

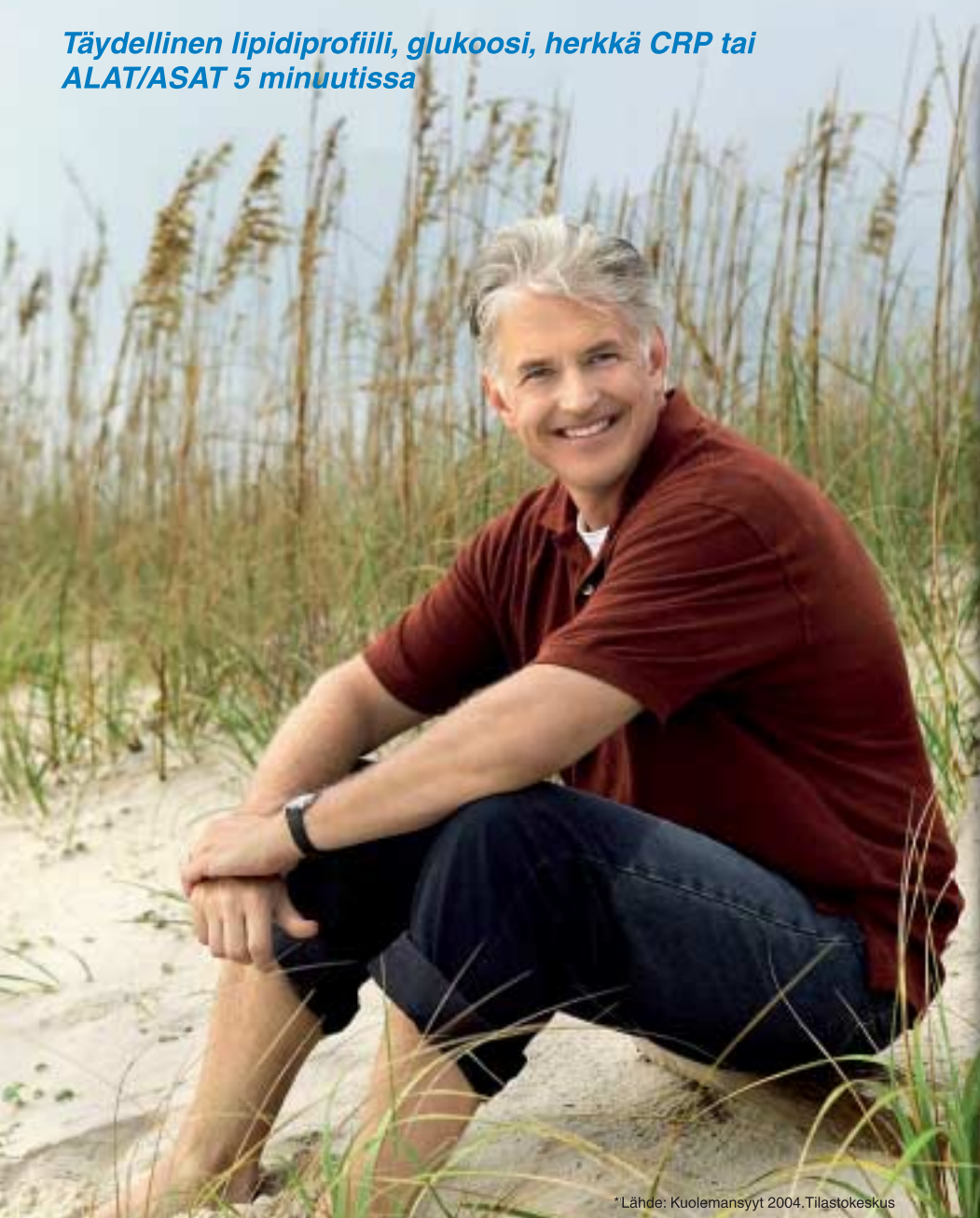
Kliinlab

1 • 2007

Työikäisten miesten yleisin kuolinsyö on sepelvaltimotauti.*)

