



## **VOIHAN MÄRKÄ!**

Hoitotyön opiskelijoille suunnattu oppimateriaali sekä opetustuokio märkänäytteiden ottamisesta ja käsittelystä

Jauhiainen Laura

Nuolikoski Hanna-Kaisa

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2006  
Bioanalytiikan koulutusohjelma  
Terveysala  
Pirkanmaan ammattikorkeakoulu/  
Jyväskylän ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Pirkanmaan ammattikorkeakoulu/Jyväskylän ammattikorkeakoulu  
Bioanalytiikan koulutusohjelma

JAUHIAINEN, LAURA & NUOLIKOSKI, HANNA-KAISA

VOIHAN MÄRKÄ! Hoitotyön opiskelijoille suunnattu oppimateriaali sekä opetustuokio märkänäytteiden ottamisesta ja käsittelystä.

Opinnäytetyö 34 s.  
Toukokuu 2006

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa hoitotyön opiskelijoille suunnattu kirjallinen oppimateriaali märkänäytteiden ottamisesta ja käsittelystä. Lisäksi työhön sisältyi opetustuokion pitäminen aiheesta.

Näytteenotto on osa laboratoriotutkimusprosessin preanalyttistä vaihetta ja siinä tehdyt virheet heijastuvat koko tutkimusprosessiin. Märkänäytteiden ottaminen kuuluu useimmiten sairaanhoitajien, terveydenhoitajien ym. toimenkuvaan. Näiden ammattiryhmien koulutuksessa näytteenottoa on kuitenkin hyvin vähän. Mikrobiologisia näytteitä otetaan usein väärin.

Oppimateriaalissa käydään läpi märkänäytteenoton teoriataustaa, näytteenottotekniikoita sekä esitellään erilaisia näytteenottovälineitä. Opetustuokiassa käsiteltiin oppimateriaalin keskeistä sisältöä.

Saadun palautteen perusteella opetustuokio oli hyödyllinen ja myös oppimateriaalille on selvä tarve. Todellinen hyöty opinnäytetyöstä tulee esiin opetustuokioon osallistuneiden tai oppimateriaaliin tutustuneiden opiskelijoiden siirtyessä työelämään.

---

Avainsanat: mikrobiologia, näytteenotto, märkänäyte, preanalytiikka, aerobi, anaerobi

## ABSTRACT

Pirkanmaa Polytechnic, University of Applied Sciences / Jyväskylä University of Applied Sciences

Degree Programme in Biomedical Laboratory Science

JAUHIAINEN, LAURA & NUOLIKOSKI, HANNA-KAISA

OH PUS! Collection and Handling of Pus Samples: Educational Material and a Teaching Session for Nursing Students

Bachelor's Thesis 34 pages

May 2006

---

The aim of the action-based bachelor's thesis was to produce a package of written educational material on pus sampling and handling, intended for students of nursing. In addition, the work included giving a teaching session on the topic.

Sample taking is part of the preanalytic stage of the laboratory examination process, and mistakes made in it have an effect on the entire examination process. Taking pus samples usually belongs to the duties of nurses, public health nurses, etc. However, the education of these professional groups includes very little sample taking, which is why microbiological samples are often taken incorrectly.

The educational material presents the theoretical background of pus sampling, sampling techniques, and different sampling instruments. The teaching session covered the central content of the educational material.

Based on received feedback, the teaching session was very useful, and there is clearly a genuine need for the educational material. The real benefit of the bachelor's thesis will become evident when the students who attended the teaching session or familiarized themselves with the educational material enter working life.

---

Keywords: microbiology, sample taking, pus sample, preanalytics, learning

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO	
2 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ .....	2
3 HOITOTYÖN OPISKELIJOIDEN VALMIUDET MIKROBIOLOGISEEN NÄYTTEENOTTOON.....	3
3.1 Mikrobiologia hoitotyön koulutusohjelmassa .....	3
4 OPPIMINEN JA OPETTAMINEN .....	5
4.1 Konstruktivismi ja kokemuksellisuus .....	5
4.2 Teoriatieto käytännön työskentelyn tukena.....	7
5 OPPIMATERIAALIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS.....	8
5.1 Sisältö ja rakenne .....	8
5.2 Ulkoasu.....	9
6 OPETUSTAPAHTUMAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS .....	10
6.1 Power Point.....	11
6.2 Palaute .....	11
7 POHDINTA.....	13
LÄHTEET .....	16
LIITTEET:	
LIITE 1. Kirjallinen oppimateriaali	

## 1 JOHDANTO

Märkänäytteet ovat moninainen ryhmä erilaisia mikrobiologisia näytteitä. Erityisen tärkeää niiden ottamisessa on ymmärtää ero hapellisissa ja hapettomissa oloissa kasvavien bakteerien välillä. Erilaiset mikrobit vaativat erilaiset olosuhteet lisääntyäkseen ja säilyäkseen elinkelpoisina (Birge 1992, 168).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä oppimateriaali hoitotyön opiskelijoille mikrobiologisten märkänäytteiden ottamisesta, niiden säilytyksestä ja lähettämisestä. Oppimateriaalissa pyrimme selvittämään kuinka saadaan otettua hyvä mikrobiologinen näyte ja kuinka näyte tulisi säilyttää. Opinnäytetyöhömme kuuluu myös opetustuokion pitäminen hoitotyön opiskelijoille. Opetustuokiassa käymme läpi oppimateriaalin tärkeimmät asiat. Tavoitteenamme on antaa opiskelijoille edellytyksiä laadukkaiden ja potilaan tilasta kertovien märkänäytteiden ottamiseen osana potilaan laadukasta kokonaishoitoa.

Keski-Suomen ja Seinäjoen keskussairaaloiden mikrobiologian laboratorioista saamamme tiedon mukaan mikrobiologisia näytteitä otetaan usein väärin tai niiden säilytyksessä ja lähetyksessä on selviä puutteita. Eniten ongelmia on nimenomaan erilaisissa märkänäytteissä. Aiheen rajaaminen vain märkänäytteisiin tapahtui siis työelämän aloitteesta.

Näytteenoton lisäkoulutus jo opiskeluaikana voisi antaa valmiuksia märkänäytteiden vakioituun ottamiseen ja siten parantaa tulevaisuudessa mikrobiologisten näytteiden laatua. Näytteen laatuhan vaikuttaa tutkimuksen sujumiseen ja tuloksen laatuun oleellisesti (Nissinen 2001). Näytteiden laadun paranemisen myötä opinnäytetyöstämme tulee olemaan hyötyä erityisesti potilaille, joista näitä näytteitä otetaan.

## 2 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Toiminnallinen opinnäytetyö on ammattikorkeakouluissa vaihtoehto tutkimuksellisille opinnäytetöille. Se voi olla ammatilliseen käytäntöön suunnattu ohje, ohjeistus tai opastus tai jonkin tapahtuman toteuttaminen esim. messuosaston tai konferenssin järjestäminen. Ammatillisesti toiminnallinen opinnäytetyö tavoittelee käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista tai se voi olla toiminnan järjeistämistä tai järjestämistä. Toiminnallisen opinnäytetyön toteutustapa voi olla myös monimuotoinen ja se on valittava kohderyhmälle sopivaksi. Se voi olla kirja, kansio, vihko, opas, cd-rom, kotisivut tai portfolio. Ammattikorkeakoulussa tehdyssä toiminnallisessa opinnäytetyössä tärkeintä on, että siinä yhdistyvät käytännön toteutus ja raportointi tutkimusviestinnän keinoin. (Vilka & Airaksinen 2003, 9)

Toiminnallinen opinnäytetyö koostuu kahdesta eri osiosta, raporttiosuudesta josta käy ilmi mitä, miksi ja miten toiminnallinen opinnäytetyö on tehty, sekä lisäksi itse tuotoksesta eli produktista. Produkti on usein kirjallinen ja sen tulee puhutella suoraan sen kohde- ja käyttäjäryhmää. (Vilka & Airaksinen 2003, 65)

### 3 HOITOTYÖN OPISKELIJOIDEN VALMIUDET MIKROBIOLOGISEEN NÄYTTEENOTTOON

Tuula Kurkinen (1998) on pro gradu-tutkielmassaan tutkinut sairaanhoitaja- ja laboratoriohoitajaopiskelijoiden koulutuksessaan saamia tietoja mikrobiologisten näytteiden otosta. Kohderyhmänä tutkimuksessa olivat opintojensa loppuvaiheessa olevat laboratorio- ja sairaanhoitajaopiskelijat. Tutkimuksessa kävi ilmi, että sairaanhoitajaopiskelijoilla tiedot mikrobiologisten näytteiden ottamisesta ovat heikot. Kurkisen (1998, 67) mukaan sairaanhoitajaopiskelijoilla oli vaikeuksia erottaa kliinisen laboratoriotieteen osa-alueita toisistaan ja osa vastanneista sekoitti mikrobiologian näytteenoton kliinisen kemian ja hematologian näytteenottoon. Sairanhoitajaopiskelijat eivät esimerkiksi ymmärtäneet miksi kudospesettä ja ihon normaaliflooraa ei saa määrän muodossa ottaa näytteeksi. Toisaalta Kurkisen tutkimuksesta ilmenee, että myös laboratoriohoitajaopiskelijoilla on osittain puutteelliset tiedot märkänäytteenotosta. Lisäopetuksen tarvetta on siis kummassakin opiskelijaryhmässä. Märkänäytteiden osalta oleellista on kuitenkin se, että niitä ottavat yleensä nimenomaan osaston hoitohenkilökunta. Näin ollen hoitotyön koulutusohjelmassakin tulisi kiinnittää enemmän huomiota mikrobiologisiin tutkimuksiin.

