinnäytetyön suunnittelu ja toteutus	12
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	12
6.2	Yhteistyö projektiorganisaation kanssa	13
6.3	Tiedonhaku	14
6.4	Verkkokoulutusmateriaalin suunnittelun pedagogiset ratkaisut	15
6.5	Verkkokoulutusmateriaalin laatiminen	17
7	Tuote	19
8	Pohdinta	20
8.1	Työn luotettavuus ja eettisyys	20
8.2	Tuotteen arviointi	21
8.3	Oma oppiminen ja ammatillinen kasvu	21
8.4	Työn hyödynnettävyys	22
8.5	Jatkotoimintaehdotukset	22
	Lähteet	24

Liite 1. Verkkokoulutusmateriaalin sisällysluettelo

Liite 2. Tiedonhaussa käytetyt hakusanat aihealueittain

## 1 Johdanto

Vieritestaus on kasvavin kliinisen laboratoriolääketieteen ala (Kangas 2013). Tämä johdetaan osittain laboratorioanalytiikan keskittämisestä isompiin keskuksiin. Keskittämisen myötä tapahtunut vieritutkimusten käytön lisääntyminen on luonut vierianalytiikkaan koulutustarpeita. Kasvavan koulutustarpeen taustalla on osittain se, että laboratorion ulkopuolella tapahtuva vierianalytiikka tapahtuu usein muun kuin laboratorioammattilaisen suorittamana. (Lehto 2013: 132.) Nämä henkilöt ovat sairaanhoitajat, terveydenhoitajat ja lähihoitajat.

Tutkimuksia liittyen sairaanhoitajien vieritestauskoulutukseen on hyvin vähän. Liisa Lehdon ja Eeva Liikasen tekemän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli kuvata ja kartoittaa sairaanhoitajien vieritestauskoulutuksen tasoa. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen myötä haluttiin myös ohjata tulevaisuuden tutkimuskohteita. Kirjallisuuskatsauksessa mainittiin, että analyttisellä tasolla hoitohenkilöstön suorittaman testin laatu on samaa tasoa kuin laboratorion henkilökunnan. Testaukseen liittyvät ongelmat johtuvat enemmänkin menettelyvirheistä. (Lehto – Liikanen 2013.)

Hoitohenkilöstön vieritestausosaamista selvittäviä työelämää palvelevia tutkimuksellisia opinnäytetöitä löytyy puolestaan enemmän. Minna Mäensivun opinnäytetyössä selvitettiin sairaanhoitajien ja terveydenhoitajien vieritestausosaamista. Mäensivun yhtenä tutkimusongelmana oli selvittää laadunvarmistusosaamista ihopistosnäytettä vaativien vieritestilaitteiden osalta. Tutkimuksellinen opinnäytetyö osoitti parannusta tarvittavan potilaan esivalmistelussa, ei laadunvarmistuksessa. (Mäensivu 2015: 24.) Tämä taas poikkeaa Sini Haimin ja Anu Halosen kyselytutkimuksessaan saamista tutkimustuloksista. Haimin ja Halosen opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää valmistumassa olevan hoitoalan opiskelijan vieritestausosaamista ja opiskelijoiden omaa arviota vieritestausosaamisestaan. Kysely osoitti heikkoa laadunvarmistusmenetelmien hallintaa ja melkein puolet kyselyyn vastaajista kokivat lisäkoulutuksen tarvetta verensokerin mittauksen suorittamiseen. (Haimi – Halonen 2013.)

Labquality on vastannut kasvavaan koulutustarpeeseen kehittämällä hoitohenkilöstön perehdytyksen tueksi verkkokoulutuksia yleisimmistä terveydenhuollossa käytetyistä vieritutkimuksista. Tällä hetkellä itseopiskeluun tarkoitettuja koulutuskokonaisuuksia on

olemassa vain seuraavista tutkimuksista: Gluk, CRP, HbA1c, EKG ja INR. Verkko-koulutusten määrä tulee vielä tästä lisääntymään.

Opinnäytetyö koostuu kahdesta osiosta, raportista ja toiminnallisesta tuotteesta, joka on tämän opinnäytetyön tapauksessa koulutusmateriaali Strep A-vieritutkimuksesta. Raportissa ei kerrota tarkasti koulutusmateriaalin sisällöstä eikä koulutusmateriaalia julkaista Theseus-tietokannassa johtuen siitä, että koulutusmateriaalista tehdään myytävä tuote.

Raportissa kerrotaan työn tarkoituksesta ja tavoitteista sekä perustellaan tuotteen laatimisessa käytettyjä ratkaisuja. Laboratorion ulkopuolella tapahtuvasta testauksesta käytetään useita samaa tarkoittavia käsitteitä. Selkeyden vuoksi koulutusmateriaalissa rajoitettiin käyttämään käsitteitä vieritestaus ja vieritutkimus.

## 2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Projekti lähti liikkeelle siitä, kun työn tilaaja, Labquality määritteli tarpeen lisäarvoa sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisille tuottavalle verkkokoulutuskokonaisuudelle Strep A-vieritutkimusprosessista. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa kuva- ja tekstimateriaalia terveydenhuollon ammattilaisille suunnattuun Strep A-vieritestin verkkokoulutukseen. Materiaalin kohderyhmäksi asetettiin kaikki terveydenhuollon ammattihenkilöt, jotka tekevät Strep A-vieritestejä työssään. Vieritestejä tekevät useimmiten hoitohenkilöstöön kuuluvat terveydenhuollon ammattilaiset eli sairaanhoitajat, terveydenhoitajat ja lähihoitajat. Tästä syystä koulutusmateriaalia tulevat todennäköisesti käyttämään hoitohenkilöstöön kuuluvat ammattilaiset.

Koulutuksen tehtävänä on antaa tukea sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisten organisaatioltaan saamalle perehdytykselle. Koulutusta ei voida käyttää perehdytyksen korvikkeena, sillä koulutus ei sisällä käytännössä oppimista. (Vieritutkimuspassi. 2016). Tavoitteena on, että koulutuksen myötä vieritestin käyttäjä oppii Strep A-vieritutkimuksen käyttöaiheet ja hallitsee koko Strep A-vieritutkimusprosessiin liittyvän teoreettisen tiedon luotettavan Strep A-vieritutkimuksen tekemiseen. Opinnäytetyön tavoitteita ovat käyttökelpoisen, motivoivan ja käyttäjäläheisen koulutusmateriaalin tuottaminen.

Henkilökohtaiset tavoitteet opinnäytetyöprosessin osalta ovat ammatillisen kasvun tapahtuminen eli osaamisen ja tietämyksen lisääminen Strep A-vieritutkimusprosessista

sekä hyvän oppimateriaalin laatimisen oppiminen. Haluan kehittyä myös kriittisessä ajattelussa ja järjestelmällisen tiedonhaun teossa.

### 3 Verkkokoulutusmateriaalin tietoperusta

Tässä luvussa käsitellään osittain ja lyhyesti verkkokoulutusmateriaalin sisältöä. Seuraavissa kappaleissa esitellään vieritestausta yleisellä tasolla, sitten siirrytään mikrobiologisen vierianalytiikan käyttöalueiden ja koulutusmateriaalin keskiössä olevan A-ryhmän streptokokin ja Strep A-vieritutkimuksen kuvaamiseen. Koska myös laadunvarmistuksella on merkittävä rooli vieritutkimusten teossa, valittiin tähän lukuun laadunvarmistuksen keinojen selvittäminen.

#### 3.1 Yleistä vieritestauksesta

Vieritestauksella tarkoitetaan laboratorioympäristön ulkopuolella tehtäviä tutkimuksia, jotka käytetään sekä sairauksien diagnostiikkaan että hoidon seurantaan. Tutkimukseen käytettävät laitteet ovat pienempiä verrattuna vastaavia tuloksia antaviin laboratorion analysaattoreihin, mikä mahdollistaa niiden käytön laboratoriotilojen ulkopuolella. Tutkimuksia suoritetaan esimerkiksi vastaanotolla tai potilaan kotona niiden nopeuden vuoksi. Saadut tulokset käytetään välittömästi potilaan hoidossa. Vieritestauksesta käytetään myös nimitystä POCT. Kirjain lyhenteet tulevat englannin kielisistä sanoista Point-of-care testing. (Linko ym. 2009: 276.)

Labquality on julkaissut asiantuntijatyöryhmän kokoamaa suositusta vieritestauksesta terveydenhuollossa terveydenhuollon ammattilaisille, jotka tekevät töitä vieritutkimusten parissa tai ovat vastuussa niiden käytöstä. Kyseessä on suositus eikä laki näin ollen sen noudattamiseen ei ole velvoitetta. Suositus sovelletaan myös lääketieteellisesti perusteltuun omatestaukseen. Suositus ei ole suunnattu niitä tutkimuksia varten, jotka tehdään terveydenhuollon yksiköiden ulkopuolella. (Linko ym. 2009: 269.)

Vieritestejä tekevät laboratorio henkilökunnan lisäksi eripituisen ja eritasoisen koulutuksen saaneet hoitohenkilöstöön kuuluvat terveydenhuoltoalan ammattilaiset, Näistä vieritestejä eniten tekevä ja niiden käyttöön perehdyttävä ammattiryhmä on sairaanhoitajat, joilla klinisen laboratorioalan opintojen osuus koulutuksessa on vähentynyt sitä



myötä, kun sairaanhoitajakoulutus on siirtynyt ammattikorkeakouluun. Vaikka tämä käytäntö ei ole yhdenmukaista monien tutkimusten suositusten kanssa, voi hoitohenkilöstö tästä huolimatta toimia perehdyttäjinä vieritutkimuksien teossa. Perusteluna tähän saattaa olla laboratorion puuttuminen näistä organisaatioista, jolloin laboratoriohenkilöstöä ei ole saatavilla perehdytykseen. (Liikanen 2003: 61; 128.)