Cholestech LDX

Täydellinen lipidiprofiili, glukoosi, herkkä CRP tai ALAT/ASAT 5 minuutissa



*Lähde: Kuolemansyyt 2004, Tilastokeskus

Uutta!
Nyt myös herkkä CRP



Cholestech LDX

- tarkka
- nopea - luotettavat testitulokset 5 minuutissa
- näytemuodot:
 - kapillaariveri
 - seerumi
 - plasma
- pieni ja kätevä laite
- mahdollista liittää tulostimeen

Katso lisätietoja:
www.oriondiagnostica.fi



Orion Diagnostica



ABX Micros CRP 200 analysaattori

*Tarkat ja luotettavat
analyysit nopeasti*

HORIBAABX
Diagnostics



Erittäin helppokäyttöinen



Mittaus EDTA-kokoverestä
(myös mikronäytteet)



PVK-tulokset 75 s ja
CRP-tulos 4 min 30 s.

- Perusverenkuva 3-osaisella diffillä ja CRP samalla analysaattorilla
- Näytetarve vain 18 µL
- Helppokäyttöinen ja helppo huoltaa
- Liitettävissä laboratorioden ATK-järjestelmään

Kansi:

Orion Diagnostica Oy,
lisätietoja Cholestech-laitteesta:
Niina Koivu, puh. 010 426 2718,
sähköposti: niina.koivu@oriondiagnostica.fi

Päätoimittajat:

Henrik Alftan
HUSLAB, Naistenklinikan laboratorio
Haartmaninkatu 2, 00290 Helsinki
puh. (09) 471 74901
henrik.alftan@hus.fi

Tiina Mäki
Suomen Punainen Risti
Veripalvelu
Kivihaantie 7, 00310 Helsinki
puh. (09) 5801581
tiina.maki@veripalvelu.fi

Toimituskunta:

Kristina Hotakainen, puh. (09) 4717 1725
Tomi Koski, puh. (03) 3117 5477
Timo Kouri, puh. (08) 315 4640
Päivi Laitinen, puh. (08) 3154430
Jari Leinonen, puh. 050-427 0591
Britt-Marie Loo, puh. 050-599 2249
Ilkka Penttilä, puh. 040-5825564

Ilmoitukset:

Aimo Harmoinen
(015) 581 3172, 040-533 5315,
fax (015) 581 3287
sähköposti: aimo.harmoinen@isshp.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset:

Virva Huotari,
puh (08) 315 4416, fax (08) 315 4409
sähköposti: virva.huotari@ppshp.fi

Kongressikalenteri:

Ilkka Penttilä
040-582 5564, fax (017) 288 4488
sähköposti: ilkka.penttila@pp.inet.fi

Tilaushinta: 30 €

Julkaisija:

Suomen kliinisen kemian
yhdistys r.y., Föreningen för
klinisk kemi i Finland r.f.

Kirjapaino:

Esa Print, Tampere
Puh: (03) 31400 900, Fax: (03) 31400 950



TMI LEHTIAPU/ESA PRINT, TAMPERE
Tampere 2007

ISSN 0782-1549

Sisältö

Koillis-Euroopan laboratorioala

Messukeskukseen 2008!

Jarkko Ihalainen.....3

Automaattinen auttaja-T-lymfosyyttien määrittäminen

CELL-DYN 4000 verenkuvaa-analysaattorilla

Eeva-Riitta Savolainen, Tuija Vainio,

Marjaana Mikkonen, Pirkko Haapajärvi

ja Jouni Sallinen5

Virtsanäytteiden säilyvyys liuskaluentaa ja

partikkelilaskentaa varten – kaupallisten

näyteputkien evaluaatio

Timo Kouri, Outi Malminiemi,

Lotta Vuotari ja Virpi Pelkonen9

Väitöskirja

Laboratory analyses for evaluation of platelet

disorders and platelet concentrates

Kaija Javela.....17

Unto Uotila -palkinto Jukka Kerolle

endokrinologian kärkitutkimuksesta

Jorma Salmi ja Juhani Vilpo.....18

Saksittua19

Medix-palkinto 200620

Medix-prisset 200621

Sihteerin palsta22

Mediakortti 200723

Kongressikalenteri.....24

KUBOTA

- ultrahiljaiset sentrifugit
- kestävyyttä ja laatua
- laaja valikoima roottoreita
- www.centrifuge.jp