#### 3.1 Mikrobiologia hoitotyön koulutusohjelmassa

Jyväskylän ammattikorkeakoulussa hoitotyön opiskelijoiden opintosuunnitelmaan sisältyi vuonna 2005 opintokokonaisuus *hoitotyön perusteet*, joka on laajuudeltaan 23 op. Opintokokonaisuuden sisällä on *hoitotyön auttamismenetelmät* -opintojakso, joka on laajuudeltaan 9 op. Mikrobiologian opinnot sisältyvät tähän opintojaksoon ja niiden laajuus on vain 1 op. Mikrobiologian kurssin sisältö kuvataan opintosuunnitelmassa näin:

*”Perehtymällä kliinisesti tärkeimpiin mikrobeihin, niiden aiheuttamien infektioautien syntymekanismeihin ja kehon puolustusmekanismeihin, opiskelija hankkii valmiuksia infektioiden, erityisesti sairaalainfektioiden leviämisen ehkäisemiseen.”*

Mikrobiologisten näytteiden ottamisesta ei opetussuunnitelmassa ole mainintaa.

Yksi opintopiste vastaa keskimäärin 27 tunnin työmäärää. Mikrobiologisten näytteiden ottamista, käsittelyä ym. on vain pieni osa tästä tuntimäärästä. Tietous oikeista näytteenottotavoista, näytteiden käsittelystä ja säilytyksestä jää mielestämme niin lyhyellä oppimäärällä väkisinkin pintapuoliseksi.

Mikrobiologisen näytteenoton lisäopetukselle on siis sekä tutkimusten, hoitotyön opintosuunnitelman että mikrobiologian laboratorioista saamamme tiedon valossa selvä tarve.



## 4 OPPIMINEN JA OPETTAMINEN

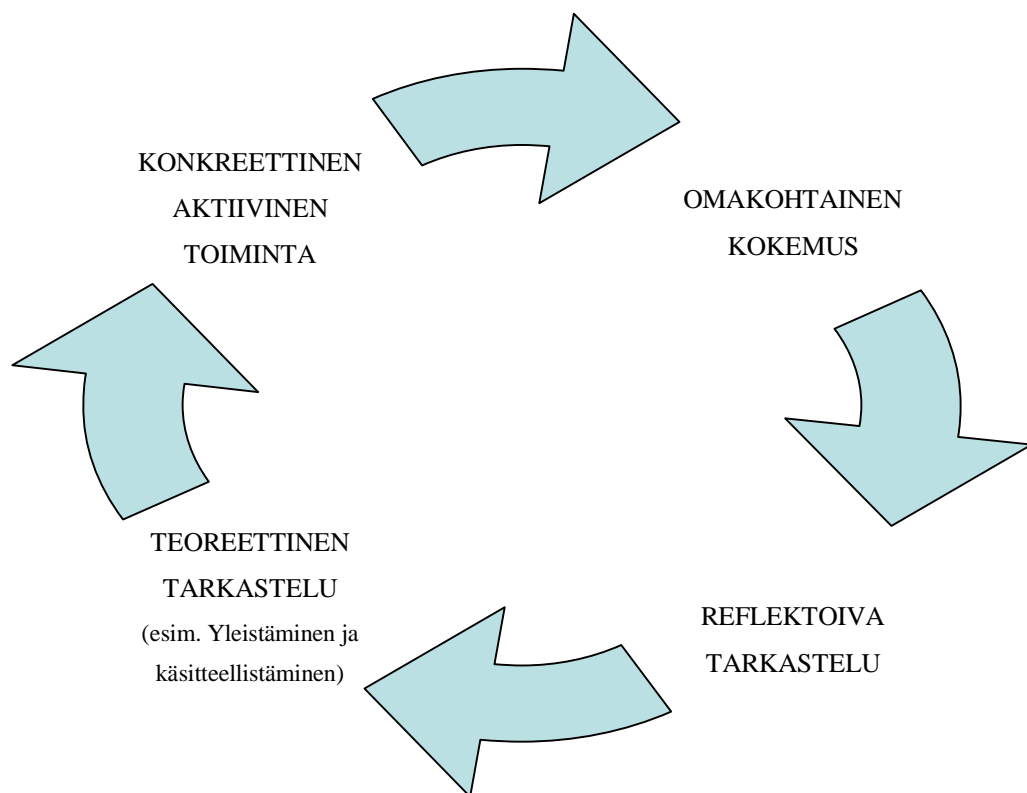
Oppimisen voidaan katsoa sisältävän seuraavat asiat: oppimisprosessi ja oppimisen tulokset, muutos yksilön arvoissa, asenteissa, tiedoissa, taidoissa ja strategioissa, vuorovaikutteisuuden sekä muutoksen, joka voi olla tietoisesti tarkoituksellinen. Ihmiset eroavat toisistaan oppijoina, mutta myös sama yksilö oppii erilaisilla erilaisissa oppimistilanteissa. Oppiminen on sisäistä toimintaa eikä itse oppimisprosessi näy ulospäin. Oppimisen tulos voi olla selvästi nähtävissä varsinkin taitoja opittaessa, mutta se voi myös olla ajattelun kehittymistä, joka näkyy vasta ajan kuluessa yksilön toiminnan ja asenteiden muutoksena (Mäkinen 2002.) Opettamisen tavoitteena puolestaan on saada oppilas oppimaan (Eloranta 2005). Kuinka tähän oppimisen tavoitteeseen päästään? Lähdimme selvittämään asiaa ajatuksenamme löytää sellainen oppimisen ja opettamisen malli, joka parhaiten soveltuisi meidän työmme tarpeisiin. Halusimme löytää tehokkaan tavan opettaa sekä märkänäytteen ottamiseen liittyvää teoretietoa että näytteen ottamisessa tarvittavia käytännön taitoja.

### 4.1 Konstruktivismi ja kokemuksellisuus

Nykyään pinnalla olevan konstruktivistisen oppimisnäkemyksen mukaan oppijaa pidetään yksilönä, joka valikoi ja tulkitsee eli konstruoi aktiivisesti tietoa. Konstruktivismi ei itse asiassa ole oppimisteoria vaan tiedon olemusta koskeva näkemys, joka on jakautunut erilaisiin suuntauksiin. Konstruktivismiin mukaan oppiminen ei ole passiivista vastaanottamista vaan aktiivista kognitiivista toimintaa, jossa entisen tiedon ja kokemuksen pohjalta tulkitaan havaintoja ja uutta tietoa. (Uusikylä & Atjonen 2005, 145.) Konstruktivistisessä oppimisprosessin tulkinnassa painottuu informaation valikoinnin, tulkinnan ja ymmärtämisen merkitys (Rauste von Wright ym. 2003, 54).

Kokemuksellisen oppimisen mallin mukaan oppiminen perustuu opiskelijan omaan kokemukseen ja opittavan aineksen prosessointiin. Kokemuksellisen oppimisen

kenties suosituin teoreetikko David A. Kolb erottaa oppimisprosessissa neljä eri orientaatiota, jotka yhdistämällä saadaan tulokseksi kokemuksellisen oppimisen sykli. Tämä Kolbin malli sekä muut samantapaiset mallit ovat perustana lukuisille etenkin aikuiskasvatuksen piirissä toteutetuille koulutus suunnitelmille. (Rauste von Wright ym. 2003, 199–200.) Oppimateriaalimme ja opetustuokiomme kohderyhmänä ovat nimenomaan aikuiset ja nuoret aikuiset opiskelijat, joten tuntui luonnolliselta lähestyä opettamisen ja oppimisen maailmaa konstruktivistisen ja kokemuksellisen oppimisen näkemyksen kautta. Mitä enemmän opiskelijalla on ikää, sen enemmän hänellä on elämäkokemusta ja sen mukanaan tuomia erilaisia näkemyksiä ja tulkintatapoja asioille (Mäkinen 2002).



KUVIO 1 Kokemuksellisen oppimisen kiertokulku Kolbin mukaan

Nykysuuntausten mukaan pelkkä kokemuksellisuuden tai elämyksellisyyden korostaminen ei kuitenkaan välttämättä riitä oppimisen aikaansaamiseen. Kaikista kokemuksista ei opita tai oppiminen voi olla epätarkoituksenmukaista, esimerkiksi vain aiempia ennakkoluuloja vahvistavaa. (Turunen ym. 2005) Olennaista on se, *mitä* koetaan ja tehdään ja millaiseen tavoitteelliseen kokonaisuuteen toiminta liittyy. (Rauste von Wright ym. 2003, 200).

#### 4.2 Teoriatieto käytännön työskentelyn tukena

Monilla aloilla koulutus jaetaan teoreettisiin ja käytännöllisiin jaksoihin siten, että näiden jaksojen yhteydet toisiinsa jäävät heikoiksi. Tällöin ammatin opiskelu painottuu usein kokemuksesta painottavaksi, kun taas teoria jää helposti ”vain teoriaksi”. Teorian tulisi kuitenkin toimia ammattityötä jäsentävänä viitekehyksenä myös todellisissa työtilanteissa. (Rauste von Wright ym. 2003, 215.) Esimerkiksi märkänäytettä ottavalla voi olla käytännössä opittu taito näytteenottamiseen, mutta sen lisäksi hänellä tulisi olla vankka teoriatieto siitä mitä hän tekee ja miksi sekä mitä vaikutuksia hänen toimillaan on näytteestä saatavan tuloksen kannalta.

## 5 OPPIMATERIAALIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Oppimateriaali on oppiainesta sisältävä tietolähde. Pedagogisesti hyvän oppimateriaalin päämääränä on käyttäjiensä kognitiivisen tietämyksen rikastuttaminen. Oppimateriaalin tehtävänä on oppimisen tukeminen ja sen pitää asettaa kysymyksiä, houkutella etsimään vastauksia ongelmiin ja mahdollistaa toimintaa. (Uusikylä & Atjonen 2005, 163–165.) Oppimateriaalia valmistaessa joudutaan yleensä karsimaan, yhdistelemään ja pelkistämään opetettavaa ainesta, jotta oppija voisi mahdollisimman hyvin oivaltaa keskeisen sisällön (Opetuksen kehittämissyksikkö, Oulun yliopisto).