### 3.2 Mikrobiologiset vieritestit

Mikrobiologisissa vieritesteissä tulokset perustuvat mikrobille spesifisen antigeenin tai vasta-aineen osoittamiseen näytteestä. Testi suoritetaan useimmiten kertakäyttöisellä alustalla, joka voi olla esimerkiksi liuska, kasetti tms. Tyypillistä näille kaikille alustoille on värillisen viivan tai vastaavan merkin muodostuminen tulosalueelle. Testeihin on rakennettu sisäinen kontrollijärjestelmä, joka testaa testin teknistä toimivuutta (imeytymistä, tms.). Testipakkauksessa erikseen mukana olevilla positiivisella ja negatiivisella kontrolliliuoksella varmistetaan testialustojen toimivuutta. Tulos ilmestyy tulosalueelle ja se luetaan silmämääräisesti, vertaamalla saatua tulosta pakkauksessa olevaan työohjeen kuvastoon. Saatujen tulosten luotettavuus on riippuvainen testin suorittajan saamasta perehdytyksestä ja kokemuksesta. Testin käyttäjän tulee tuntea testin käyttöaiheet, hallita sen suoritus sekä kyetä tulkitsemaan testin antamat tulokset. Käyttäjän tulee saada henkilökohtaista perehdytystä testin käyttöön, jotta työntekijä pystyy itsenäisesti suorittamaan vieritestiä varsinaisilla potilasnäytteillä. Perehdytyksen tulee sisältää koko vieritestaustusprosessi. (Ihalainen ym. 2002: 167-169.)

### 3.3 Mikrobiologisen vieritestausten käyttöalueet

Vieritestausta ei ole hyödynnetty mikrobiologian alueella yhtä paljon kuin kliinisessä kemiassa ja hematologiassa. Tähän on vaikuttanut diagnostisten menetelmien tarpeellisuus tällä lääketieteen alueella. Vakavissa bakteeri-infektio tapauksissa tehdään useimmiten niin, että potilaan hoito aloitetaan laajakirjoisilla antibioteilla, jolloin tarve spesifiseen ja nopeaan diagnoosiin ei ole suurta. (Leinonen 2002: 53.)

Mikrobiologinen diagnostiikka edellyttää toimiluvan hankkimista. Toimiluvan myöntää aluehallintovirasto ja on luonteeltaan määräaikainen. Kaikki mikrobiologisia tutkimuksia tekevät laboratoriot joutuvat anomaan toimiluvan, ilman toimilupaa laboratorio ei voi tehdä mikrobiologisia tutkimuksia. Toimiluvalla varmistetaan, että mikrobiologisia

tutkimuksia tekevät ammattitaitoinen henkilökunta, oikeissa työtiloissa ja oikeilla työmenetelmillä, toisin sanoen halutaan varmistaa diagnostiikan laatu. (THL 2014.)

Tärkeimmät käyttöalueet mikrobiologiselle vieritestaukselle ovat hengitystie-, suolisto- ja vakavat invasiiviset infektiot kuten aivokalvontulehdus ja bakteerisepsis. Syy miksi nopeaa diagnostiikkaa tarvitaan erityisesti hengitystieinfektioiden diagnostiikassa, on se, että tämän tyyppiset infektiot aiheuttavat runsaasti käyntejä terveyskeskuksissa ja yksityisillä lääkäriasemilla. Käynnin syitä ovat yleensä nielutulehdus ja akuutti bronkiitti. Merkittävimmät nielutulehduksen aiheuttajat ovat  $\beta$ -hemolytyiset streptokokit, Epstein-Barrin virus ja adenovirus. Antibioottihoitoa vaativat kaikki streptokokkien aiheuttamat infektiot erityisesti nieluinfektiot joiden aiheuttaja on A-ryhmään kuuluva  $\beta$ -hemolytyttinen streptokokki. (Leinonen 2002: 53.) Mikrobiologiset vieritutkimukset eivät välttämättä ole perinteisiä menetelmiä halvempia, minkä vuoksi vieritutkimuksen asemaa ja merkitystä taudin diagnostiikassa tulee harkita perusteellisesti. (Linko ym. 2009: 304.)

### 3.4 A-ryhmän Streptokokki ja Strep A-vieritutkimus

A-ryhmän streptokokki (latinaksi *Streptococcus pyogenes*) on  $\beta$ -hemolytyttinen streptokokki. Se kuuluu gram-positiivisiin kokkibakteereihin ja pystyy lisääntymään hapellisessa ympäristössä. Kyseinen bakteeri on yleinen taudinaiheuttaja lasten ja aikuisten keskuudessa. (Heikkinen ym. 2010.) Streptokokki A aiheuttaa 5–10 prosenttia aikuisten ja 15–30 prosenttia lasten nielutulehduksista. Suurimman osan nielutulehduksista aiheuttavat kuitenkin Streptokokki A:n sijaan virukset. Tonsilliitti eli nielurisatulehdus on bakteerin yleisimmin aiheuttama tauti. Lisäksi nielutulehdus on edelleen yleisin lääkäriin hakeutumisen syy ja yhä enemmän streptokokki A-bakteerin osoittamiseen nielueritteestä käytetään kaupallisia vieritestejä, tehden A-ryhmän streptokokista yleisen tutkimuskohteen. Muita A-ryhmän streptokokin aiheuttamia tauteja ovat impetigo eli märkärupi ja erysipelas eli ruusu. Lisäksi bakteeri voi saada aikaan vakaviin yleisinfektioiden piiriin kuuluvan verenmyrkytyksen eli sepsiksen. (Käypä hoito -suositus 2013; Bachert ym. 2016: 90.)

Nielurisatulehduksen taudinkuvaan kuuluu poikkeuksia lukuun ottamatta äkillisesti nouseva kuume, nieltäessä tuntuva voimakas kipu nielussa sekä punoittava nielu. Nielurisojen pinnalla voidaan havaita yksilöstä riippuen vaaleita pilkkuja, peitteitä tai katteita. Lisäksi käsin tunnustelemalla voidaan leuan alla ja kaulan alueella havaita suurentuneita ja kosketukselle herkkiä imusolmukkeita. (Jalanko – Lumio 2014.) Mikäli poti-

laalla on näiden lisäksi virusetiologiaan viittavia löydöksiä kuten yskää ja nuhaa, kyseessä on virusinfektion aiheuttama nielutulehdus. On erittäin tärkeää selvittää tulehduksen aiheuttaja, jotta potilaalle ei määrätä turhaan antibioottilääkitystä, sillä turhat antibiootit lisäävät antibioottiresistenssiä. Oikealla diagnoosilla ja hoidolla voidaan ennaltaehkäistä akuutin reumaattisen kuumeen kehittymistä. (Clegg ym. 2012: 2; 9).

Streptokokki A voidaan osoittaa viljelyn lisäksi antigeenin osoitusmenetelmällä. Kyseessä on vieritutkimus, jonka tekoa pyydetään vain silloin kun kyseistä bakteeria epäillään. (*Streptococcus pyogenes* (A), antigeeni, nielueritteestä. 2014.) ja tulos halutaan saada nopeasti (potilaan odottaessa), antibioottilääkityksen aloittamista varten (Nissinen 2003: 27). Mikrobiologiset vieritestit ovat kliiniseltä herkkyydeltään ja tarkkuudeltaan huonompia kuin laboratorion käyttämät menetelmät. (Linko ym. 2009: 304.) Strep A-vieritestin sensitiivisyys on 70-97% ja spesifisyys on yli 95%. (Käypä hoito - suositus 2013.) Antigeenitestin referenssimenetelmän eli nieluviljelyn sensitiivisyys on 90-95 % ja spesifisyys 99%. Sensitiivisyydellä eli herkkyydellä ilmaistaan testin kykyä antaa oikea positiivinen tulos silloin, kun testattavalla henkilöllä on testauksen kohteena oleva taudinaiheuttaja. Spesifisyydellä eli tarkkuudella ilmaistaan testin kykyä antaa oikea negatiivinen tulos silloin, kun testattavalla henkilöllä ei ole testauksen kohteena olevaa taudinaiheuttajaa. (Sarna 2012: 38;40.) Strep A-vieritestin sensitiivisyys vaihtelee paljon referenssimenetelmään verrattuna. Tämä johtuu siitä, että Strep A-vieritestin sensitiivisyyteen vaikuttavat tutkittavan taudin vakavuusaste, nielunäytteenotossa kerättyjen bakteerien määrä näytteessä sekä vieritestin suorittaja. (Penney ym. 2016: 1-2.)

Mikäli tulos osoittautuu negatiiviseksi, tulos varmistetaan viljelyllä, koska testi kykenee tunnistamaan vain A-ryhmän streptokokkeja eikä nielussa patogeenisina olevia C- ja G-ryhmän streptokokkeja. Negatiivinen tulos voi johtua myös muusta syystä kuten niukasta näytteestä, jolloin näytteessä ei ole tarpeeksi bakteerin antigeenejä testillä osoitettavaksi. (*Streptococcus pyogenes* (A), antigeeni, nielueritteestä. 2014.)

Antigeenitestin antama tulos on kvalitatiivinen eli tulos on joko positiivinen tai negatiivinen (Linko ym. 2009: 329). Tutkimuksella ei voida määrittää mikrobilääkeherkkyyttä samalla tavalla kuin perinteisellä viljelymenetelmällä (*Streptococcus pyogenes* (A), antigeeni, nielueritteestä. 2014).

### 3.5 Laadunvarmistus vieritestauksessa

Laadunhallinta (quality management) jaetaan laadunohjaukseen, laadun suunnitteluun, laadun parantamiseen ja laadunvarmistukseen. Laadunvarmistus (quality assurance) on se osa laadunhallintaa, joka keskittyy huolehtimaan siitä, että laatuvaatimukset tullaan täyttämään ja sen tavoitteena on sekä virheiden estäminen että niiden havaitseminen. (Liikane 2003: 53.) Laadunvarmistus pitää sisällään kaikkia niitä toimenpiteitä, joilla määritelty, tarvittava ja riittävä laatutaso saavutetaan, se jaetaan sisäiseen laadunohjaukseen ja ulkoiseen laadunarviointiin. Vieritestauksen laadunvarmistuksen perustekijöinä ovat hyvät testit, ammattitaitoiset testin suorittajat, kontrollointi ja dokumentointi (Linko ym. 2009: 286.)

Laadunvarmistustulosten kirjaaminen kuuluu sekä sisäiseen laadunohjaukseen että ulkoiseen laadunarviointiin. Saadut laadunvarmistustulokset (kontrolli- ja sokkonäytteiden tulokset) tulee jäljitettävyyden, sisäisen tulostason seurannan ja yksikköjen välisen tulostasovertailun mahdollistamisen vuoksi kirjata tietojärjestelmään tai paperilomakkeeseen. Jos tietojärjestelmää ei ole käytettävissä, laadunvarmistuksesta vastuussa oleva taho huolehtii paperilomakkeiden saatavuudesta. Täytetyt paperilomakkeet täyttyä toimittaa säännöllisin ajoin henkilölle, joka on nimetty laadunvarmistuksen vastuuhenkilöksi. Jos tuloksissa on poikkeamia vastuuhenkilö huomaa ne ja pitää huolen siitä, että aloitetaan tarvittavat korjaustoimenpiteet. (Linko ym. 2009: 300.)