**KAKSI ESIMERKKIÄ
LAAJASTA
VALIKOIMASTA**

KUBOTA 5500

Jäähdyttävä sentrifugi suurten
laboratorioiden tarpeisiin



KUBOTA 2420

Perussentrifugi
pienempiin
laboratorioihin



Ota yhteyttä, niin kartoitamme tarpeisiisi sopivan!

**UUSIA
TUOTTEITA
MEDINORISSA**



MEDINOR

AXIS-SHIELD yhtymä

Medinor Finland Oy Ab
Rajatorpantie 41 C, 01640 VANTAA
Puh. (09) 8520 2400 Fax (09) 8520 2410
email: contact@medinorfinland.fi
www.medinorfinland.fi

Koillis-Euroopan laboratorioala Messukeskukseen 2008 !

Suomen kliinisen kemian yhdistys valmistautuu isännöimään kliinisen kemian ja laboratoriolääketieteen XXXI Pohjoismaista kongressia 14.-18.6.2008. Yliopisto-kaupunkejamme kiertävä järjestelyvuoro on Helsingissä ja paikaksi on valittu Messukeskus Pasilassa.

Kongressista yritetään tehdä pohjoismaisen "laboratorioperheen" miellyttävä tapaaminen, maailmanluokan tieteellinen foorumi sekä koko suomalaisen kliinisen kemian ja laboratoriolääketieteen näyteikkuna. Tieteellisessä toimikunnassa istuvat professorit ja osaajat eri puolilta Suomea. Osa ohjelmasta kootaan kansainvälisten kollegojen ehdotuksien pohjalta.

Maallamme on sekä kliinisen kemian tutkimuksen että alaan liittyvän teollisuuden puolelta paljon esitettävää. Messukeskus tarjoaa hyvät puitteet kongressille ja erinomaiset puitteet näyttelylle. Sosiaaliselle ohjelmalle järjestäjät ovat varanneet tiloja muualtakin.

Järjestämämme pohjoismainen kokous katsoo myös perinteisen Pohjolan ulkopuolelle, lähinnä Baltiaan, Venäjälle ja Pohjois-Eurooppaan. Vastaavasti ovat maantieteellisen pohjolan rajoja avartaneet myös Pohjoismaiden Neuvosto ja EU:n pohjoinen ulottuvuus.

Järjestelytoimikunnalle kongressi merkitsee paljon työtä useiden vuosien aikana ja järjestölle merkittävää taloudellista riskiä. Toisaalta kongressi on suuri mahdollisuus nähdä ja ohjata alamme tilaa Pohjoismaissa, synnyttää uusia tieteellisiä yhteistyöverkostoja ja esitellä uusia toimintatapoja, laitteita sekä menetelmiä. Kongressit ovat myös Pohjoismaisen kliinisen kemian järjestön NFKK:n keskeinen elonmerkki.

Olen ollut vuosia mukana koulutustapahtumien järjestelyissä ja kehittämisessä. Aikuiskasvatuksen ja täydennyskoulutuksen muodit ovat tulleet ja menneet lähes johtamisoppien tapaan. Nykyään mitataan vaihtelevalla menestyksellä täydennyskoulutuksen vaikuttavuutta ja harrastetaan monimuoto-opetusta. Perinteistä kongressia on menetelmällisesti ajantasaistettava mutta vuosikymmenien saatossa hioutunut perusmuoto sisältää ulottuvuuksia, jotka jäävät kulloinkin vallassa olevan muodin mittarien ulkopuolelle.