### 5.1 Sisältö ja rakenne

Oppimateriaalin alkuun kokosimme oppimistavoitteet. Käymällä tavoitteet läpi opiskelija saa kuvan siitä, mitä oppimateriaali sisältää ja mitkä ovat keskeisiä opiskeltavia asioita.

Ennen varsinaista näytteenotto-osuutta oppimateriaalissa käsitellään mikrobiologiaa yleisellä tasolla. Seuraavaksi perehdytään normaaliflooran ja aseptiikan merkitykseen. Näytteenotto-osuudessa käydään aluksi läpi lähetteeseen liittyviä asioita. Mikrobiologisen näytteen ja lähetteen välinen ristiriita on myös jatkuva ongelma näytteitä tutkivissa laboratorioissa. Aihetta on käsitelty esimerkiksi Laboriolääketiedepäivillä vuonna 2005. Kyseessä on siis todellinen ongelma, joka vaikeuttaa mikrobiologian laboratorioiden työskentelyä ja hidastaa potilaan hoidon kannalta tärkeän tuloksen saamista. Lähetteen jälkeen opetellaan erilaisten märkänäytteiden ottamista ja käsittelyä. Ensimmäisenä käydään läpi pinta- ja syvämärkänäytteiden ottaminen. Mielestämme näiden näytemuotojen erojen ymmärtäminen on olennaisinta märkänäytteenotossa. Teoriatiedon pyrimme esittämään selkeästi, helppotajuisesti ja loogisesti etenevänä kokonaisuutena.

Materiaalin loppuun kokosimme aiheeseen liittyviä itsenäistä opiskelua tukevia kysymyksiä. Tehtävien avulla opiskelijaa aktivoidaan refleктоimaan omaa oppimistaan ja etsimään vastauksia ongelmiin.

Oppimateriaaliin emme laittaneet tekstiviitteitä, koska ne olisivat mielestämme sotkeneet oppimateriaalin yleisilmettä ja vaikeuttaneet tekstin lukemista. Toisena syynä tekstiviitteiden puuttumiseen on se, että tutustuimme muihin aikaisemmin Pirkanmaan ammattikorkeakoulussa opinnäytetyönä tuotettuihin oppimateriaaleihin ja myös niistä tekstiviitteet puuttuivat. Keräsimme työn loppuun osion, jossa on lueteltu oppimateriaalin kokoamiseen käyttämämme kirjallisuutta.

## 5.2 Ulkoasu

Päätimme koota oppimateriaalin niin, että siinä selkeästi esitetty teoretieto sekä havainnollistavat kuvat vuorottelevat. Havainnollistamisen tarkoituksena on saada oppija paremmin ymmärtämään ja hahmottamaan opittavaa asiaa (Peltonen 2000, 92). Tähän pyrimme lisäämällä tekstin joukkoon näytteenottovälineistä ottamiimme kuvia. Näin toivomme opiskelijalle jäävän selkeän kuvan märkänäytteenoton teoreettisista lähtökohdista ja toisaalta mielikuva märkänäytteenoton teknisestä suorittamisesta. Kaikki oppimateriaalissa käytetyt kuvat otimme itse. Kuvatut näytteenottovälineet saimme lahjoituksena eräästä mikrobiologian laboratoriosta sekä suoraan valmistajalta. Otimme runsaasti erilaisia kuvia, joista sitten valitsimme mielestämme onnistuneimmat ja selkeimmät.

Paperille tulostettavaan tekstiin on suositeltavaa käyttää päätteellistä kirjasinta eli ns. antikva-fonttia. Päätteellisellä kirjasimella sanat pysyvät yhdessä paremmin ja lukeminen helpottuu. Tärkeiden asioiden painottamiseen voidaan käyttää kursiivia tai lihavoitua (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki 2002, 144).

Oppimateriaalissa käytimme fonttia Goudy ja fonttikokoa 12. Fontin ja sen koon valitsimme tekstin selkeyden ja helpon luettavuuden vuoksi. Päätimme myös erottaa oppimateriaalin raporttiosuudesta erivärisillä kansilla.

## 6 OPETUSTAPAHTUMAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Opetustapahtumaa suunnitellessa tulee miettiä kuka on opetuksen kohde, mitä he tietävät aiheesta etukäteen, mitkä ovat opetuksen tavoitteet ja kuinka opetuksessa edetään (Peltonen 2000, 86). Opetuksen kohteena olivat ammattikorkeakouluopiskelijat, jotka olivat jo opiskelleet hieman mikrobiologian perusasioita. Päätimmekin esittää opetustuokion aluksi muutaman aiheeseen liittyvän kysymyksen, joiden avulla selvitimme mitä opiskelijat jo tiesivät märkänäytteilistä. Opetusajan rajallisuuden vuoksi päätimme keksittyä opetuksessa vain märkänäytteenoton tärkeimpiin perusasioihin. Tavoitteenamme oli, että opetustuokion jälkeen opiskelijat, tai ainakin osa heistä, ymmärtäisivät oikeaoppisen näytteenoton ja – käsittelyn merkityksen. Opetustuokiossa pyrimme aktivoimaan opiskelijoita itseohjautuvuuteen ja opiskeltavan asian itsenäiseen pohtimiseen.

Tutustuimme eri opetustyyliin, joista kognitiivinen opetustyyli tuntui sopivan meille parhaiten. Kognitiivisen opetustyylin perusajatuksena on saada aikaan ajattelua ja pohdintaa ja sen kautta lopulta tapahtuva asian ymmärtäminen ja oppiminen. Menetelminä suositaan oppijakeskeisiä menetelmiä, kuten ryhmäpohdintoja ja parityötä. (Peltonen 2000, 74.) Myös konstruktivismi painottaa ymmärtämistä ja on siten sopuissa kognitiivisen psykologian kanssa (Raustevon Wright ym. 2003, 53 & 151). Tähän opetustyyliin pohjautuen päätimme teettää opiskelijoilla pohdintaa vaativan ryhmätehtävän.

Havainnollistaaksemme näytteenottoa suunnittelimme demonstraation, jossa esitimme syvämärkänäytteenoton periaatteen ja oikean tekniikan. Tavoitteenamme oli, että opiskelijoille jäisi elävästi mieleen yksityiskohtia märkänäytteen ottamisesta.

Opetustuokiomme sai kestää korkeintaan 90 minuuttia. Tässä ajassa piti käydä läpi tekemämme Power Point – esitys, demonstraatio, näytteenottovälineisiin tutustuminen sekä palautteen kerääminen opiskelijoilta.

## 6.1 Power Point

PowerPoint – esitystä tehdessä on tärkeää muistaa, että diaesitys ei korvaa hyvää suullista esitystä. Esiintyjän ei siis pidä vain lukea dioja vaan kommentoida ja laajentaa niissä esitettyjä asioita. Diat toimivat siis suullisen esityksen tukena. Hyvä PowerPoint – esitys on yksinkertainen ja selkeä; ylenmääräistä efektien käyttöä tulee välttää. Voimakkailla värikontrasteilla esitykseen saadaan elävyyttä (Wuorio, 2006.) Tutkimukset ovat osoittaneet vihreän ja mustan värin rauhoittavan silmiä.(Hintsanen 2006) Nämä värit myös erottuvat hyvin toisistaan joten valitsimme esitykseen diojen taustaväriksi hennon vihreän ja tekstin väriksi mustan.

Tekstiä ei pidä olla liikaa yhdessä diassa. Fontin koosta riippuen, 5-10 tekstiriviä/dia on sopiva määrä, jotta dia ei tulisi liian täyteen. Dian taustaa tulee jäädä näkyviin. Hyvässä graafisessa esityksessä on läpi koko esityksen selkeä yhdenmukainen, sommiteltu linja (Horila & Tammi, 2002.) Kirjasimena suositellaan käytettäväksi päätteettömiä kirjasimia (Sinkkonen ym. 2002, 144). Käyttämämme fontti Arial kuuluu päätteettömiin kirjasimiin. Korostamiseen kannattaa käyttää lihavoitua tai toista väriä. Kursiivin käyttäminen ei ole suositeltavaa ja myös alleviivaus helposti puurouttaa tekstin (Sinkkonen ym. 2002, 144.) Yleisölle tulee antaa aikaa lukea uusi dia ennen kuin esiintyjä alkaa kommentoida sitä. Esitystä voi olla tarpeen myös tauottaa; välillä voidaan esimerkiksi keskustella ryhmissä ja sen jälkeen palata visuaalisen diaesityksen pariin. Valmis esitys kannattaa käydä vielä huolellisesti läpi ja poistaa kaikki mikä tuntuu vähänkin sekavalta tai turhalta (Wuorio, 2006.)