#### 3.5.1 Sisäinen laadunohjaus

Labqualityn laatimassa asiantuntijasuosituksessa kerrotaan sisäisellä laadunohjauksella (internal quality control) tarkoitettavan yksikössä tehtäviä toimenpiteitä, joita edellytetään tehtäväksi, jotta testin laatua pystyttäisiin seuraamaan ja hallitsemaan. Toimenpiteet ovat oman toiminnan tarkastaminen ja seuraaminen, kontrollinäytteiden tutkiminen sekä havaittuihin ongelmiin puuttuminen korjaavilla toimenpiteillä. (Linko ym. 2009: 294; 319.)

Strep A-vieritestin sisälle on rakennettu sisäinen kontrollijärjestelmä. Kun kontrollialueelle ilmestyy värillinen viiva, tiedetään testin onnistuneen ja että testin antamaan tulokseen voidaan luottaa. Testin sisäisestä kontrollista huolimatta testipakkauksen positiivinen ja negatiivinen kontrolliliuos suositellaan tutkittavaksi.

- ✓ uuden testierän käyttöönoton yhteydessä
- ✓ kun testinkäyttäjä suorittaa testiä ensimmäistä kertaa. (QuickVue Dipstick Strep A käyttöohje.)
- ✓ kun epäillään testiliuskojen virheellistä säilytystä
- ✓ laitteen huolto- ja puhdistustoimenpiteiden jälkeen (kasetittomat Strep A-vieritestit)
- ✓ kun testi antaa hyvin poikkeavan tuloksen. (Linko ym. 2009: 296; 299.)

### 3.5.2 Ulkoinen laadunarviointi

Labquality on yksi ulkoisen laadunarviointipalveluiden tuottaja, se lähettää vieritutkimuksia tekevään yksikköön sokkonäytteitä eli näytteitä joiden arvoa ei tiedetä. Kun yksikkö vastaanottaa näytteet, näytteet tutkitaan vieritestillä samalla tavalla kuin potilasnäytteet. Saadut tulokset toimitetaan ulkoisen laadunarviointipalvelun tuottajalle eli sille taholle, joka on lähettänyt näytteet yksikköön. Lopuksi laadunarviointipalvelun tuottaja teettää yhteenvedon kaikkien yksikköjen lähettämistä tuloksista. Yhteenvedon perusteella vieritestausta tekevä yksikkö vertaa omaa suoritusta muiden samaa testausta tekevien yksikköjen suoritukseen, tätä toimintaa kutsutaan ulkoiseksi laadunarvioinniksi. Mikrobiologian toimiluvan saaminen ja pitäminen edellyttää maksullisiin ulkoisiin laadunarviointi kierroksiin osallistumista vähintään 4 kertaa vuodessa, jos kierroksia tarjotaan tämän verran vuodessa. (Linko ym. 2009: 296; 298.)

## 4 Verkossa oppiminen

Verkko-opiskelu on terminä hyvin laaja. Yleisellä tasolla katsottuna, sillä tarkoitetaan toimintaa, jossa tietoverkkoja hyödynnetään jollain tavoin opiskelun tukena. Verkko-opetus toimii apuvälineenä opettajalle opettamisessa ja opiskelijalle oppimisessa. Verkko-opetus voidaan jakaa karkeasti itseopiskeluun verkossa, ohjattuun verkko-opetukseen ja monimuoto-opetukseen. (Palhomaa 2004.) Strep A-vieritestin verkko-koulutus suunniteltiin itseopiskelua varten. Itseopiskeluun tarkoitetuissa verkko-opetuksissa tiedon taso ja osaamisen tavoite on: tietää, ymmärtää ja soveltaa. Tieto on luonteeltaan ja olemukseltaan valmista ja olemassa olevaa perustietoa. Sekä tiedon ja oppisisällön tyyppi on suurimmalta osin teoreettinen ja yksiselitteinen. Verkossa oppimate-

riaalia voidaan julkaista monessa muodossa. Koulutusmateriaalin julkaisumuotoina käytettiin tekstiä ja kuvia. (Suominen – Nurmela 2011: 33.)

Verkko-opetuksen taustalla on jokin oppimiskäsitys, se voi olla esimerkiksi ideologiaan, oppimiskokemuksiin ja totuttuihin käytäntöihin perustuva. Koulutusmateriaalissa lähestymistavaksi valittiin konstruktivistista lähestymistapaa lähellä oleva kognitiivinen lähestymistapa. Tässä lähestymistavassa tiedon omaksuminen tapahtuu kahdella tavalla. Ensimmäisessä tavassa uusi tieto sulautetaan vanhaan malliin, jolloin aiempi käsitys tiedosta vahvistuu. Toisessa tavassa uuden opitun tiedon ollessa ristiriidassa vanhan tiedon kanssa, uusi tieto omaksutaan vanhan tiedon tilalle. (Palhomaa 2004.)

#### 4.1 Verkkokoulutuksen toteuttamisen perusteita

Verkkokoulutusta käyttävän opiskelijan näkökulmasta katsottuna verkkokoulutus on enimmäkseen itsenäistä opiskelua ja oppimista. Kyky itseohjautuvuuteen nähdään yhtenä verkossa oppimisen kulmakivinä. Tästä syystä itseohjautuvuuden kehittymistä voidaan käyttää perustellusti syynä verkkokoulutuksen tarpeellisuudelle. Tarkemmin määriteltynä termi itseohjautuvuus tarkoittaa opiskelijan kykyä suunnitella, ottaa vastuuta ja edistää omaa oppimistaan. Syy miksi itseohjautuvuus kasvaa väistämättä verkkokoulutuksen aikana on se, että kun perinteiseen lähiopetukseen kuuluvaa sosiaalista ja tietoa välittävää oppimisympäristöä ei välttämättä ole saatavilla. (Puhakainen 2011.) Se, että itseohjautuvuudella on merkitsevä asema verkko-opiskelussa, siirtää vastuun opintojen etenemisestä opiskelijalle. (Palhomaa 2004.)

Verkossa oppimisella on useita etuja ja näistä eduista on usein mainittu joustavuus. Verkkokurssilla opiskelija voi edetä opinnoissaan omaehtoisemmin verrattuna perinteiseen kurssiin, koska opiskelijan on mahdollista sovittaa opiskelu helpommin muuhun toimintaansa. (Nevgi – Rouvinen 2005: 81.) Verkkokoulutuksen suorittamiseksi opiskelijalla täytyy olla pääsy internetyhteydellä varustettuun tietokoneeseen. Verkkokoulutus koostuu useammasta erillisestä osasta. Koulutusta ei tarvitse suorittaa yhdeltä istumalta vaan sen voi keskeyttää ja jatkaa myöhemmin eteenpäin siitä mihin jäi.

Suppealla tasolla katsottuna verkko-ohjaukseen piiriin lasketaan verkko-ohjaajan opiskelijalle antama henkilökohtainen palaute oppimistehtävistä (Puhakainen 2011). Tuotetussa koulutusmateriaalissa henkilökohtaiseen palautteeseen ei ole tarvetta, sillä tentti- ja kertauskysymykset eivät ole essee-tyyppisiä eikä se myöskään sisällä pieniä

selitystehtäviä, kuten käsitteiden määrittelyjä. Mikäli opiskelija vastaa väärin monivalintakysymyksiin ja väittämiin, siitä saa Moodle-oppimisalustan ansiosta välittömästi ilmoituksen ja samalla kysymyksiin saa oikeat vastaukset.

Verkko-ohjauksen ominaisia piirteitä voidaan verrata perinteiseen opetukseen, jossa korostuu fyysinen kontakti opettajan ja opiskelijan välillä sekä opiskelun muodostuminen opiskelijalle hänen saamista yksittäisistä opetustilanteista. Lisäksi palautteen saaminen perinteisessä oppimisympäristössä tapahtuu useimmissa tapauksissa vasta opintojakson lopussa. Palaute saadaan arvosteluna, joka perustuu kolmeen tekijään, joita ovat koe, tuntiaktiivisuus ja läsnäolo tunneilla. Tämän kaltaisessa opetustavassa ongelmina voidaan nähdä sitä, että oppija ei saa palautetta oppimisprosessin aikana. Lisäksi perinteisessä opetuksessa ei omien taitojen kehittämistä tai sisällöllistä osaamista tueta ohjauksella. Nämä edellä mainitut ongelmat saattavat johtaa siihen, että oppija oppii yksittäisiä ja irrallisia asioita, joista kokonaisuuden muodostaminen on vaikeata. (Puhakainen 2011.)

## 4.2 Oppimistyylit

Tietoa voidaan ottaa vastaan eritavoin, sitä voidaan ottaa vastaan auditiivisesti, visuaalisesti, taktiillisesti ja kinesteettisesti. Tiedon vastaanottotavat eli oppimistyylit eivät useimmiten esiinny puhtaana vaan useimmat vastaanottavat tietoa monella tavalla. (Laine – Siven – Ruishalme – Salervo – Välimäki 2012: 18.)

Auditiivinen oppija vastaanottaa tiedon parhaiten kuuntelemalla. Tällainen oppija pitää keskusteluista, selityksistä ja luentojen kuuntelusta eikä koe kuvituksen tuovan lisäarvoa oppimiseen. Auditiivinen oppija haluaa edetä järjestelmällisesti ja loogisesti. Lisäksi hän saattaa ajattelemisen auttamiseksi puhua itsekseen. (Laine ym. 2012: 20.) Visuaalinen oppija sen sijaan oppii parhaiten katsomalla. Kuvat, kaaviot ja yms. ovat visuaalisen oppijan parhaita oppimisen työkaluja (visuaalis-nonverbaalinen). Opittavien asioiden hahmottaminen pelkästään kuulon voimin koetaan usein hankalana. Visuaalista oppijaa opittavan asian sisäistämistä auttavat tekstin sisällön näkeminen ja muistiinpanojen kirjoittaminen (visuaalis/verbaaliset). (Laine ym. 2012: 19; Palhomaa 2004.)