Kulttuuria voidaan mielestäni osin ajatella verkkona, joka riippuu yhteisten ilmentymiensä varassa. Suomalaiselle – tosin heikentyneelle – yhtenäiskulttuurille yhteisiä ripustinpisteitä ovat mm joulu, vappu, juhannus. Vastaavasti tieteen- ja ammattialan edistymistä voisi ajatella matkana kongressista kongressiin. Varsinainen työ tapahtuu tutkimusryhmissä ja työpaikoilla, tietoa välittyy paljon eri medioissa päivittäin mutta alan kiinnostavat yhteiset kokemukset saadaan suurista tapahtumista.

JARKKO IHALAINEN

Kemian ja bioteknologian huipputapahtuma kutsuu!

ChemBio

F I N L A N D 0 7

Helsingin Messukeskus
27.-29.3.2007

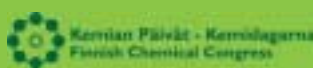
Tapaat oman alasi ihmisiä ja verkostoidut.
Tutustut tuoteuutuuksiin ja kohtaat asiantuntijat
face-to-face. Mukana 200 yritystä.
Ammennat uusinta tietoa laadukkaista
seminaareista veloitusetta.



Rekisteröidy kävijäksi verkossa! Tutustu myös ohjelmaan ja näytteilleasettajiin.
Tulosta sisäänpääsyyn oikeuttava rintakorttisi veloitusetta.

www.chembiofinland.fi

Samanaikaisesti:



Nanotech
Northern Europe 2007

Yhteistyössä:



KEMIA


Suomen Messut

Automaattinen auttaja-T-lymfosyyttien määrittäminen CELL-DYN 4000 verenkuvaa-analysaattorilla

*Eeva-Riitta Savolainen, Tuija Vainio, Marjaana Mikkonen,
Pirkko Haapajärvi ja Jouni Sallinen*

Yhteenveto

Tässä tutkimuksessa raportoimme täysin automatisoidun suljetuista putkista tehtävän auttaja-T-solujen laskennan CELL-DYN 4000 ImmunoT-Cell™ -menetelmällä. Kyseessä on CELL-DYN 4000 -verenkuvaa-automaattilla tehtävä solulaskenta, jossa käytetään hyväksi auttaja-T-solujen CD4-pinta-antigeenin fluorokromivärjäystä. Tuloksia verrattiin perinteiseen virtausytometriseen analytiikkaan. Menetelmä osoittautui luotettavaksi, nopeaksi ja helppokäyttöiseksi ja on myös työturvallisuuden kannalta suositeltava. Menetelmää voi suositella laboratorioihin, joissa on tarvittaessa mahdollisuus virtausytometriseen tukianalytiikkaan.

Summary

In the present study we report a fully automated, closed-tube T-helper-cell analysis using the Abbott CELL-DYN 4000 ImmunoT-Cell™ -method. The assay employs fluorochrome labelled CD4 monoclonal antibody to stain the cells and counting with CELL-DYN 4000 hematology analyzer. The results were compared with traditional flow cytometric analysis. T-helper-cell enumeration using the CELL-DYN 4000 ImmunoT-Cell™ -method proved to be reliable, rapid and easy-to-do and the exposure of the operator to any biohazard is very low.

Johdanto

Veren lymfosyytit voidaan jakaa pinta-antigeeniensa perusteella kolmeen pääluokkaan: T-solut (CD 3+, noin 70 %), B-solut (CD 19+, noin 15 %) ja NK-solut (CD3-/CD16+56+, noin 15 %). T-lymfosyytit voidaan edelleen jaotella auttaja-T-soluihin (CD3+/CD4+) ja es-täjä-T-soluihin (CD3+/CD8). Lymfosyyttien alaluokkien määrittäminen on indisoitu synnynnäisten immunopuutosten diagnostiikassa ja eräissä muissa harvinaisissa tilanteissa. Tärkein auttaja-T-solujen määrittämisen aihe on HIV-infektio, jossa CD4-positiivisten lymfosyyttien määrä alenee. Auttaja-T-solujen laskentaa käytetäänkin sairauden kulun seurantaan ja lääkehoidon aloituksen ajankohdan määrittämiseen.