## 6.2 Palaute

Pyysimme opiskelijoita kirjoittamaan lyhyen vapaamuotoisen palautteen voidaksemme arvioida opetustuokion onnistumista. Palautteet olivat pääosin positiivisia, mutta mukaan mahtui myös hieman rakentavaa kritiikkiä ja yksi erittäin negatiivinen palaute. Opiskelijoista suurin osa koki opettamamme asian tärkeäksi ja mielenkiintoiseksi. Lähes kaikki kokivat hyötynensä opetustunnista. Moni kiitteli havainnollistamista ja ryhmätehtävää pidettiin hyvänä, sillä siinä opiskelijat pääsivät

itse keskustelemaan ja miettimään opetettavaa asiaa. Monet pitivät esitystä selkeänä ja johdonmukaisena, mutta mukaan mahtui myös palaute, jossa esitystä moitittiin juuri johdonmukaisuuden puutteesta. Suurin osa palautteesta oli kuitenkin myönteistä ja sen perusteella näyttää siltä, että pääsimme tavoitteeseemme eli jokaiselle opiskelijalle jäi mieleen jotain uutta märkänäytteistä ja oikean näytteenottotavan merkityksestä. Palautteissa oli mm. seuraavanlaisia kommentteja:

*” Tällainen voisi kuulua sairaanhoitajien koulutusohjelmaan.”*

*” Esitystapa selkeä ja johdonmukainen.”*

*” Tärkeä aihe! Ei ole käsitelty aiemmin!”*

*” Diat tukivat / visualisoivat puhetta”*

*” Diat tylsiä; väriä lisää, että näyttää kiinnostavammalle”*

*” Esitystä olisi vielä voinut vähän enemmän elävöittää”*



## 7 POHDINTA

Opinnäytetyömme aihe oli mielestämme ajankohtainen ja tärkeä. Koimme mielekkääksi tehdä työtä, josta uskomme olevan hyötyä tulevaisuudessa. Olemme itsekin työelämässä törmänneet mikrobiologisten näytteiden ottamiseen liittyvään problematiikkaan. On tärkeää, että jo opiskeluaikana opittaisiin kiinnittämään huomioita näytteenoton merkitykseen osana hoitoprosessia. Näytettä ottavan on tunnettava vastuunsa ja huolehdittava siitä, että laboratorioon toimitettava näyte on tutkimuskelpoinen.

Opinnäytetyömme tuotoksena syntyi mielestämme selkeä oppimateriaali. Yritimme poimia märkänäytteisiin liittyvästä laajasta aineistosta oleelliset asiat. Mielestämme onnistuimme tässä hyvin. Työtämme varten oli tarpeellista perehtyä myös pedagogiikan perusasioihin. Tämä oli mielestämme työmme haasteellisin osuus. Aihealue oli meille entuudestaan tuntematon ja siihen perehtyminen tuntui aluksi ylivoimaiselta urakalta. Loppujen lopuksi opettamiseen ja oppimiseen liittyvät asiat alkoivat selkiytyä ja opimme asioita, joista oli runsaasti hyötyä suunnitellessamme oppimateriaalia ja opetustuokiota.

Työtä aloittaessamme tuntui hankalalta hahmottaa oppimateriaalin rakennetta. Myös motivaation puute ja aikataulujen yhteensovittamisen hankaluus vaikeuttivat alkuun pääsemistä. Keräsimme aineistoa aluksi omilla tahoillamme ja niiden kokoaminen yhteen oli hankalaa. Lopulta kuitenkin pääsimme työssä vauhtiin ja havaitsimme käyttökelpoista materiaalia kertyneen jo kiitettävästi. Vaikeutena oli kuitenkin se, että märkänäytteiden ottamisesta ei ole juurikaan olemassa tieteellisiä tutkimuksia. Jouduimme siis suurelta osin turvautumaan oppikirjoihin.

Oppimateriaalin ja opetustuokion suunnittelua vaikeutti se, että emme tarkalleen tienneet, mitä kohderyhmämme jo tietää aiheesta. Sen vuoksi päätimme oppimateriaalin alussa käsitellä hyvin lyhyesti mikrobiologian peruskäsitteitä. Näin sellainenkin lukija, jolla ei ole mikrobiologiasta juurikaan aiempaa tietoa, pääsee sisälle käsiteltävään asiaan. Kuitenkin oletuksemme on, että lukija tietää

mikrobiologiasta edes jotain. Opetustuokion alussa selvitimme opiskelijoiden tietotasoa muutamalla aihepiiriin liittyvällä kysymyksellä.

Opetustuokio sujui mielestämme hyvin, vaikka välillä tuntui hankalalta pitää opiskelijoiden mielenkiintoa yllä. Opettamassamme ryhmässä oli kuitenkin paljon aikuisopiskelijoita, joilla tuntui olevan motivaatiota keskittyä opettamaamme aiheeseen. Olisimme toivoneet vielä enemmän aktiivisuutta opiskelijoilta, mutta ehkä emme itse osanneet toimia keskustelun aloittajina tarpeeksi hyvin. Ajankäytön suunnittelu oli osunut kohdalleen ja saimme kaiken käytyä läpi sovitussa ajassa. Saamamme palaute vahvisti tuntemuksemme siitä, että ryhmätehtävä oli hyvä valinta elävöittämään opetustuntia. Ryhmät paneutuivat asiaan huolella ja myös useassa palautteessa tehtävää pidettiin mukavana ja hyödyllisenä. PowerPoint-esitystä ei palautteissa kovin moni arvioinut. Yleisesti esitystä pidettiin kuitenkin selkeänä. Yhdessä palautteessa moitittiin dioja tylsiksi ja toisaalta liian täyteen ahdetuiksi. Tekstiä olisi tosiaan voinut olla joissain dioissa vähemmän. Sen sijaan koemme, että taustavärien ja -kuvien lisääminen olisi tehnyt esityksestä sekavamman ja vienyt huomiota itse asiasta. Pari kertaa sorruimme myös lukemaan suoraan diasta, mikä tietenkään ei ole suositeltavaa. Pääosin olemme kuitenkin erittäin tyytyväisiä opetustuokion sujumiseen. Kokemus oli opettavainen ja oli mielenkiintoista kokea puolentoista tunnin kuluminen opettajan roolista käsin.

Jatkotutkimusaiheena voisi olla esimerkiksi selvittää työelämässä jo olevien hoitotyöntekijöiden taitoja mikrobiologisessa näytteenotossa. Märkänäytteiden ottamista käsittelevälle oppimateriaalille voisi olla tarvetta myös hoitavissa yksiköissä, kuten vuodeosastoilla. Myös osastotuntien pitäminen aiheesta olisi varmasti hyödyllistä ja tarpeellista. Lisäksi voisi olla mielekästä selvittää opiskelijoiden itsensä näkemyksiä osaamisensa tasosta sekä siitä kuinka tärkeänä he pitävät oikeiden näytteenottotekniikoiden hallitsemista. Toisin sanoen ymmärtävätkö opiskelijat oikean näytteenottotavan suuren merkityksen tutkimusprosessin onnistumiselle.

Yhtenä jatkotutkimusaiheena voisi olla kyselytutkimus jolla saataisiin selville, onko tekemästämme oppimateriaalista ja opetustuokiosta ollut todellista hyötyä. Kyselyt lähetettäisiin niille opiskelijoille jotka osallistuivat opetustuokioon esim. kahden

vuoden kuluttua valmistumisesta. Kyselyssä keskityttäisiin nimenomaan siihen hyötyyn minkä opiskelijat saivat, jos saivat. Tämä olisi kuitenkin erittäin hankala toteuttaa, koska ihmiset hajaantuvat ympäri Suomea tai kenties ympäri maailmaa valmistumisen jälkeen. Myös nimilistan kerääminen osallistujilta vaikuttaa tässä yhteydessä turhalta, ja tämä jatkotutkimus sen nimenomaan vaatisi.

## LÄHTEET

Birge, E. 1992. Modern microbiology. USA: Wm. C. Brown Publishers.

Eloranta, V. 2005. Taustaa ja tavoitteita. Opetushallituksen www-sivut. Päivitetty 29.12.2005. Saatavilla www-muodossa: URL:

<http://www.edu.fi/page.asp?path=498;1329;1528;21094;23798;26897> . Luettu 24.1.2006.

Hintsanen, P. 2006. Väriterapia ja värien parantava voima. Saatavilla www-muodossa: URL: <http://www.coloria.net/hakemisto.htm> . Luettu 17.4.2006

Horila, M. & Tammi, T. 2002. Esitysgrafiikan peruskurssi – PowerPoint opetuksessa. Teksti ja Tyyli. Tampereen yliopiston www-sivut. Saatavilla www-muodossa: URL:

[http://www.uta.fi/laitokset/normaalikoulu/powerpoint/PPT\\_02.ppt#301,20,Teksti ja tyyli](http://www.uta.fi/laitokset/normaalikoulu/powerpoint/PPT_02.ppt#301,20,Teksti%20ja%20tyylit) Luettu 10.4.2006.

Kurkinen, T. 1998. Laboratoriohoitaja- ja sairaanhoitajakoulutuksen antamat valmiudet kliinisen mikrobiologian näytteenottoon. Helsingin yliopisto. Kasvatustieteen laitos. Pro gradu-tutkielma.

Mäkinen, P. 2002. Verkko-tutor. Tampereen yliopiston täydennyskoulutuskeskuksen www-sivut. Päivitetty 31.12.2002. Saatavilla www-muodossa: URL:<http://www.uta.fi/tyt/verkkotutor/oppimin.htm> . Luettu 24.1.2006.

Nissinen, A. 2001. Märkänäytteenotto. Moodi 25 (1/2001), 37

Opetuksen kehittämissyksikkö, Oulun yliopisto. Oppimateriaalin kehittäminen. Saatavilla www- muodossa: URL:

<http://www.oulu.fi/opetkeh/kehtoimi/oppimat/index.html> Luettu 15.4.2006.