Kinesteettinen oppija oppii tekemisen kautta ja hänelle tyypillistä on halu heti kokeilla asioita. Paikallaan olo ei miellytä kinesteettistä oppijaa, sillä hän kaipaa toimintaa keholleen. Kinesteettinen henkilö kiinnittää ympäristön liikkeisiin ja muistaa kaikista

parhaiten liikkeeseen liittyvät asiat, minkä vuoksi oppimisessa häntä auttavat toiminta ja liike. Taktiilinen oppija kykenee oppimaan parhaiten käsillä tekemisen kautta. Tunteet ja fyysiset tuntemukset ovat taktiiliselle tiedonvastaanottajalle merkityksellisiä. Taktiilinen henkilö kiinnittää huomiota sanattomaan viestintään, joita ovat ilmeet, eleet ja äänenpainot, koska hän havaitsee herkästi sekä omat että muiden tunteet, ja tästä syystä sanaton viestintä on hänelle tärkeämpää kuin sanallinen. Taktiilinen oppija käyttää asioiden kertomiseen käsiään ja sanatonta viestintää. Tämän tyyppiselle oppijalle viihtyvyyden vuoksi oppimisympäristön on oltava miellyttävä, toiminnan vaihteleva ja ihmiset mukavia. (Laine ym. 2012: 20-22.)

Verkkokoulutuksen asiasisältö on pyritty luomaan erilaisia oppijoita huomioiden, sillä ihmiset vastaanottavat tietoa parhaiten, kun he voivat hankkia sitä itselleen luonteenomaisimmalla tavalla (Laine ym. 2012: 18). Visuaalis/verbaaliset oppijat oppivat hyvin luettavaa visuaalista informaatiota. Tällaiset oppijat hyötyvät koulutusmateriaalin teoriaosuudesta. Visuaalis-nonverbaaliset oppijat yrittävät asioiden visualisoimiseen, jotta ne pystyttäisiin sisäistämään, sillä he oppivat kuvamuodossa olevia tietoja paremmin verrattuna verbaaliseen tietoon. Tämän oppimistyylin omaavaa opiskelijaa auttavat opiskelussa koulutusmateriaalissa olevat tekstiä havainnollistavat kuvat. Rajallisen ajan vuoksi koulutukseen ei sisällytetty auditiivista oppijaa hyödyttävää äänimateriaalia, mutta oppimiskokemuksen muuttaminen itselleen luontevammaksi, auditiivinen oppija voi lukea materiaalia ääneen, jolloin asioiden painuminen mieleen voi helpottua. Kinesteettiselle ja taktiiliselle oppimistyyliille ei sovi välttämättä verkossa tapahtuva oppiminen, sillä he oppivat parhaiten oppimistilanteissa, jotka vaativat fyysistä aktiivisuutta. (Palhomaa 2004.)

## **5 Miksi vieritutkimuskoulutukselle on tarvetta?**

Lääketieteellisen diagnoosin ja potilaan hoidon kannalta vieritestin tuloksella on merkitystä. Tästä syystä vieritestit pitäisi tehdä oikein ja laadukkaasti. Jotta tämä onnistuisi, täytyy vieritestin tekijän hoitaa asianmukaisesti kaikki vieritestausrakenteeseen kuuluvat vaiheet, joita ovat preanalytiikka, analytiikka, postanalytiikka ja laadunvarmistus. (Shaw 2016: 22-23.) Moodleen tuleva vieritutkimuskoulutus, jonka tehtävänä on tukea työpaikalla saatua perehdytystä, tarjoaa sen käyttäjilleen kattavan tietopaketin koko vieritutkimusprosessista, jonka suorittamisen jälkeen käyttäjät pystyvät selvit-



tämään ja varmistamaan omat vahvuudet ja heikkoudet. Lisäksi kun nämä ovat selvät, työnantaja tietää mihin kukin työntekijä tarvitsee lisäperehdytystä.

Vieritestaukseen liittyy etujen lisäksi ongelmia, joista suurin osa liittyy vieritestausprosessin laatuun. Ongelmina ovat epäluotettavat tulokset, puutteellinen dokumentointi ja epäselvä vastuun määrittely. (Liikanen 2003: 66-67.) Muita vieritestaukseen liittyviä huolenaiheita ovat lisääntyneet pre- ja postanalyttiset virheet sekä laadunvarmistuksen puutteellisuus. Kuten edellä mainittiin eniten vieritestejä tekevät hoitohenkilöstö, erityisesti sairaanhoitajat, joiden koulutusohjelmaan ei kuulu paljon kliinisen laboratorioalan opintoja. Tämä on osoittanut huonontavan tulosten laatua. (Weber 2002: 37.), sillä usein hoitohenkilöstöllä on laboratoriohenkilöstöön verrattuna heikompi ymmärrys laadunvarmistuksen tärkeydestä (Shaw 2016: 23). Vieritestauksessa tapahtuvien virheiden taustalla on hoitohenkilöstön puutteellinen perehdytys liittyen vieritestien käyttöön. Yleensä perehdytys noudattaa tällaista kaavaa: yksi perehdyttää toisen, tämä kolmannen ja kolmas neljännen, jolloin tuloksena on sanoman muuttuminen. (Ekholm 2014.) Kun kerran suurin osa vieritestien suorittajista ovat tutkimusten suositusten vastaisesti hoitohenkilöstöön kuuluvia, joilla osalla saattaa olla heikko perehdytys taustalla, on perehdytystä tukevalle vieritutkimuskoulutukselle suurta tarvetta. Aika- ja paikkasidonnaisuudesta vapaa koulutus on toimiva ratkaisu yksiköissä, joissa vieritestaukseen koulutettavia on henkilöstöresurssien rajallisuuden vuoksi paljon (Shaw 2016: 28).

## 6 Opinnäytetyön suunnittelu ja toteutus

### 6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen kehittämistyö, jonka yhteistyökumppani on puolueeton ja terveydenhuollon laadun edistämiseen pyrkivä palveluyritys Labquality. Toiminnallinen opinnäytetyö on vaihtoehto tutkimukselliselle opinnäytetyölle. Se tavoittelee työelämässä esimerkiksi käytännössä tapahtuvan toiminnan ohjeistamista ja opastamista. Toiminnallisen opinnäytetyön tuloksena syntyy aina konkreettinen työelämän kehittämiskohtia palveleva tuote, joka voi olla alasta riippuen esimerkiksi ohjeistus (esim. turvallisuusohjeistus tms.), opas, perehdyttämismateriaali ja ympäristöohjelma. Tuotekehitysprojektin tarkoituksena on tuoda alalle jotain uutta ja välttää olemassa olevan

idean toistamista. Jälkimmäistä voidaan välttää selvittämällä jo alussa mitä vastaavanlaisia ideoita löytyy omalla alalla. (Vilkkä – Airaksinen 2003: 9; 27.)

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä tuloksena syntyi Strep A-vieritestin verkko-koulutusmateriaali. Opinnäytetyön tuotteella on uutuusarvoa, sillä vastaavia teoksia ei ole tehty. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että samankaltaisia ja samoja tavoitteita ajavia opinnäytetöitä ei olisi olemassa. Toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu tuotteen eli tuotteen lisäksi raportti, josta tulisi selvittää mitä, miksi ja miten tuotos on tehty sekä millaisiin tuloksiin ja johtopäätöksiin ollaan päädytty. Lisäksi siinä tulee arvioida opinnäytetyön prosessia, tuotosta ja omaa oppimista. (Vilkkä – Airaksinen 2003: 65.)

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä, ei jouduttu käyttämään tutkimuksellisia menetelmiä. Sen sijaan työn tietoperusta perustettiin aikaisempiin tutkimuksiin ja aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen. Vaikka toiminnallisessa opinnäytetyössä ei käytetä varsinaisia tutkimusmenetelmiä, tutkiva ote näkyy työssä esimerkiksi opinnäytetyön prosessin aikana tehtyjen valintojen ja ratkaisujen perusteluina. Lisäksi toiminnalliselle opinnäytetyölle on ominaista kriittinen suhtautuminen sekä omaan tekemiseen että kirjoittamiseen. (Sundqvist – Lumme – Leino – Falenius – Leinonen 2006.)

## 6.2 Yhteistyö projektiorganisaation kanssa

Opinnäytetyö toteutettiin projektin muodossa. Projektille tyypillistä on selkeän organisaation olemassaolo ja siihen kuuluvien jäsenten roolien ja vastuiden määrittely. Projektiorganisaatio muodostui projektinvetäjästä, joka opinnäytetyössä oli Metropolian Ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelman opiskelija Fardowso Sheikh. Ohjausryhmään kuuluivat Metropolian Ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelman yliopettaja Riitta Lumme ja työn toimeksiantajan edustajat Harri Laitinen ja Pirjo Levänen. Ohjausryhmän jäsenet valvoivat projektin edistymistä ja arvioivat projektin tuloksia. Projektin vetäjän tehtäviin kuuluivat puolestaan työsuunnitelman ja tuotteen laatiminen sekä työn raportointi ja siitä tiedottaminen. (Silfverberg.)

Yhteistyö ohjausryhmän kanssa toteutettiin tapaamisten muodossa Labqualityn toimipisteellä. Palautteen saamiseksi koulutusmateriaalin sisällön laadun parantamiseksi ja koko ajan oikeilla jäljillä pysymisen vuoksi materiaalin sisällön suhteen, tapaamisia pidettiin opinnäytetyöprosessin kaikissa vaiheissa ja usein. Alku tapaamisissa keskityttiin aiheen rajaukseen, jotta pystyttiin siirtymään opinnäytetyön suunnittelu- ja

toteutusvaiheeseen. Aiheen rajaus eli kuitenkin koko ajan, opinnäytetyöprosessin aikana saatujen uusien näkökulmien johdosta. Jokaisessa tapaamisessa käytiin läpi sillä hetkellä tuotettua materiaalia, johon saatiin rakentavaa palautetta. Suullisena saatu palaute saatiin myös kirjallisena.

### 6.3 Tiedonhaku

Ennen tiedonhaun aloittamista, määriteltiin opinnäytetyön aiheeseen liittyvät keskeiset alueet ja niihin kuuluvat keskeiset käsitteet sekä niiden synonyymit. Näiden ollessa selvät aloitettiin järjestelmällistä tiedonhakua käyttäen seuraavia terveysalan tietokantoja: Pubmed, Medic, Cinahl ja Theseus, jossa on saatavilla sekä vanhaa että ajantasaisinta ja valikoitua tutkimustietoa aiheesta. Terveysalan tietokantojen lisäksi, tiedonhakua tehtiin internetin hakukoneita käyttäen. Hakusanoina käytettiin koko Strep A-vieritestauksen prosessiin liittyviä keskeisiä käsitteitä. Materiaalin löytämisen helpottamiseksi hakusanoiksi valittiin perusmuodossa olevia sanoja ja yhdistelmä sanoja.