Lymfosyyttien alaluokat on perinteisesti määritetty virtausytometrisesti värjäämällä veren lymfosyyttien pinta-antigeeneja monoklonaalisin fluoresoivain vasta-ainein (CD-vasta-aineet) ja laskemalla fluoresenssisignaalia solujen määrä. Määrittäminen on kohtalaisen monimutkainen, aikaa ja työvoimaa vievä ja näin ollen myös varsin kallis. Lisäksi siihen liittyy HIV-positiivisten näytteiden osalta infektioturvallisuusongelma.

Olemme tässä tutkimuksessa määrittäneet CD4-positiivisten auttaja-T-lymfosyyttien määrää käyttämällä CELL-DYN 4000 verenkuvaa-automaattia. Tämä laite kykenee virtausytometrin tapaan analysoimaan fluorokromeilla värjättyjä soluja. Vertasimme analyysitulosta samoista näytteistä tehtyihin perinteisellä virtausytometrialla saatuihin arvoihin ja arvioimme analytiikan käyttökelpoisuutta auttaja-T-solujen määrittämiseen.

Materiaalit ja menetelmät

CELL-DYN 4000 ImmunoT-Cell™ -menetelmä

CELL-DYN 4000 -hematologian analysaattorin (Abbott Diagnostics Division, Santa Clara, USA) automaattinen ImmunoT-Cell™ -analyysi käyttää hyväkseen analysaattorin kykyä yhtäaikaan monivärisen fluoresenssimittaukseen. Menetelmässä käytetään kahta reagenssia. CD3/4-reagenssin avulla määritetään auttaja-T-solut CD3+/CD4+ -soluina ja CD3/8-reagenssin avulla määritetään es-täjä-T-solut CD3+/CD8+ -soluina.

Testin avainkomponentit ovat fluoresenssileimatut monoklonaaliset vasta-aineet: anti-CD3, anti-CD4 ja anti-CD8. Anti-CD3 on molemmissa reagensseissa leimattu fluoreskaiini-isotiosyanaatilla (FITC) ja anti-CD4 ja anti-CD8 on leimattu fykoerytriinillä (PE) omissa reagensseissaan. Kolmantena yhtäaikaan fluoresenssikanavana analysaattori määrittää solujen elinkykyisyyden propidiumjodidi (PI) -värjäyksen avulla. Vasta-aineet on lyofilisoitu pieneksi pelletiksi reagenssipurkin pohjalle, jossa pieni metalliverkko pitää pelletin putken pohjalla. Valmistaja on säätänyt reagenssin fluorokromi-proteiinisuhteen analysaattorille sopivaksi.