- Peltonen, Hannu. 2000. Kasvattajana sosiaali- ja terveysalan ammateissa. 3. painos. Tampere; Kustannusosakeyhtiö Tammi
- Rauste- von Wright, M., von Wright, J. & Soini, T. 2003. Oppiminen ja koulutus. 9. painos. Helsinki; WSOY
- Sinkkonen, I., Kuoppala, H., Parkkinen, J. & Vastamäki R. 2002. Käytettävyyden psykologia. Helsinki: Edita Oyj.
- Turunen, H. ym. 2005. Oppimis- ja ohjausnäkemyksiä. Kuopion yliopisto, avoimen yliopiston www-sivut. Päivitetty 6.10.2005. Saatavilla www-muodossa: URL: <http://www.uku.fi/avoin/hoitodida/oppinake.html#Kokemuksellinen> . Luettu 24.1.2006.
- Uusikylä, K. & Atjonen, P. 2005. Didaktiikan perusteet. 3. painos. Helsinki: WSOY.
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.-2. painos. Helsinki; Kustannusosakeyhtiö Tammi
- Wuorio, J. 2006. Presenting with PowerPoint: 10 dos and don'ts. Microsoftin www-sivut. Saatavilla www-muodossa: URL: [http://www.microsoft.com/smallbusiness/resources/technology/business\\_software/presenting\\_with\\_powerpoint\\_10\\_dos\\_and\\_donts.msp#EDD](http://www.microsoft.com/smallbusiness/resources/technology/business_software/presenting_with_powerpoint_10_dos_and_donts.msp#EDD) Luettu 10.4.2006.

# VOIHAN MÄRKÄ!

Kuinka otan märkänäytteen ja mitä sille sitten pitäisi tehdä?

Oppimateriaali hoitotyön opiskelijoille

Jauhiainen Laura

Nuolikoski Hanna-Kaisa

Huhtikuu 2006  
Bioanalytiikan ko.  
Pirkanmaan amk  
Terveysala

## SISÄLLYS

1 JOHDATUS AIHEESEEN.....	1
2 MIKROBIOLOGIA.....	2
3 MÄRKÄNÄYTTEEN ONGELMIA.....	3
4 NORMAALIFLOORAN JA ASEPTIIKAN MERKITYS NÄYTTEENOTOSSA.....	5
5 LÄHETTEEN TEKEMINEN .....	7
6 PINNALLISET JA SYVÄMÄRKÄNÄYTTEET .....	9
6.1 Näytteenotto pinnallisista haavoista .....	9
6.2 Näytteenotto syvähaavoista tai absessista sekä muut punktoimalla otettavat näytteet.....	10
7 MUITA MÄRKÄNÄYTTEITÄ .....	13
8 VILJELYTULOS .....	17
OPPIMISTEHTÄVIÄ .....	18
KIRJALLISUUTTA .....	19

# 1 JOHDATUS AIHEESEEN

Tämän oppimateriaalin tarkoituksena on perehdyttää lukija mikrobiologisten märkänäytteiden ottamiseen, säilyttämiseen ja lähettämiseen. Materiaali on tehty opinnäytetyönä Pirkanmaan ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelmassa.

Laboratoriotutkimusprosessiin kuuluu preanalyttinen vaihe, itse analyysi sekä postanalyttinen vaihe. Näytteenotto ja -käsittely kuuluvat preanalyttiseen vaiheeseen. Märkänäytteiden ottaminen kuuluu useimmiten hoitajien toimenkuvaan mikrobiologian laboratorion toimiessa tutkivana yksikkönä. On tärkeää, että jokainen hoitotyön ammattilainen hallitsee märkänäytteiden ottamisen käytännössä ja teoriassa.

Oppimateriaali sisältää johdatuksen mikrobiologiaan, perustiedot erilaisista märkänäytteistä sekä itsenäisiä tehtäviä oppimisen tueksi. Oppimistavoitteet:

- Opiskelija ymmärtää asianmukaisen näytteenoton merkityksen tutkimusprosessin onnistumisessa
- Opiskelija ymmärtää eron aerobi- ja anaerobinäytteiden välillä
- Opiskelija oppii yhdistämään toisiinsa eri näytetyypit ja niiden ottamiseen tarkoitetut välineet
- Opiskelija osaa näytteenotossa ottaa huomioon normaaliflooran olemassaolon ja ymmärtää aseptisen työskentelyn merkityksen

Antoisia oppimishetkiä märkänäytteiden parissa!



## 2 MIKROBIOLOGIA

Kliininen mikrobiologia on biologian tieteenala, joka on keskittynyt tutkimaan ihmiselle infektioitauteja aiheuttavia pieneliöitä eli mikrobeja. Lisäksi kliininen mikrobiologia käsittelee infektioautien syntyä, elimistön puolustusmekanismeja, infektioautien diagnostiikkaa, hoitoa ja ehkäisy menetelmiä. Kuten yleensä biologia, myös kliininen mikrobiologia on jaettu erilaisiin osa-alueisiin joita ovat:

- ü Kliininen bakteriologia, jonka tutkimuskohteena ovat bakteerit
- ü Kliininen virologia, joka tutkii viruksia
- ü Kliininen parasitologia, parasiittien tutkimuksia varten
- ü Kliininen mykologia, joka tutkii sieniä sekä
- ü Immuunijärjestelmän toimintaa tutkiva kliininen immunologia

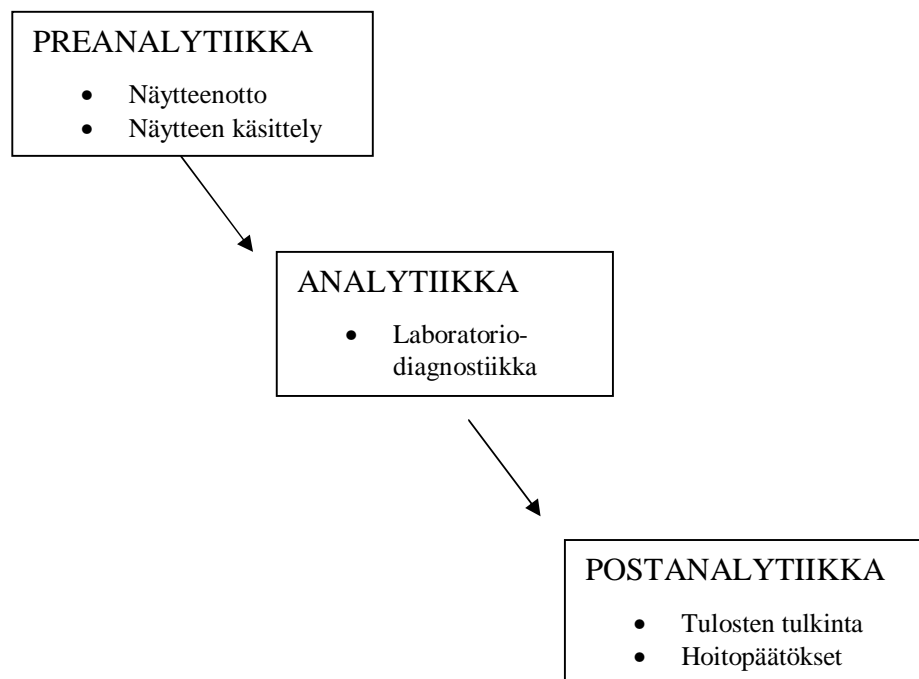
Mikrobeja elää lähes kaikkialla ja monenlaisissa paikoissa, kuten vedessä, ilmassa ja maaperässä. Ne ovat erittäin helposti erilaisiin olosuhteisiin sopeutuvia ja lisääntyvät helposti. Bakteerit luokitellaan niiden kasvuominaisuuksien mukaan kahteen ryhmään:

1. Aerobit eli hapellisissa oloissa kasvavat
2. Anaerobit eli hapettomissa oloissa kasvavat bakteerit.

Bakteereja tunnetaan tuhansia lajeja, mutta niistä vain noin sata on ihmiselle patogeenisia eli tautia aiheuttavia. Bakteerisolun on yleensä kooltaan noin 0,5–1,0  $\mu\text{m}$ . Bakteerit, jotka ovat hyödyllisiä eläimille, voivat olla ihmisille hengenvaarallisia. Bakteerien suurin ja tärkein tehtävä on huolehtia hajottamisesta luonnossa. Niitä on kaikkialla ja varsinkin siellä missä tapahtuu mätänemistä. Bakteerit, jotka ovat sukua toisilleen, muistuttavat suuresti toisiaan. Kuitenkin tällaisten bakteerien perintötekijöissä on pieniä eroja. Tästä syystä sukulaisbakteereista toinen voi olla täysin harmiton ja toinen vaarallinen, tautia aiheuttava bakteeri. Kukaan ei ole vielä tänä päivänäkään osannut tyydyttävästi selittää sitä, miksi tai milloin hyödylliset bakteerit muuttuivat ihmisten ja eläinten vaarallisiksi vihollisiksi.

### 3 MÄRKÄNÄYTTEEN ONGELMIA

Laboratoriotutkimusprosessi käsittää preanalyttisen vaiheen, itse analyysin sekä postanalyttisen vaiheen. Tämä prosessi on kuvattu kuviossa 1. Preanalytiikkaan kuuluu tutkimuksen valinta ja suunnittelu, pyynnön tekeminen, näytteenotto ja näytteen kuljetus. Preanalyttisessä vaiheessa tehdyt virheet heijastuvat koko tutkimusprosessiin ja siksi siihen tulee kiinnittää erityistä huomiota.



KUVIO1. Laboratoriotutkimusprosessin vaiheet

Märkäeritettä voi olla missä kehon osassa tahansa. Sitä voi olla syvällä kudoksissa, ihossa tai limakalvossa tai näiden pinnalle avautuvassa onkalossa (haavat). Märkänäyte voi olla esimerkiksi haavasta otettua märkäeritettä tai keuhkoista yskittyä limaa. Juuri näytteenottokehtien moninaisuus tekee märkänäytteenotosta ongelmallisen. Näytteenottoon tarvitaan näytetyypistä ja näytteenottokohdasta riippuen erilaisia välineitä. Lisäksi patogeeni on elinvoimaisimpana ja puhtaimpana tulehtuneen ja terveen kudoksen rajalla, esimerkiksi haavan pohjalla, ei suinkaan haavan pinnalla

olevassa märkäeritteessä. Märkänäytteen tutkimisen tavoitteena on selvittää mahdollisen infektion olemassaolo ja sen aiheuttajabakteeri.