Lähdekritiikillä on suuri painoarvo ohjeistuksia, käsikirjoja, oppaita ja tietopaketteja tuotettaessa. Tuotteessa käytetyn lähdeaineiston oikeellisuutta ja luotettavuutta on varmistettu pyrkimällä valitsemaan materiaaliin luotettavinta ja ajantasaisinta tietoa aiheesta. Tietoa haettiin tutkimuksista, mutta suurimmaksi osaksi alan kirjallisuudesta ja Moodi-lehdistä, jotka ovat laboratorioalan ammattijulkaisuja. Moodi-lehdistä eniten hyödynnettiin Labqualityn laatimaa asiantuntijasuositusta vieritestauksesta terveydenhuollossa. Kyseinen suositus julkaistiin Moodissa 6/2009. Suurimmalta osin työn teoria sisältää käytännöntietoa, kuten potilaan ohjausta, potilaan tunnistamista ja näytteenottoa, jota saadaan parhaiten alan ammattijulkaisuista ja opinnäytetyön aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta. Tutkimusartikkeleiden käyttöä koulutusmateriaalissa on hyödynnetty A-ryhmän streptokokkia ja testin periaatteita käsittelevissä kappaleissa.

Lähdeaineiston luotettavuutta arvioitiin tiedonlähteen tunnettavuuden, iän ja laadun perusteella. Varmoina valintoja nähtiin sellaisten henkilöiden kirjoittamat tuoreet ja ajantasaiset tekstit, jotka on tunnustettu asiantuntijoiksi kirjoittamiensa tekstien osalta. Moodi-lehtien käyttäminen materiaalin tietoperustassa on lisännyt materiaalin luotettavuutta, juuri niiden ajantasaisuuden ja niiden kirjoittamien asiantuntijoiden takia. Lisäksi koulutusmateriaalissa rajoituttiin käyttämään lähdeaineistoina 1990- ja 2000-luvulla julkaistuja materiaaleja. Mahdollisuuksien mukaan lähdeaineistona tulisi suosia ja käyttää ensisijaisia lähteitä eli alkuperäisiä julkaisuja, tämä ei kuitenkaan ole aina ollut

helppoa, johtuen suoran viittauksen puuttumisesta osasta lähdeaineistosta, jolloin on jouduttu turvautumaan toissijaisten lähteiden käyttämiseen. (Vilka – Airaksinen 2003: 53; 72-73.)

Koulutusmateriaaliin lisää lähdeaineistoa löydettiin omien lähteiden lähde- ja kirjallisuusluetteloista. Kaikkia löydettyjä lähdeaineistoja ei käytetty materiaalin luomiseen. Lähdeaineistoa jouduttiin rajaamaan koulutusmateriaalin oppimistavoitteisiin sopiviksi. Rajausta tehtiin eniten verkkokoulutusmateriaalin suunnittelua ohjaavien kirjallisuuksien kohdalla. Verkko-opettamisesta- ja ohjaamisesta lähdemateriaalina päädyttiin käyttämään Helsingin yliopiston julkaisemaa käsikirjaa ”Laadukkaasti verkossa” ja ”Opettajan verkkokurssituki”, sekä Riitta Suomisen ja Satu Nurmelan julkaisemaa teosta ”Verkkopetus” ja Anne Iainen ja ym. tuottamaa teosta ”opi ja ohjaa sosiaali- ja terveysalalla”.

#### 6.4 Verkkokoulutusmateriaalin suunnittelun pedagogiset ratkaisut

Verkko-ohjaajan tehtävänä on ohjata ja suunnitella sekä oppimista että oppimisprosessia (Puhakainen 2011). Opetuksen suunnittelu lähtee aina liikkeelle tavoitteenasettelusta, johon vaikuttaa opetussuunnitelma. Opetusmateriaalin luojan tehtävänä on selvittää, mitä opiskelijoiden tulee oppia sekä määritellä ne tiedot ja taidot, jotka on olennaista hallita opetettavan aineksen näkökulmasta katsottuna. Opetuksen tavoitteet tulisi selostaa mahdollisimman konkreettisesti, sillä mitä paremmin tavoitteet selostetaan, sitä paremmin ne välittyvät koulutuksen käyttäjille. (Kanerva – Löfstrom – Nevgi – Lehtinen 2010: 22.) Ei ole olemassa yhdentyypistä ja vain verkkoon soveltuvaa pedagogiikkaa. Pedagogisten ratkaisujen taustalla täytyisi olla aina opetusta käyttävän opiskelijan etu. (Suominen – Nurmela 2011: 21; 28.) Koulutus on suunniteltava kohderyhmän oppimista tukevaksi, tämän mahdollistamiseksi on erityisen tärkeää määritellä kohderyhmän yleispiirteet, joita voivat olla esimerkiksi koulutusta käyttävien opiskelijoiden pääaine, aiemmat kurssisuoritukset ja tekninen osaaminen. (Kanerva ym. 2010: 38.)

Strep A-vieritestin koulutusmateriaalia varten ei ollut saatavilla ennalta asetettuja tavoitteita eikä varsinaista opetussuunnitelmaa. Labquality on kuitenkin määritellyt tietyt valmiit opetuskokonaisuudet, joita tulee olla kaikissa sen myymissä vieritutkimuskoulutuksissa. Opetuskokonaisuuksia käytettiin opetussuunnitelman korvikkeena ja näiden opetuskokonaisuuksien alle etsittiin ja hankittiin teoriaa. Tavoitteet päätettiin työelämän henkilöiden kanssa pitää realistisina ja helposti saavutettavina minkä vuoksi tuotteen tavoitteiksi sovittiin Strep A-vieritutkimusprosessiin kuuluvien vaiheiden teoreettinen

hallitseminen sekä tutkimuksen käyttöaiheiden oppiminen. Tavoitteet selostetaan selkeästi koulutusmateriaalin alussa. Koulutusmateriaalin asiasisällön valintaan vaikutti kohderyhmän aikaisempi osaaminen, mikä määriteltiin heidän ammattinsa perusteella. Sairaanhoitajilla ja terveydenhoitajilla on taustalla rokottaminen ja siihen liittyvän tietoperustan hallinta. Lähihoitajilla ei välttämättä ole antigeenien ja vasta-aineiden välisiin reaktioihin perustuvaa teoretietoa taustalla. Tästä syystä materiaaliin laitettiin testin periaatetta selittävän luvun yhteyteen havainnollistava kuva.

Verkko-ohjauksessa verkko-ohjaaja pyrkii käyttämään kaikkia niitä menetelmiä, joilla pystytään mahdollisesti edistämään verkkokoulutusta käyttävän oppijan oppimista, osaamisen kehittymistä ja viimeisenä opiskelun etenemistä. (Puhakainen 2011.) Hyvin valituilla opetusmenetelmillä voidaan edistää syvälliseen ymmärrykseen perustuvaa oppimista ja ne myös tukevat ennalta määritettyjen tavoitteiden toteutumista. Opetuksen suunnittelussa tulee pohtia, tukevatko valitut opetusmenetelmät oppimislähtöistä vai sisältökeskeistä oppimista. Verkossa tapahtuva oppiminen mahdollistaa oppimislähtöistä oppimista, sillä opiskelija voi tietyissä aikarajoissa edetä omaan tahtiinsa. (Kanerva ym. 2010: 22.)

Labqualityn kanssa opetusmenetelmiksi sovittiin teoretietoa, kuvat, taulukot, kertaus- ja lopputentin kysymykset. Materiaaliin laitettiin taulukko vieritutkimusprosessista, joka kuvaa koko vieritutkimusprosessiin kuuluvat vaiheet tiivistetyssä muodossa. Taulukon käytöllä pyrittiin luomaan kokonaiskuvaa opiskeltavasta asiasta ja tätä kautta helpottamaan opitun asian ymmärtämistä ja muistamista. Labqualityn verkkokoulutuksen rakentajat saattavat vielä lisätä verkkokoulutukseen pelejä, oppimisen mielekkyyden ja verkkokoulutuksen ilmeen lisäämiseksi.

Arviointimenetelmät tulee sopia asetettuihin tavoitteisiin. Arvioinnin tehtävänä on antaa opettajalle tietoa opiskelijan oppimisesta ja opiskelijalle palautetta osaamisestaan. Opetusprosessi voidaan kuvata tapahtumaprozessina, jossa opetus johtaa opiskeluun ja opiskelu oppimiseen. Tapahtumaprozessin mukaisesti syntyvää oppimista pitää arvioida. Arviointi voi olla tyypiltään esimerkiksi formatiivista tai summatiivista. Formatiiivisessa arvioinnissa opiskelijalle annetaan opetuksenaikana motivoivaa ja ohjaavaa opetusta. Summatiivinen arviointi tapahtuu oppimisprosessin lopussa ja arvioinnissa kiinnitetään huomiota oppimistuloksiin. Arviointia voidaan myös kohdistaa määrä- ja laatutekijöihin. Määrällisessä arvioinnissa lasketaan oikeiden vastausten lukumäärää ja

laadullisessa arvioinnissa arvioidaan opiskelijoiden kehittymistä oppimisessa (Kanerva ym. 2010: 22-23.)

Strep A-vieritutkimuskoulutuksen arviointi perustuu summatiiviseen ja määrälliseen arviointiin. Summatiivinen arviointi sopii parhaiten arvioinninasetelmaksi, sillä kohderyhmä on heterogeeninen, joiden lähtötasot vaihtelevat suoritettuna tutkinnon, hallitun tietoperustan ja saatujen kokemusten osalta. Tuotekehitysprojektissa halutaan selvittää toteutuivatko projektin tavoitteet eli oppivatko koulutuksen käyttäjät tavoitteissa määritellyjä asioita ja se onnistuu parhaiten summatiivisella arviointiasetelmalla, sillä siinä keskeisin näkökulma liittyy projektissa vaikuttavuuden arviointiin. (Markus 2008: 27.) Koulutusmateriaalissa olevat kertaus- ja tenttikysymykset toimivat summatiivisen ja määrällisen arvioinnin välineenä.

## 6.5 Verkkokoulutusmateriaalin laatiminen

Verkkokoulutusmateriaalin sisällön valinta tehtiin työn tavoitteiden asettamisen ja erilaisiin aineistoihin tutustumisen jälkeen. Koska opinnäytetyö on myytävä tuote, osa ratkaisuista tehtiin myös myynnillisestä näkökulmasta, jolloin myytävän tuotteen ensisijaisiksi kriteereiksi nousivat tuotteen

- Selkeys
- Johdonmukaisuus
- Informatiivisuus
- Houkuttelevuus
- Sisällön sopivuus kohderyhmän kannalta
- Käytettävyys kohderyhmässä
- Käytettävyys asiaympäristössä (Vilkka - Airaksinen 2003: 53.)