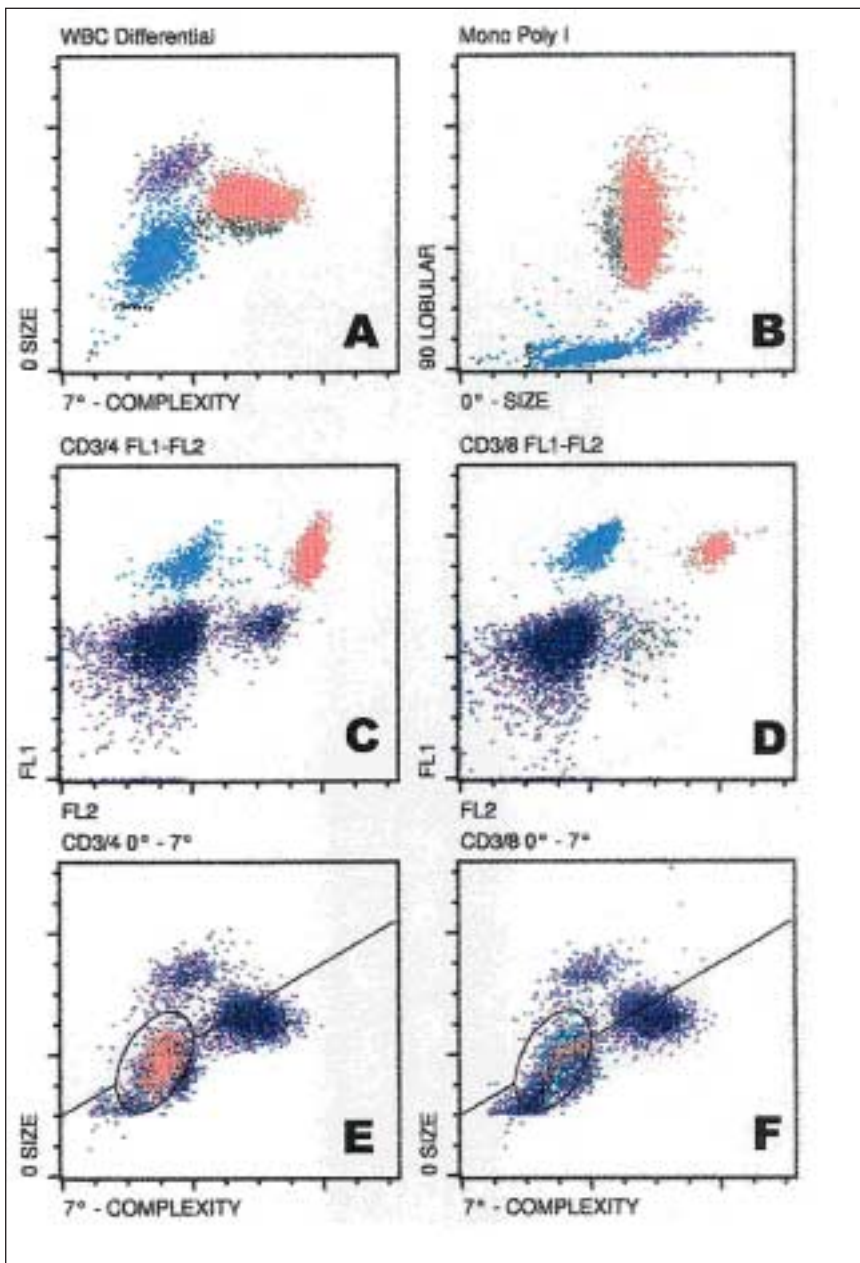
Analyysi käynnistetään asettamalla potilasnäyteputki sekä CD3/4 ja CD3/8 –reagenssiputket näytteensyöttäjään peräkkäisille paikoille. Näytteensyöttäjän käynnistettyä potilasnäyte sekoitetaan ja siitä aspiroidaan 112,5 µl näytettä täydellistä verenkuvaa varten. Tämän jälkeen näytteestä aspiroidaan toinen 112,5 µl fraktio, joka annostellaan CD3/4-reagenssiputkeen laimennettuna 1:1 analysaattorin laimennusreagenssiin. Sama näytemäärä aspiroidaan vielä kerran ja pipetoidaan automaattisesti laimennettuna 1:1 CD3/8-reagenssiputkeen. Tämän jälkeen näytteensyöttäjän sekoittaja poimii molemmat reagenssiputket ja sekoittaa niitä 36° sekoitusliikkeellä noin 2 minuutin ajan huoneenlämmössä.