Näytteitä ottavan ja käsittelevän hoitohenkilökunnan on tärkeää ymmärtää ero syvä- ja pintanäytteiden sekä anaerobi- ja aerobibakteereiden välillä. Ensiarvoisen tärkeää on myös ymmärtää mikä on normaalifloora ja kuinka se osaltaan vaikuttaa näytteenottoon prosessiin. Aseptinen työskentely on myös tärkeä tekijä onnistuneessa märkänäytteenotossa. Asianmukaisesti suoritettu näytteenotto ja -käsittely mahdollistavat luotettavan tuloksen saamisen mahdollisimman nopeasti. Näytteenotolla on siis olennainen osa laadukkaassa potilaan hoidossa ja oikean diagnoosin saamisessa.

## 4 NORMAALIFLOORAN JA ASEPTIIKAN MERKITYS NÄYTTEENOTOSSA

Heti syntymän jälkeen alkaa ihmisen kehoon muodostua valikoitunut mikrobisto, jota kutsutaan normaaliflooraksi. Tämä mikrobisto on yleensä melko vakaa ja se on ihmiselle elintärkeä, koska se suojaa ihmistä patogeenisiltä bakteereilta muodostamalla mekaanis-kemiallisen suojan iholle ja limakalvoille. Normaaliflooraan kuuluvat ei-patogeenit mikrobit voivat kuitenkin aiheuttaa erityistilanteissa infektion. Tällaisissa tapauksissa mikrobeja kutsutaan opportunistisiksi mikrobeiksi. Jos henkilö on immuunipuutteinen, opportunistiset mikrobit aiheuttavat infektion helpommin kuin terveelle ihmiselle. Pääosin normaalifloora koostuu bakteereista, joita on tiettävästi ainakin 500 eri lajia. Niistä suurin osa elää suolistossa ja ne ovat anaerobeja bakteereita.

Ihmisen normaalifloora voidaan jakaa neljään eri pääryhmään:

- ü Suun- ja ylähengitysteiden normaaliflooraan
- ü Ruuansulatuskanavan normaaliflooraan
- ü Ihon normaaliflooraan ja
- ü Sukupuolielinten normaaliflooraan

Kehossa on myös ns. steriilejä alueita joissa normaaliflooraa ei ole. Nämä alueet ovat normaalisti verenkiertojärjestelmä, virtsatiet lukuun ottamatta ulkoista virtsaputkensuuta, alemmat hengitystiet, vatsaontelo, sisäelimet ja hermosto. Lisäksi sukupuolielimet lukuun ottamatta naisen emätintä ovat steriilejä. Joissain tapauksissa normaaliflooran tasapaino järkkyy ja steriileille alueille kehittyy infektio.

Normaalifloora voi häiriintyä esim. mikrobilääkehoidon tuhotessa sitä tai fysikaalisten olosuhteiden muuttuessa. Näytteenoton yhteydessä normaaliflooran olemassaolo on otettava tarkasti huomioon. Iho täytyy puhdistaa hyvin, jottei näyte kontaminoituisi normaaliflooran bakteereilla, ja saataisiin aikaan oikea mikrobiologinen diagnoosi.

Mikrobiologisia näytteitä otettaessa aseptiikka on olennaisen jotta pystyttäisiin ehkäisemään normaaliflooran bakteereiden pääsy näytteeseen. Lisäksi on tärkeää huomioida, että itse näytteenottaja ei kontaminoisi näytettä. Jos näytetikku koskettaa jotain muuta pintaa kuin näytteenottoa, tulee näyte ottaa uudelleen ja kontaminoitunut pinta on desinfioitava välittömästi tartuntojen välttämiseksi. Näytteenottajan on suojattava itsensä tartunnan ehkäisemiseksi asianmukaisilla suojarusteilla.

## 5 LÄHETTEEN TEKEMINEN

Aina ennen näytteenottoa on tutustuttava huolellisesti oman sairaalan näytteenotto-ohjeisiin. Lähetetiedot on täytettävä huolellisesti. Läheteestä tulee käydä ilmi:

- ü Varsinainen tutkimuspyyntö
- ü Potilaan henkilötiedot
- ü Näytteenottopäivämäärä ja -aika
- ü Lähettävä yksikkö
- ü Näytteen laatu (punktio, märkä...)
- ü Näytteenottokohta, eli se anatominen sijainti, mistä näyte on otettu (iho, paise, nielu, vagina) sekä haavanäytteissä haavan synty tapa (leikkaus, purema tms.)
- ü Tiedot lääkähoidosta tai sen suunnittelusta
- ü Muut lisätiedot, jotka voivat vahvistaa diagnoosia (esim. koiran purema, ulkomaanmatka ym.) sekä tulkintaan vaikuttava perussairaus ja muut poikkeukselliset tartuntamahdollisuudet

Tutkimuspyyntöä tehdessä tulee lähetettä tekevän henkilön olla tietoinen näytteen laadusta eli siitä onko näyte yskös, haava/syvämärkää vai jotain punktioestettä. Märkänäytteissä nämä edellä mainitut ovat näytteen laaduna yleisimmät. Läheteessä tutkimuslyhenne kertoo sen mitä laboratoriossa tutkitaan. Yleisimmin tutkimuslyhenne on BaktVi. Tutkimuslyhenteen edessä oleva etuliite, eli systeemilyhenne kertoo näytteen laadun.

Yleisimmät systeemilyhenteet laboratoriotutkimuksissa märkänäytteiden osalta:

- ü Pu- eli märkä (Puss)
- ü Ex- eli yskös (Expectorate)
- ü Af- eli punktioneste (Aspiration fluid)
- ü Fl- eli emätinerite (Fluor vaginalis)
- ü Pf- eli pleuraneste (Pleural fluid)
- ü Sy- eli nivelneste (Synovial fluid)
- ü Ps- eli nieluerite (Pharyngeal secretion)

Esim. nivelnesteen bakteeriviljelystä tutkimuspyyntö olisi kokonaisuudessaan *Sy-BaktVi*.

## 6 PINNALLISET JA SYVÄMÄRKÄNÄYTTEET

Näytteenottoa aloitettaessa on aluksi huomioitava se, onko tutkittava bakteeri aerobi vai anaerobi ja valittava näytteenottotapa sekä -astia sen mukaan. Märkänäytteissä tutkimuspyyntö valitaan bakteerin kasvutavan mukaan joko Pu-BaktVi1 anaerobinäytteille tai Pu-BaktVi2 aerobinäytteille.

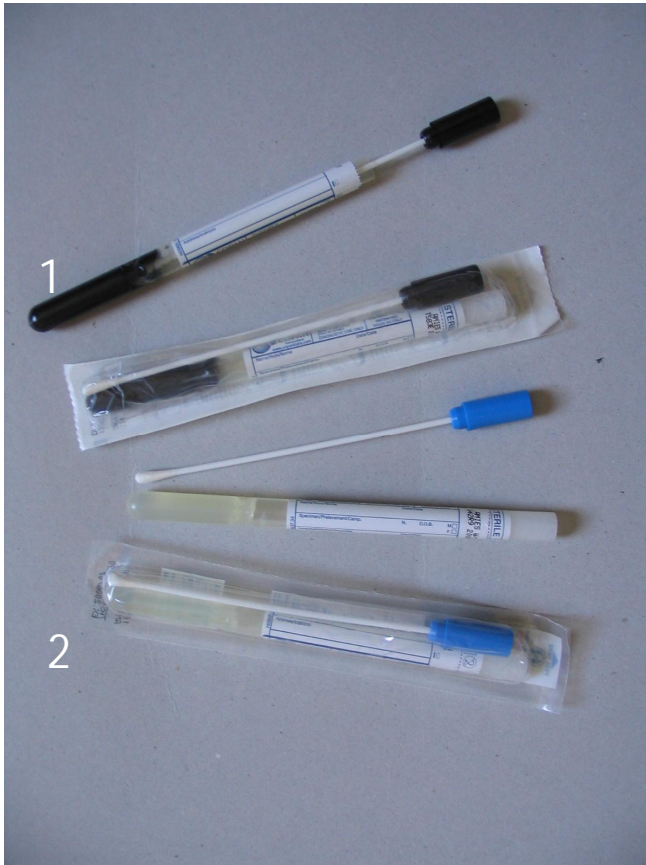
### 6.1 Näytteenotto pinnallisista haavoista

Pintahaavanäytteissä bakteerit ovat aerobisia bakteereita. Lähetteeseen tutkimuspyynnöksi valitaan Pu-*BaktVi2*, ja lähete täytetään asianmukaisesti. Näyte otetaan haavasta ennen mikrobilääkityksen aloittamista.

Ennen näytteenottoa haavasta poistetaan pintamärkä ja se puhdistetaan joko juoksevan veden alla tai keittosuolaan kostutetulla sideharsotaitoksella. Harsotaitoksia käytetään aina vain yksi/veto. Tämän jälkeen haava kuivataan kevyesti kuivalla sideharsotaitoksella. Varsinainen näyte otetaan kuljetusputken kuuluvalla pumpulitikulla haavan pohjasta. Näytteenottotikkua tulee pyörittää ja painaa hieman, jotta siihen tarttuisi haavasta patogeenisiä mikrobeja. Näytteenottotikku painetaan kuljetusputken pohjalla olevaan geeliin ja painetaan huolellisesti kiinni. Sillä, sisältääkö kuljetusputki hiiltä vai ei, ei ole merkitystä. Hiili antaa bakteereille otollisemmat kasvuolosuhteet, joten sen käyttö olisi suositeltavampaa. Näytteenottoon tarvittavat välineet on esitelty kuvassa 1.