Koulutusmateriaalissa selkeys korostuu materiaalin tekstissä, kertaus- ja tenttikysymyksissä sekä materiaalin rakenteessa. Johdonmukaisuus näkyy koulutusmateriaalissa sisällön johdonmukaisena etenemisena. Mikäli teksti ei ole selkeästi kirjoitettu, sitä on vaikea ymmärtää, jolloin riskinä on sanoman perille menemättömyys. Lisäksi materiaalin selkeys ja helppolukuisuus lisäävät kiinnostusta ja motivaatiota oppimista kohtaan. Informatiivisuus näkyy materiaalissa asiasisältöön keskittyvässä tekstissä ja hou-

kuttelevuus näky puolestaan materiaalia elävöittävien ja havainnollistavien kuvien käytöllä.

Koulutusmateriaalin teoriaa tuotettaessa pidettiin jatkuvasti mielessä oppimisympäristöä, jossa materiaalia tullaan käyttämään. Tämä tarkoitti lyhyempien tekstikokonaisuuksien kirjoittamista verrattuna paperimateriaaliin kirjoitettaessa johtuen siitä, että lukutekniikat eroavat toisistaan kun tekstiä luetaan paperista tai tietokoneen näytöltä. Lisäksi materiaalin asiasisältöä tuotettiin tiedostaen verkkokoulutusta käyttävien tarpeet, pitäen mielessä kenelle teksti kirjoitetaan ja mitä kirjoitetaan. (Mänty - Nissinen 2005: 45.)

Materiaalissa olevat kertauskysymykset toimivat sekä oppimista tukevana että ohjaavana välineenä. Kysymys kuuluu miten kysymykset ohjaavat opiskelijaa? Kysymykset auttavat opiskelijaa poimimaan tekstistä ydin asiat, jolloin lopputenttiin valmistautuminen helpottuu. Verkko-koulutuksen kertaustehtävät ja lopputentin kysymykset tehtiin sopivan haasteellisiksi, jotta materiaalin käyttäjät eivät turhautuisi ja jättäisi niitä tekemättä. (Ruokolainen 2010.)

Työsuunnitelmaan mukaisesti, työhön laitettiin kirjallisen materiaalin lisäksi kirjallista materiaalia rikastuttavaa, elävöittävää ja havainnollistaa kuvitusta, joista osa oltiin tekijänoikeus syistä valokuvattu ja loput yksilöllisyyden ja persoonallisuuden vuoksi kuvitettu ja väritetty käsin. Nielunäytteenottoa havainnollistava kuva saatiin käyttöön SB13S1 ryhmän opiskelijalta, joka oli käyttänyt kuvaa innovaatioprojektissaan. Käsin piirretyt kuvat skannattiin ennen kuin ne laitettiin lopputyöhön. Skannaamisen jälkeen värit eivät tule vastaamaan alkuperäisen piirroksen värejä. Toisin sanoen kuvissa saattaa esiintyä pientä haalistumista värien suhteen. Haalistumiseen varauduttiin käyttämällä astetta tummempaa sävyä. Kuvia on edellä mainitun lisäksi näytteenottovälineistä, C0-maljasta ja nieluviiljelyn hajotustekniikasta. Materiaalista löytyy myös havainnollistava kuvasarja Strep A-vieritestin suorittamisesta.

Materiaalissa ei haluttu korostaa tietyn testinvalmistajan tuotetta, sillä Labquality on puoleeton taho. Strep A-vieritestien tulosalueella tapahtuvaa värimuutosta haluttiin kuitenkin havainnollistaa kuvien avulla, jolloin väistämättä jouduttiin valitsemaan jonkun testinvalmistajan testiä. Jotta puolueettomuus näkyisi materiaalissa, kaikki mahdolliset tuotemerkit peitettiin kuvasarjan tekemisvaiheessa.

Materiaalissa oleva kuvasarja testinsuorituksesta otettiin ensin koulun tiloissa. Koska kuvista ei tullut sellaisia kuin toivottiin, otettiin samat kuvat uudelleen. Jälkimmäisistä kuvista tuli paremmat, jonka takia ne päätettiin laittaa koulutusmateriaaliin. Kuvasarjan tuottamista varten saatiin QuickVue Dipstick Strep A-testipakkauksen (liuskatesti) Triolabilta, kun Edustaja Triolabilta tuli keväällä 2016 koululle pitämään esittelyä erilaisista Strep A-vieritesteistä.

Kuvien ottamiseen käytettiin älypuhelinia (Samsung galaxy A5), kuvista tuli selvät, terävät ja tärähtämättömät. Valokuvaamiseen ei käytetty järjestelmäkameraa tai digikameraa siitä syystä, että nykyään älypuhelimillakin saa otettua laadukkaita kuvia.

## 7 Tuote

Strep A-vieritestin verkkokoulutusmateriaali sisältää pääpiirteissään sanottuna yleis-tietoa A-ryhmän streptokokista, tietoa Strep A-vieritutkimuksesta, tutkimuksen indikaatioista, potilaan ohjaamisesta, tutkimukseen valmistautumisesta, potilaan tunnistamisesta, nielunäytteenotosta, vieritestin teknisestä suorittamisesta, saatujen potilas tulosten tulkitsemisesta sekä laitteen huoltamisesta ja sen toiminnan tarkastamisesta. (Vieritutkimuspassi. 2016.) Vieritutkimuksiin pitää soveltaa samanlaisia laatuvaatimuksia kuin perinteisiin laboratorioyksikössä tehtäviin tutkimuksiin, sillä myös vieritutkimusten tuloksia käytetään potilaan hoidon valitsemiseen. (Vieritestit. 2016.) Ja koska luotettavat vieritutkimustulokset ovat olennainen osa potilasturvallisuutta, koulutukseen sisällytettiin teoriaosuutta laadunvarmistuksen edellyttämistä toimenpiteistä. Virhelähteet ovat potilasturvallisuutta vaarantavia tekijöitä, minkä takia materiaalissa käsiteltiin Strep A-vieritutkimuksen mahdolliset virhelähteet ja toimintatavat niiden välttämiseen. Materiaali sisältää kaikki ne opetuskokonaisuudet, joita tulee olla kaikissa Labqualityn vieritutkimuspassikoulutuksissa. Labqualityn toimesta verkkokoulutus rakennetaan tuotetusta materiaalista Moodle-oppimisympäristöön. (Vieritutkimuspassi. 2016.)

Koulutusmateriaali koostuu sekä havainnollistavista kuvista että yleiskielisestä tekstistä, jossa on pyritty välttämään laboratorioalaan kuuluvaa erikoissanastoa. Teoriaosuus sisältää kertauskysymyksiä opitun testaamista varten. Kaikki kertauskysymykset ovat monivalintatehtäviä, joista opiskelijat valitsevat oikean vastausvaihtoehdon/ehdot. Koulutuksen jälkeen tehdään lopputentti, jonka läpäisemiseksi täytyy saada tietty minimimäärä oikeita vastauksia. Tenttikysymykset ovat tyypiltään sekä monivalintatehtäviä että



väittämiä. Tenttikysymysten joukossa on myös synonyymien yhdistämistehtävä. Lopuksi tentin suorittaja ja työnantaja saavat raportin mistä saa selville koulutukseen osallistuneiden vastaukset. Vastausten perusteella työnantajat voivat päättää onko lisäperehdytykselle tarvetta. Koulutuksen suorittamisesta saa kolme vuotta voimassa olevan todistuksen. (Vieritutkimuspassi. 2016.)

## 8 Pohdinta

Opinnäytetyöprosessin aloitus ja suunnittelu, sekä tuotteen laatiminen ovat mielestäni sujuneet hyvin. Materiaalin löytämisestä ei ole ollut pulaa ja motivaatio aiheen suhteen on pysynyt korkealla, sillä mikrobiologia erityisesti bakteriologia kiinnostaa paljon. Aiheenvalinta oli onnistunut, sillä se on haastanut ja kannustanut minua hyödyntämään omia aikaisempia tietoja ja kokemuksia aiheesta. Opinnäytetyön toteutin yksilötyönä ja sen hyviä puolia ovat olleet yhteneväisyys tekstin kieliasussa ja aikataulutuksen ongelmattomuus, sillä aikataulua ei ole tarvinnut sovittaa muiden kuin opinnäytetyön ohjaajien kanssa.

### 8.1 Työn luotettavuus ja eettisyys

Työssä noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä. Tämä nähdään tässä opinnäytetyössä eettisesti toimimisena ja tekijänoikeuksien kunnioittamisena. Mitään jonkun muun kirjoittamaa tekstiä ei ole esitetty omana eli plagioitu. Tekijöihin viitattiin Metropolian laajan kirjallisen työn ohjeen mukaisesti suoraan tekstissä ja lähteet merkittiin lähdeluetteloon. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012: 9.) Eettisyyteen vaikuttaa myös lähdekritiikki. Lähdemateriaalin luotettavuudesta kerrotaan erikseen luvussa 5.3 Tiedonhaku.

Koulutusmateriaalia tuotoksen aikana kenenkään yksityisyyttä ei ole jouduttu varjelemaan, sillä koulutusmateriaalin laatiminen ei ole edellyttänyt kenenkään henkilön kuvaamista, potilasnäytteiden käsittelyä ja potilastietojen kanssa tekemisessä oloa. Opinnäytetyön tuotteessa hyödynnettiin vähän englanninkielisiä tutkimusartikkeleita ja ne mitkä valittiin koulutusmateriaalin eivät tuottaneet kieliongelmiä, tämä on lisännyt materiaalin luotettavuutta, sillä mahdollisesti käännöksestä johtuvia virheitä ei ole.

## 8.2 Tuotteen arviointi

Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan, jotta arviointi ei jää subjektiivisesti, on hyvä saada palautetta kohderyhmältä koskien tuotteen käytettävyyttä, toimivuutta, visuaalista ilmettä ja luettavuutta. Aikataulun rajallisuuden vuoksi koulutusmateriaali ei päässyt kohderyhmän testattavaksi. Ilman kohderyhmää on ollut vaikeita, arvioida esimerkiksi koulutusmateriaalissa käytettyjen lauserakenteiden selkeyttä, tekstin sisällön loogisuutta, kuvien havainnollistavuutta sekä kertaus- ja tenttikysymysten vaikeustasoa. Koulutusmateriaalissa on pyritty käyttämään ymmärtävyyden kannalta rakenteeltaan ja sanakäytöltään helppoja virkkeitä ja lauseita (Vilka – Airaksinen 2003: 157).