Sekoituksen jälkeen analysaattori aspiroi CD3/4-reagenssiputkesta 150 µl värjättyä ja laimennettua näytettä ja siirtää siitä 75 µl valkosolujen esilaimennuskuppiin. Suspensio käsitellään analysaattorin WBCA –reagenssilla punasolujen hajottamiseksi. Lopulliseksi laimennokseksi tulee 1:36. Valmis näyte siirretään val-

kosolujen esilaimennuskupista analysaattorin optiseen virtauskammioon, jossa fluoresenssivärjättyjen tapahtumien määrä analysoidaan virtausytometrisesti. Mittausdata tallennetaan 0° ja 7° valonsirontakulmissa ja FL1 (FITC), FL2 (PE) ja FL3 (PI) -fluoresenssikanavilla. Tämän jälkeen analysaattori toistaa edellä mainitun protokollan CD3/8-reagenssiputkessa odottavalle näytteelle.

CELL-DYN 4000 -analysaattorin 488 nm aallonpituudella säteilevä argon-ionilaser virittää reagenssien fluoresenssileimat. Fluoreskaiini-isotiosyanaatin emisiofluoresenssi mitataan FL1 –detektorilla 530 nm aallonpituudella, fykoerytriinin fluoresenssi mitataan FL2-detektorilla 580 nm aallonpituudella ja propidiumjodidin fluoresenssi mitataan FL3-detektorilla 630 nm aallonpituudella.

Analysaattorin ohjelma alustaa optiikan ja elektroniikan analyysiä varten ja laskee lopulliset tulokset käyttäen hyväksi näytteen täydellistä verenkuvaa, josta saadaan automaattisesti lymfosyyttien absoluuttinen



Kuva 1. Tyypillisiä scattergrammeja CELL-DYN 4000 ImmunoT-Cell –menetelmän tulosteesta. Kuvissa A ja B esitetään näytteen diffitulosia, joissa lymfosyyttipopulaatio on kuvattu vaaleansinisenä. Kuvassa C vaaleansininen populaatio on CD3+CD4- ja oranssi populaatio CD3+CD4+. Kuvassa D vaaleansininen populaatio on CD3+CD8- ja oranssi populaatio CD3+CD8+. Kuvissa E ja F kuvataan lymfosyyttipopulaation automaattista rajausta kummastakin eri reagenssiputkesta.

määrä. Menetelmän tuloksina saadaan CD3+CD4+ ja CD3+CD8+ solujen absoluuttiset ja prosenttiosuudet lymfosyyteistä, auttaja/estäjäsolujen suhde, CD3+ lymfosyyttien absoluuttinen määrä ja prosenttiosuus lymfosyyteistä, elinkykyisten CD3+CD4+ ja CD3+CD8+ solujen määrä ja elinkykyisten auttaja/estäjäsolujen suhde.

Vertailumenetelmä

Vertailumenetelmänä käytettiin laboratorion rutiinimenetelmänä käytettävää FACSCalibur virtausytometriä (BD Biosciences, USA), ja veren lymfosyyttien alaluokkien määrittämiseen tarkoitettua SimulSET v 3.1-ohjelmistoa (BD Biosciences, USA). Menetelmässä solut värjätään Simulset-reagenssikitin sisältämällä CD-vasta-aineilla, jonka jälkeen näytteen punasolut hajotetaan ja pesty näyte analysoidaan virtausytometrisesti.

Näytteet ja tulosten analysointi

Näytteet (n=60) olivat OYS:n laboratorion EDTA-verinäytteitä, joista oli pyydetty lymfosyyttien alaluokka-analyysi. Näytteet pyrittiin analysoimaan 12 tunnin sisällä näytteenotosta molemmilla laitteistoilla.

Saadut tulokset syötettiin Excel taulukkolaskentaohjelmaan ja analysoitiin Analyse-It +Clinical Lanborary for Microsoft Excel v1.71 ohjelmiston avulla.

Tulokset

Kuvassa 1 nähdään tyypillisiä kuvia CELL-DYN 4000 Immuno T-Cell-tulosteesta.