Sääri ja makuuhaavoista näytettä otettaessa tulee haavan puhdistamiseen kiinnittää erityistä huomiota, koska ne sisältävät kaikista eniten normaaliflooran bakteereita. Näytettä otettaessa haavan pinnallinen kerros poistetaan kuten edellä ja näyte otetaan haavan pohjasta sekä lisäksi märkiviltä alueilta. Näyte tulee ottaa kirurgisesti pinnan alta, jos haava on pinnalta arpeutunut tai se on karstoittunut.





KUVA 1. Näytteenottotikkuja. Geelitikku hiilellä (1) ja ilman (2).

Pintamärkänäytteitä voidaan säilyttää huoneenlämmössä, jos ne saadaan toimitettua tutkittavaksi mikrobiologian laboratorioon saman päivän aikana näytteenotosta. Jos tämä ei ole mahdollista, näytettä voidaan säilyttää jääkaappilämpötilassa (+4°C) vuorokausi. Kuljetus huoneenlämmössä.

## 6.2 Näytteenotto syvähaavoista tai absessista sekä muut punktoimalla otettavat näytteet

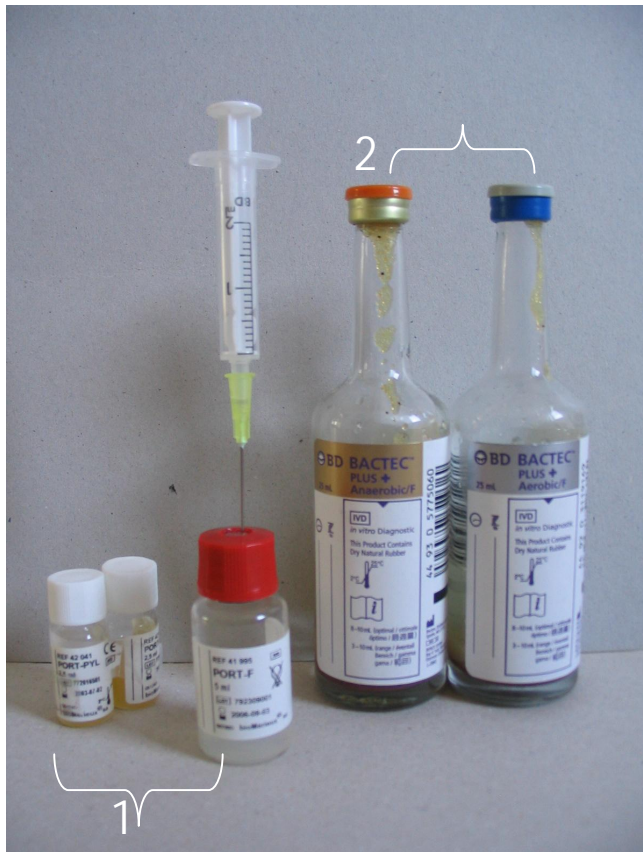
Punktoimalla otetut näytteet ovat yleensä nestettä, joka on peräisin kehon steriileistä onteloista tai märkää absesseista eli paiseista tai märkää syvistä haavoista. Yleisesti suositellaan anaerobinäytteiden ottamista niille tarkoitettuun kuljetusampulliin. Syvämärkänäytteitä otettaessa on ensisijaisen tärkeää huomioida se, että näyte ei pääse missään vaiheessa kosketuksiin ilman kanssa. Tutkimuspyynnöksi valitaan *Pu-BaktVi1* jos näyte on märkää. Jos näyte on punktionestettä, etuliite valitaan sen mukaisesti (kts sivu 8). Näytteestä tutkitaan laboratoriossa sekä aerobit että anaerobit bakteerit ja

tarvittaessa siitä voidaan tutkia myös joitakin sieniä ja parasiittejä. Iholta ja limakalvoilta otetuista märkänäytteistä ei anaerobeja ole järkevää tutkia.

Märkänäyte otetaan aspiroimalla eli imemällä steriilin neulan ja ruiskun avulla näytettä tarpeeksi syvältä infektoituneesta kudoksesta tai paiseesta. Näytteenottoa puhdistetaan ennen aspiraatiota keittosuolalla kostutetulla sideharsotaitoksella aina yksi harso/veto. Aspiraation jälkeen neula vaihdetaan uuteen steriiliin neulaan. Anaerobikuljetuspullon kumikorkki puhdistetaan huolellisesti ja punktoitu näyte ruiskutetaan sinne aseptisesti kumikorkin läpi. Kuljetuspulloa ei saa missään vaiheessa avata, jotta vältetään ilman pääsemistä sinne! Näyte ruiskutetaan pullossa olevan agarin päälle. Anaerobinäytteenottoon tarvittavat välineet on esitelty kuvassa 2.

Näyte voidaan ottaa myös steriiliin kuivaan putkeen, jos näyte saadaan laboratorioon 2 tunnin aikana näytteenotosta. Punktoitu neste voidaan toimittaa laboratorioon myös suoraan ruiskussa, jolloin kuljetukseen pätee sama kahden tunnin sääntö.

Ruiskunäytteiden kuljetuksessa pitää muistaa, ettei neulaa saa jättää ruiskuun kiinni neulanpistotaturmien välttämiseksi. Näyte voidaan ottaa myös veriviljelypulloihin. Syvästä märkänäytteistä näytettä ei ole järkevää ottaa geelitikkuihin, koska anaerobit bakteerit eivät siinä menesty. Sen sijaan aerobit bakteerit voivat elää anaerobikuljetusputkessa.



KUVA 2

Anaerobikuljetuspulloja(1)  
sekä veriviljelypulloja (2)

Syvämärkänäytteet tulee lähettää laboratorioon mahdollisimman nopeasti näytteenoton jälkeen. Jos näyte on normaalisti steriiliä nestettä esim. vatsaontelosta aspiroitua märkäeritettä, se tulee säilyttää ja kuljettaa huoneenlämmössä. Muut näytteet esim. paiseesta aspiroitu märkäerite säilytetään ja lähetetään jääkaappilämpötilassa. Veriviljelypulloissa olevat näytteet toimitetaan huoneenlämpöisinä mahdollisimman nopeasti mikrobiologian laboratorioon. Veriviljelypullot lähetetään huoneenlämmössä. Jos potilaasta on otettu näytteeksi suurempia kudospaloja, ne tulee lähettää laboratorioon mahdollisimman nopeasti steriilissä kuljetusastiassa.

## 7 MUITA MÄRKÄNÄYTTEITÄ

Seuraavassa esitellään lyhyesti erilaisia märkänäytteitä. Ottaessasi ja/tai lähettäessäsi näitä näytteitä *tutustu aina ensin työpaikkasi näytteenotto-ohjeistukseen*. Mikäli yksityiskohtaisia näytteenotto-ohjeita ei ole saatavilla, *ota yhteyttä mikrobiologian laboratorioon*.

### Yskösnäyte ja muut hengitysteistä otettavat näytteet

- Yskösnäyte yskitään suoraan tiiviiseen puhtaaseen kierrekorkilla varustettuun astiaan
- Yskösnäytteitä otettaessa on tärkeää että näyte on oikein otettua paksua limaa. Pelkkä sylki ei näytteeksi kelpaa
- Tutkimus pyydetään *Ex-BaktVi*:nä. Lähetteessä tulee olla maininta jos potilaan epäillään sairastavan tuberkuloosia
- Näyte toimitettava laboratorioon kahden tunnin kuluessa
- Muita hengitysteistä otettavia näytteitä ovat poski- ja otsaontelosta otetut näytteet sekä keuhkohuuhtelunäytteet
- Poski- ja otsaonteloista näyte otetaan punktoimalla lääkärin toimesta. Myös keuhkohuuhtelunäytteet ottaa lääkäri
- Tutkimukset pyydetään yleensä *Pu-BaktVi2*:na

### Nielusta otettavat näytteet

- Näyte otetaan vanutikulla hiilelliseen tai hiilettömään geelikuljetusputkeen tulehdusalueelta
- Nielusta voidaan tehdä myös ns. märkäviljely silloin kun halutaan tutkia muitakin kuin beetahemolyyttisten bakteereiden aiheuttamia tulehduksia. Tällöin lähetteeseen tutkimuspyynnöksi tulee *Ps-BaktVi* eli laaja nieluviljely
- Näyte lähetetään laboratorioon mahdollisimman nopeasti. Kuljetus huoneenlämmössä

- Epäiltäessä hinkuyskää, tippuria tai kurkkumätää on niihin tutkimukset pyydettyä erikseen ja näytteenotto tulee tapahtua erillisten erityisohjeiden mukaan

### Korvanäytteet

- Näytteet pyydetään *Pu-BaktVi2*:na
- Lähetteestä tulee käydä selvästi ja tarkasti ilmi anatominen näytteenotto kohta sekä tieto siitä, onko tulehdus akuutti vai krooninen
- Näyte lähetetään laboratorioon mahdollisimman nopeasti. Kuljetus huoneenlämmössä
- Näytteen ottaa yleensä lääkäri

### Silmästä otettavat näytteet

- Näyte otetaan kun epäillään bakteerin aiheuttamaa silmätulehdusta ja tutkimuspyynnöksi tulee *Pu-BaktVi2*
- Näyte otetaan silmän sidekalvolta alaluomen sisäpuolelta ohuella metallivartisella pumpulitikulla
- Näyte lähetetään laboratorioon mahdollisimman nopeasti. Kuljetus huoneenlämmössä