Koulutusmateriaalin testauksen puuttuminen ei kuitenkaan haitannut täysin tuotteen arviointia, sillä kommentteja ja parannusehdotuksia saatiin opinnäytetyön ohjaajilta. Lisäksi ennen verkkokoulutuksen rakentamista ja sen myyntiin laittamista, materiaalin asiasisällön luotettavuus tarkistutetaan asiantuntijoilla ja Labquality hankkii tuotteen testaamista ja arviointia varten pilottiryhmän eli testiryhmän, joka koostuu työelämässä olevista kohderyhmään kuuluvista henkilöistä. Pilottiryhmän tehtävänä on testata ja antaa palautetta vieritutkimuskoulutuksesta. Labquality muokkaa vieritutkimuskoulutusta saadun palautteen mukaan. Sisältömateriaalista löytyvät kaikki ne, mitkä mainittiin työsuunnitelmassa. Näin ollen tuotteen sisällölliset tavoitteet voidaan todeta saavutetuksi.

## 8.3 Oma oppiminen ja ammatillinen kasvu

Haasteena projektissa oli pysyä aikataulussa, sillä projektin aikataulu oli työmäärään nähden pieni. Aikaa kului eniten tuotteen korjailuun ja viimeistelyyn. Vaikka yksintekemisessä on hyvät puolensa, se on tuonut kuitenkin omat haasteensa tähän projektiin. Opinnäytetyötä yksin tehdessä voi tulla sokeaksi omalle tekstille, jolloin ei välttämättä huomaa tekstin epäloogisuutta ja siinä olevia kirjoitusvirheitä.

Olen tottunut kirjoittamaan tekstejä samaa koulutustaustaa omaaville henkilöille, mikä vaikeuttaa asettumista erilaisen lukijan asemaan, jolla on eri koulutus taustalla. Opinnäytetyön tekeminen on vaatinut minulta asennoitumista lukijan rooliin, mikä osoittautui vaikeammaksi kuin mitä alussa luulin. Lukijan rooliin asennoituminen näkyi työssäni teoreettisen asiantiedon muokkaamisena lukijoita palveleviksi. Laboratorioon kuuluvan erikoisanaston käyttöä olen pyrkinyt välttämään mahdollisuuksien mukaan. Tuotteessa käyttämäni käsitteet selostin tekstin lomassa enkä erikseen esimerkiksi

tuotteen lopussa. Tämän ratkaisun taustalla oli tekstin punaisen langan säilyttäminen. Käsitteiden kokoaminen erikseen tuotteen loppuun haittaisi tekstin luettavuutta ja heikentäisi sen ymmärrettävyyttä. (Vilka – Airaksinen 2003: 105.)

Nämä haasteet eivät kuitenkaan vaikuttaneet omaan oppimiseen ja ammatilliseen kehittymiseen. Haasteiden lisäksi prosessi on ollut monelta osin antoisaa. Esimerkiksi prosessin aikana olen päässyt perehtymään vieritutkimusprosessiin tarkemmin lisäten tietämystäni ja osaamistani Strep A-vieritutkimusprosessin osalta sekä päässyt kehittymään lähdekriittisyydessä. Tiedonhakutaitojen kehittymisen lisäksi olen myös oppinut laatimaan toimivaa ja kohderyhmää palvelevaa oppimateriaalia ja voin näiden kehittymisen pohjalta todeta ammatillisen kasvun tapahtuneen kohdallani.

#### 8.4 Työn hyödynnettävyys

Projektin tuloksena syntyi työn tarkoituksen ja opinnäytetyön tavoitteiden mukaisesti käyttökelpoinen, motivoiva ja käyttäjäläheinen koulutusmateriaali Strep A-vieritutkimuksesta. Olen tyytyväin koulutusmateriaaliin, sillä se sisältää kaiken tarpeellisen teoria-tiedon Strep A-vieritutkimusprosessista, joilla kohderyhmän oppimistavoitteet saavutetaan. Tämän kehittämistyön tulokset hyödyttävät työelämää ja tätä kautta kehittävät ammattialaa. Työelämässä vaikutukset saattavat näkyä esimerkiksi luotettavan Strep A-vieritutkimuksen suorittamisena paikoissa missä Strep A-vieritutkimuksia tehdään. Näitä paikkoja ovat useimmiten terveysasemat, yksityiset lääkäriasemat, vuodeosastot ja hoitokodit. (Kangas 2013). Opinnäytetyö on vastannut vieritutkimusten koulutustarpeeseen lisäämällä vieritutkimusten koulutustarjontaa Strep A-vieritutkimuksen osalta. Verkkokoulutuksen suorittaminen antaa lisävarmuutta vieritestien suorittamiseen, sillä koulutusmateriaali sisältää kaikkia niitä osa-alueita, joita täytyy hallita laadukkaan vieritestauksen suorittamiseen ja tätä kautta pyrkii vähentämään vierianalytiikkaan liittyviä ongelmakohtia.

#### 8.5 Jatkotoimintaehdotukset

Roolini toimeksiannossa päättyi tuotteen valmistumiseen, tämä ei kuitenkaan tarkoita, että en voisi antaa työn toimeksiantajalle jatkotoimintaehdotuksia ja uusia ideoita tuotteen kehittämiseen. Labquality voisi Strep A-vieritutkimuskoulutukseen lisätä kuulemalla parhaiten oppivaa opiskelijaa hyödyttävää äänimateriaalia, kuten videoita ja äänitteitä.

Jotta tuotteen käyttäjämäärä ja sitä kautta näkyvät positiiviset vaikutukset kasvaisivat työelämässä, olisi järkevää tehdä tuotteesta maksuton. Työn tuloksia voitaisiin myös siirtää ja hyödyntää vastaavanlaisissa projekteissa. Esimerkiksi, jos Labquality haluaa tulevaisuudessa tehdä suurempia koulutuskokonaisuuksia koskien kaikkia yleisimpiä mikrobiologisia vieritestejä, Strep A-vieritutkimusta koskevan koulutusmateriaalin käyttö tässä olisi ihanteellista. Lisäksi Strep A-vieritutkimuskoulutukseen ja muihin vastaavanlaisiin koulutuksiin voisi sisällyttää oppimisen tehostamiseksi käytännön osuutta.

## Lähteet

Bachert, Beth A. – Choi, Soo J. – LaSala, Paul R. – Harper, Tiffany – McNitt, Dudley H. – Boehm, Dylan T. – CaseWell, Clayton C. – Ciborowski, Pawel – Keene, Douglas R. – Flores, Anthony R. – Musser, James M. – Squeglia, Flavia – Marasco, Daniela – Berisio, Rita – Lukomski, Slawomir 2016. Unique Footprint in the scl1.3 Locus Affects Adhesion and Biofilm Formation of the Invasive M3-Type Group A Streptococcus. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 31 (6): 90. no.d myös sähköisesti osoitteessa <<http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fcimb.2016.00090/full>>. Luettu 17.9.2016.

Clearview Exact Strep A Cassette 2005. Käyttöohje. Verkkodokumentti. <<http://www.mddoctorsdirect.com/sites/default/files/Exact%20strep%20A%20English.pdf>>. Luettu 18.3.2016.

Clegg, Herbert. W – Shulman, Stanford T. – Bisno, Alan L. – Gerber, Michael A. – Kaplan, Edward L. – Lee, Grace – Martin, Judith M. – Van Beneden, Chris 2012. Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of Group A Streptococcal Pharyngitis: 2012 Update by the Infectious Diseases Society of America. IDSA Guideline for GAS Pharyngitis. 2; 9. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <[http://www.idsociety.org/uploadedFiles/IDSA/Guidelines-Patient\\_Care/PDF\\_Library/2012%20Strep%20Guideline.pdf](http://www.idsociety.org/uploadedFiles/IDSA/Guidelines-Patient_Care/PDF_Library/2012%20Strep%20Guideline.pdf)>. Luettu 17.9.2016.

Ekholm, Virpi 2014. Virheet voivat tehdä vieritesteistä epäluotettavia. Mylab. Verkkodokumentti. <[http://www.mylab.fi/fi/puheenvuoro/virheet\\_voivat\\_tehda\\_vieritesteista\\_epaluotettavia/](http://www.mylab.fi/fi/puheenvuoro/virheet_voivat_tehda_vieritesteista_epaluotettavia/)>. Luettu 22.2.2016.

Haimi, Sini – Halonen, Anu 2013. Valmistumassa olevan hoitotyön opiskelijan vieritestausosaaminen – kyselytutkimus verensokerin mittaukseen liittyen. Opinnäytetyö. Verkkodokumentti. <[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/60551/Sini\\_Haimi\\_Anu\\_Halonen.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/60551/Sini_Haimi_Anu_Halonen.pdf?sequence=1)>. Luettu 28.3.2016  
<<http://theseus.fi/bitstream/handle/10024/104089/Opinnayte.pdf?sequence=1>>. Luettu 28.3.2016.

Jalanko, Hannu – Lumio, Jukka 2014. Nielurisatulehdus ("angiina"). Terveyskirjasto. Verkkodokumentti. <[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00309](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00309)>. Luettu 14.3.2016.

Kanerva, Kaisa – Löfstrom, Erika – Nevgi, Anne – Lehtinen, Anu 2010. Laadukkaasti verkossa: verkko-opetuksen käsikirja yliopisto-opettajalle. Helsinki: Helsingin yliopisto. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <[http://www.helsinki.fi/julkaisut/aineisto/hallinnon\\_julkaisuja\\_71\\_2010.pdf](http://www.helsinki.fi/julkaisut/aineisto/hallinnon_julkaisuja_71_2010.pdf)>. Luettu 10.9.2016.

Kangas, Hannele 2013. Vieritestauksen laadunvarmistus ja kalibroinnin jäljitettävyyys. HUSLAB. Verkkodokumentti. <<http://docplayer.fi/4786541-Vieritestauksen-laadunvarmistus-ja-kalibroinnin-jaljitettavyys.html>>. Luettu 13.9.2016.