### Vaginasta otettavat näytteet

- Jos halutaan tutkia streptococcus pyogenes, eli B-ryhmän streptokokin kasvua raskaana olevilta naisilta, tutkimuspyynnöksi tulee laittaa *FI-StrBVi*
- Jos halutaan tutkia muita kuin vain streptokokkeja, tutkimus pyydetään *Pu-BaktVi2*:na (voidaan tehdä muistakin kuin raskaana olevista)
- Näyte otetaan vaginan limakalvoilta vanutikulla hiilelliseen tai hiilettömään geelikuljetusputkeen ja toimitetaan laboratorioon vuorokauden kuluessa näytteenotosta

## Sairaalabakteerit

- Näyte otetaan vanutikulla geelikuljetusputkeen
- Näyte voidaan ottaa monesta eri paikasta esim. nenän limakalvoilta, iholta tai haavoista
- Ihoa ei puhdisteta ennen näytteenottoa
- Näyte lähetetään laboratorioon mahdollisimman nopeasti. Kuljetus huoneenlämmössä

## Katetrin kärjet ym. vierasesineet

- Katetrin kärjet, dreenit yms. lähetetään bakteeriviljelyä varten laboratorioon sellaisenaan steriilissä putkessa. Kuivumisen estämiseksi putkeen voi laittaa hieman steriiliä keittosuolaa
- Katetrinkärjen voi myös toimittaa tutkittavaksi rikasteliuosputkessa

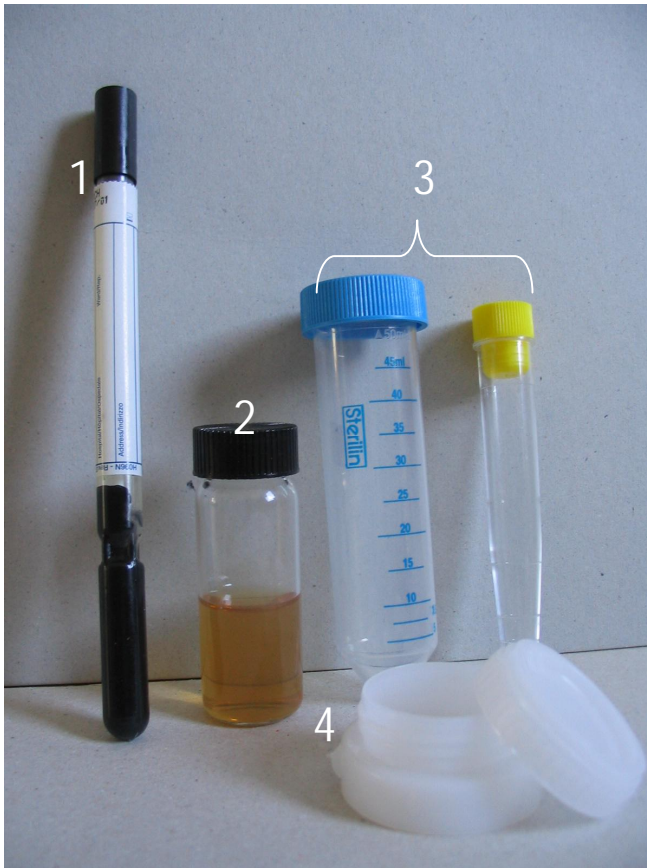
## Sieniviljely märkänäytteestä

- Märkänäytteistä voidaan pyytää myös sieniviljely.
- Näyte voi olla syvä sieniviljely, jolloin tutkimuspyyntö on *Pu-SienVi* ja näyte otetaan punktoimalla. Syvä sieninäytteet säilytetään jääkaappilämpötilassa ja toimitetaan mahdollisimman nopeasti mikrobiologian laboratorioon.
- Myös pintamärästä voidaan tutkia sieniä, jolloin tutkimuspyyntö on – *SienVi* ja näyte otetaan vanutikulla. Tikkuun otetut näytteet: Näyte lähetetään laboratorioon mahdollisimman nopeasti. Kuljetus huoneenlämmössä

## Bakteerivärjäys

- Märkänäytteistä voidaan halutessa pyytää myös pelkkä bakteerivärjäys. Tutkimuspyyntö on silloin – *BaktVr*.
- Näyte sivellään suoraan objektilasille ja se ilmakeivataan ennen lähetystä
- Lähetys laboratorioon mahdollisimman nopeasti näytteenoton jälkeen
- Jos näytelaseja joudutaan säilyttämään, se tapahtuu jääkaappilämpötilassa.

Jos otettuja näytteitä ei saada toimitettua nopeasti laboratorioon ottamisen jälkeen, niitä voidaan säilyttää lyhyitä aikoja, maksimissaan yhden vuorokauden jääkaappilämpötilassa. Poikkeuksena kuitenkin yskösnäytteet, joiden tulisi olla laboratorioissa kahden tunnin kuluessa näytteenotosta. Yli vuorokauden vanhassa näytteessä on bakteerien hajoaminen jo alkanut ja näytteessä mahdollisesti mukana olevat kontaminanttibakteerit lisääntyvät ja vääristävät tilanteen. Jos et ole varma kuinka näyte tulisi säilyttää, ota yhteys mikrobiologian laboratorioon.

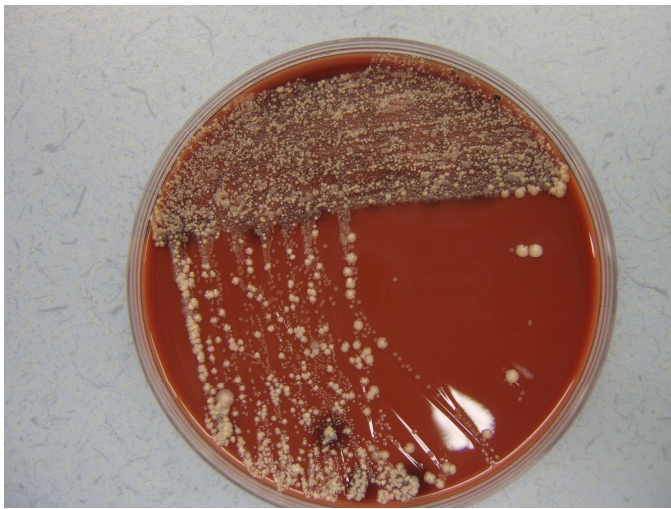


KUVA 3. Hiilitikku (1) soveltuu hyvin esim. nielu ja vaginanäytteille. Rikastusliemiputki (2) kudospaloille ja esim. katetrinkärjille. Steriilejä putkia (3) esim. syväsiemenäytteille ja vierasesineille. Näytepurkki (4) yskösnäytteille.

## 8 VILJELYTULOS

Lopullinen vastaus positiivisista märkäviljelyistä valmistuu laboratoriossa yleensä kolmen päivän kuluessa näytteenotosta. Jos näyte on jostain syystä kontaminoitunut näytteenoton aikana, tuloksen saaminen kestää kauemmin ja laboratorion työ vaikeutuu. Kuvassa 4 on normaaliflooran bakteereilla kontaminoitunut pintamärkänäyte viljelyn jälkeen. Viljelyssä on useiden eri bakteerien muodostamia pesäkkeitä. Varsinaista infektion aiheuttajaa on tällaisesta sekakasvustosta lähes mahdotonta erottaa. Kuvassa 5 on viljelyn jälkeen nähtävillä vain yhtä lajia patogeenisia bakteereita. Tässä tapauksessa näytteenotto on onnistunut erinomaisesti.

KUVA 4. Normaaliflooranbakteereilla kontaminoitunut haavanäyte.



KUVA 5. Puhtaasti saatu näyte haavasta.





## OPPIMISTEHTÄVIÄ

Tässä pulmia pohdittavaksi! Vastaukset alla oleviin kysymyksiin löydät tekstistä.

1 Mitä eroa on aerobi- ja anaerobibakteerilla?

2 Mitä on normaalifloora?

3 Oikein vai väärin?

- |   | oikein                   | väärin                   |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a) Normaaliflooraan kuuluvat mikrobit eivät voi aiheuttaa infektioita | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Etuliite Sy- tarkoittaa nivelnestettä                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Limakalvolta otetusta näytteestä voin pyytää Pu-BaktVi1            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Pintamärkänäytteitä voidaan säilyttää jääkaappilämpötilassa        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) Aerobit bakteerit voivat kasvaa myös anaerobisti                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4 Lääkäri on pyytänyt sinua ottamaan bakteeriviljelynäytteen potilaan kyljessä olevasta paiseesta. Pohdi kuinka otat näytteen ja millaisen lähetteen teet? Mieti erityisesti näytteenoton yksityiskohtia!

## KIRJALLISUUTTA

Ericson, E. Ericson, T. 1992. Kliininen mikrobiologia ja infektioaudit. Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Otavan painolaitokset.

Hellstén, S. (toim.) 2002. Kliininen mikrobiologia terveydenhuollossa. Suomen Kuntaliitto. Jyväskylä: Gummerus.

Huovinen, P. Seppo, M. Peltola, H. Vaara, M. Vaheri, A. & Valtonen, V.(toim) 2003. Mikrobiologia ja infektiosairaudet kirja 1 ja 2. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

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

Laitinen, M. 2004. Analytiikan ja vierianalytiikan virhelähteet. Teoksessa: Kliiniset laboratoriotutkimukset. (toim.) Penttilä, I. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Mäkelä, P. & Mäkelä, J. 1994. Mikrobit ja tautien torjunta. 3. uudistettu painos. Porvoo: WSOY.

Nissinen, A. 2001. Märkänäytteenotto. Moodi 25 (1/2001), 37

Törrönen, R. Hänninen, O. Länsimies, E. & Penttilä, I. (toim). 1991. Elimistön toiminnan tukeminen. Porvoo: WSOY.

Vuento,R, 1999. Mikrobiologinen diagnostiikka. Teoksessa. Hellstén, S. (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 4. uudistettu painos. Suomen Kuntaliitto. Jyväskylä: Gummerus, 51-56.