- Käypä hoito -suositus 2013. Nielutulehdus. Verkkodokumentti.  
<<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi38020>>. Luettu 24.2.2016.
- Lehto, Liisa 2013. Vieritutkimus. Moodi 4. 132.
- Leinonen, Maija 2002. Mikrobiologinen vieridiagnostiikka. Kliinlab 2. 53. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa  
<[http://www.skky.fi/sites/skky.fi/files/media/klab\\_002.pdf](http://www.skky.fi/sites/skky.fi/files/media/klab_002.pdf)>. Luettu 22.2.2016.
- Lehto, Liisa – Liikanen, Eeva 2013. Training of nurses in point-of-care testing: systematic review of the literature. Verkkodokumentti.  
<<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=848a3483-258d-4029-94f9-4f0179110253%40sessionmgr113&hid=105>>. Luettu 28.3.2016.
- Liikanen, Eeva 2003. Voiko vierianalytiikka olla laadukasta? Verkkodokumentti.  
<[http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_isbn\\_951-781-944-7/urn\\_isbn\\_951-781-944-7.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_951-781-944-7/urn_isbn_951-781-944-7.pdf)> Luettu 22.2.2016.
- Linko, Solveig – Savolainen, Eeva-Riitta – Åkerman, Kari – Nissinen, Antti, Ilanne-Parikka, Pirjo, Joutsu-Korhonen, Lotta – Jylhä, Anneli – Lassila, Riitta – Linko-Parviainen, Anna-Maria – Linko, Linnea – Meneses, Ennamaria – Muukkonen, Leila – Nokelainen, Satu – Porkkala-Sarataho, Elina – Puhakainen, Eino – Siitonen, Anja – Suni, Jukka - Vuento, Risto 2009. Vieritestaus terveydenhuollossa. Moodi 6. 276, 286, 294-296, 298-300, 304, 329.
- Markus, Jussi 2008. Laadun mittariksi ja toiminnan kehittämiseksi. Opinnäytetyö. Verkkodokumentti.  
<[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/1467/markus\\_jussi.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/1467/markus_jussi.pdf?sequence=1)>. Luettu 10.9.2016.
- Mäensivu, Minna 2015. Sairaanhoidajien ja terveydenhoitajien vieritestausosaaminen. Opinnäytetyö. Verkkodokumentti.  
<<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/104089/Opinnayte.pdf?sequence=1>>. Luettu 24.2.2016.
- Nevgi, Anne – Rouvinen, Miika 2005. Laadukkaasti verkossa: yliopistollisen verkko-opetuksen ulottuvuudet. Helsinki: Helsingin yliopisto. Saatavilla sähköisesti  
<<http://www.helsinki.fi/ktl/julkaisut/lv/laadukkaastiverkossa.pdf>>. Luettu 22.2.2016.
- Nissinen, Antti 2003. Laaduntarkkailupäivät 13. - 14.2.2003. Moodi 1. 27.
- Nissinen, Pasi – Mänty, Irma 2005. Ideasta toteutukseen- verkko-opetuksen suunnittelu ja hallinta. Verkkodokumentti.  
<<https://www.laurea.fi/dokumentit/Documents/C09.pdf>>. Luettu 9.9.2016.
- Palhomaa, Sami 2004. VERTTI- opettajan verkkokurssituki. Helsingin yliopisto. Verkkodokumentti. Päivitetty 28.05.2005 <<https://www.cs.helsinki.fi/group/vertti/vertti/>>. Luettu 10.9.2016.
- Penney, Carla – Robert, Porter – O' Brien, Mary – Daley, Peter 2016. Operator Influence on Blinded Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Antigen Testing for Group A

Streptococcal Pharyngitis. Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://downloads.hindawi.com/journals/cjidmm/2016/1710561.pdf>>. Luettu 17.9.2016.

Penttilä, Ilkka 2004. Kliiniset laboratoriotutkimukset. Immunokemiallisten menetelmien periaatteet. Porvoo: WSOY.

Puhakainen, Janne 2011. Verkkokoulutuksen toteuttaminen Laurea-ammattikorkeakoulun rahoituksen opintojaksolla. Opinnäytetyö. Verkkodokumentti. <<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/25432/Puhakainen%20Janne.pdf?sequence=1>>. Luettu 22.2.2016.

Ruokolainen, Tiina 2010. Hyvän oppimateriaalin jäljillä – opettajaharjoittelijan tutkimusmatka ammattikorkeakoulun kieliopintojen oppimateriaaleihin. Kielikoulutuspolitiikan verkosto. Verkkodokumentti. <Hyvän oppimateriaalin jäljillä – opettajaharjoittelijan tutkimusmatka ammattikorkeakoulun kieliopintojen oppimateriaaleihin>. Luettu 23.2.2016.

Sarna, Seppo 2012. Sanasto. Verkkodokumentti. <<http://www.kttl.helsinki.fi/sarna/Sanasto.pdf>>. Luettu 14.4.2016.

Shaw, Julie L.V 2016. Practical challenges related to point of care testing. Verkkodokumentti. <[http://ac.els-cdn.com/S2352551715300056/1-s2.0-S2352551715300056-main.pdf?\\_tid=a5132194-7cf0-11e6-b319-00000aab0f01&acdnat=1474128548\\_c06f7c90e51b958a80864aba8e25370d](http://ac.els-cdn.com/S2352551715300056/1-s2.0-S2352551715300056-main.pdf?_tid=a5132194-7cf0-11e6-b319-00000aab0f01&acdnat=1474128548_c06f7c90e51b958a80864aba8e25370d)>. Luettu 13.9.2016.

Silfverberg, Pauli. Projektinvetäjän käsikirja. Verkkodokumentti. <[http://www.helsinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta\\_projektiksi.pdf](http://www.helsinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta_projektiksi.pdf)>. Luettu 11.9.2016.

Síven, Pirjo – Ruishalme, Outi – Salervo, Tuula – Välimäki, Päivi – Laine, Anne 2012. Opi ja ohjaa sosiaali- ja terveysalalla. 9.-10. Painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Sundqvist, Leena – Lumme, Riitta – Leino, Mia – Falenius, Mia – Leinonen, Rauni 2006. Monimuotoinen / toiminnallinen opinnäytetyö. Virtuaaliammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>>. Luettu 24.2.2016.

Streptococcus pyogenes (A), antigeeni, nielueritteestä. 2014. Tutkimusohjekirja. HUSLAB, Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Verkkodokumentti. Päivitetty 6.5.2014. <<http://huslab.fi/ohjekirja/3635.html>>. Luettu 18.5.2016.

Suominen, Riitta – Nurmela, Satu 2011. Verkko-opettaja. Helsinki: WSOYpro Oy.

THL 2014. Kliinisen mikrobiologian laboratorioden toimilupamenettelyt. Verkkodokumentti. <<https://www.thl.fi/web/infektiotaudit/laboratoriotoiminta/kliinisen-mikrobiologian-laboratorioiden-toimilupamenettely>>. Luettu 10.8.2016.

Tuokko, Seija – Rautajoki, Anja – Lehto, Liisa 2008. Kliiniset laboratorionäytteet-opas näytteidenottoa varten. 1.-2. painos. Latvia: Tammi.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Verkkodokumentti. <[http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)>. Luettu 11.9.2016.

Vieritestit. 2016. Labquality. Verkkodokumentti. <<http://www.labquality.fi/fi/vieritesti-laadunarviointi/vieritestit-pikamittarit/>> Luettu 24.2.2016.

Vieritutkimuspassi. 2016. Labquality. Verkkodokumentti. <<http://www.labquality.fi/fi/kliininen-laboratorio-koulutus/vieritutkimuspassi/>> Luettu 22.2.2016.

Vilkkä, Hanna - Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Heikkinen, Tero – Huovinen, Pentti – Järvinen, Asko – Meri, Seppo – Vaara, Matti – Hedman, Klaus 2010. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet 1. Helsinki: Duodecim.

Weber, Theodor 2002. Vieritutkimuksen hyödyt ja riskit. Kliinlab 2. 37. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <[http://www.skky.fi/sites/skky.fi/files/media/klab\\_002.pdf](http://www.skky.fi/sites/skky.fi/files/media/klab_002.pdf)>. Luettu 22.2.2016.

Ihalainen, Jarkko – Koskela, Markku – Metso, Tuula – Weber, Teddy – Pulkki, Kari – Siloaho, Maritta – Seppälä, Erkki – Puhakainen, Eino – Voipio-Pulkki, Liisa-Maria 2005. Suositus vieritestauksesta terveydenhuollossa. Moodi 5. 167-169.



## Liite 1. Verkkokoulutusmateriaalin sisällysluettelo

### Sisällys

- 1 Johdanto
- 2 A-ryhmän streptokokki
- 3 Strep A-vieritestinä ja vieritestin käyttöaiheet
- 4 Vieritestin käyttöönotto
- 5 Strep A-vieritutkimusprosessi
  - 5.1 Tutkimuspyyntö
  - 5.2 Valmistautuminen näytteenottoon
  - 5.3 Vanhukset ja lapset näytteenotossa
  - 5.4 Potilaan tunnistaminen
    - 5.4.1 Tunnistaminen vuodeosastolla
  - 5.5 Esivalmisteluohjeiden noudattaminen
  - 5.6 Nielunäytteenotto
  - 5.7 Näytteen käsittely
  - 5.8 Testin suoritus
    - 5.8.1 Testin periaatteet
  - 5.9 Strep A-vieritestin suoritus
    - 5.9.1 Kuvasarja testin suorittamisesta (testiliuska)
  - 5.10 Streptokokkiviljely
- 6 Tulosten lukeminen
  - 6.1 Tuloksen lukeminen visuaalisesti
  - 6.2 Tuloksen lukeminen lukulaitteella
    - 6.2.1 Testinlukulaitteen huolto
- 7 Virhelähteet ja niiden välttäminen
- 8 Laadunvarmistus
  - 8.1 Sisäinen laadunohjaus
  - 8.2 Ulkoinen laadunarviointi

Lähteet

## Liite 2. Tiedonhaussa käytetyt hakusanat aihealueittain

<b>Vieritestauksesta</b>	<i>Vieritutkimus, Vierianalytiikka, Vieritestaus, Vieritestaus terveydenhuollossa POCT, Point-of-care testing, Near-side-testing, Bedside-testing, Point-of-care testing errors</i>
<b>Streptokokki A:sta</b>	<i>Nielutulehdus, angiina, tonsilliitti, Strep A, Streptokokki, Strep A vieritesti, streptokokki, Strep A antigeenitesti, Rapid strep test, Throat swab, Pharyngitis, Tonsillitis, Inflammation of the tonsils</i>
<b>Laadunvarmistuksesta</b>	<i>Sisäinen laadunvarmistus, Ulkoinen laadunvarmistus, Internal Procedural Control, External Quality Control, Laboratory quality control, Quality control in clinical laboratory samples, Documentation in laboratory</i>
<b>Verkossa oppimisesta ja verkko-oppimateriaalin suunnittelusta</b>	<i>Verkko-ohjaus, Verkkokurssi, Verkko-opetus, Koulutusmateriaali, Verkko-oppimateriaali, Oppimateriaali</i>