Kuvassa 2 nähdään virtausytometrisellä FACScan

menetelmällä ja SimulSET v3.1-ohjelmistolla määritettyjen CD4-positiivisten lymfosyyttien prosenttiosuuden suhde CELL-DYN 4000 -solulaskijalla määritettyihin arvoihin (r=0.96) ja kuvassa 3 vastaava absoluuttisina CD4-positiivisten solujen määrinä (r=0.99).

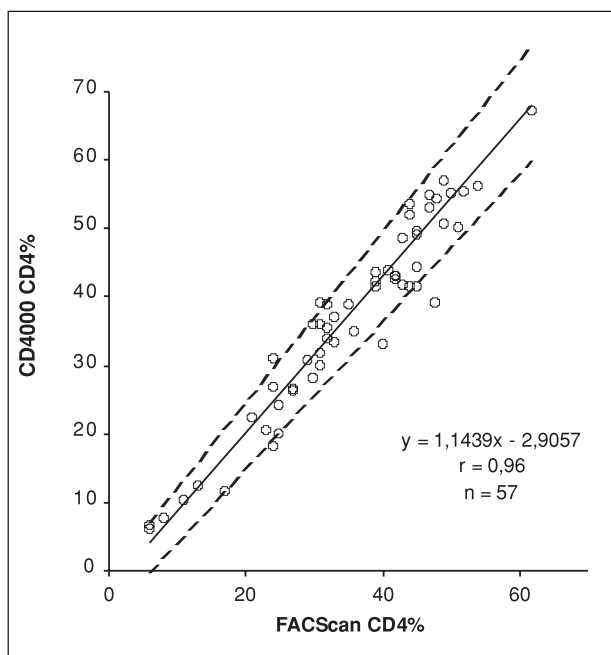
Vertailutuloksista hylättiin kolme tulosta, joista kahdessa lymfosyyttien kokonaismäärän laskenta diffissä epäonnistui ja yhden kohdalla automaattinen lymfosyyttien rajausta oli Immuno T-Cell-analyyssissä epäonnistunut.

Pohdinta

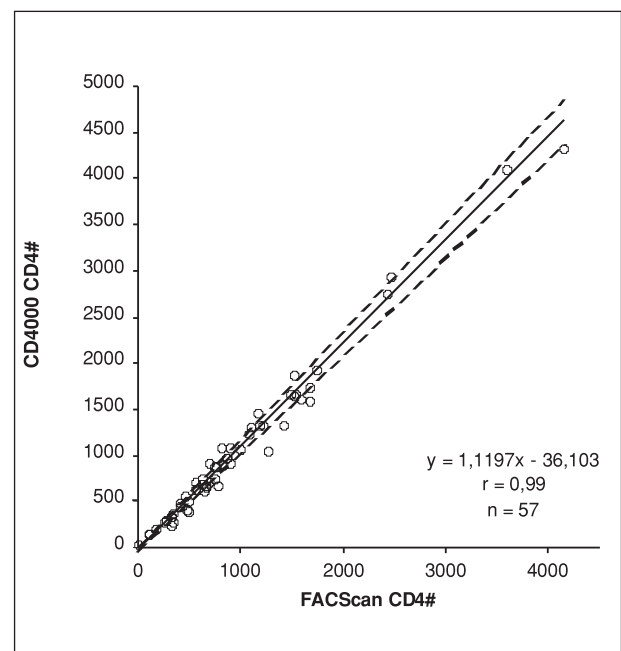
Työssämme tutkittiin auttaja-T-solujen laskentaa CELL-DYN 4000 verenkuvautomaatilla ja vertailtiin menetelmää perinteiseen virtausytometriseen määrittämiseen. CELL-DYN 4000 ImmunoT-Cell™ –menetelmä osoittautui rutiinikäyttöön soveltuvaksi menetelmäksi. Menetelmällä saatiin suurimmasta osasta näytteitä samantasoiset tulokset kuin virtausytometrillä ja tulosten välinen korrelaatio oli hyvä. CELL-DYN -analyysi kestää vajaat kahdeksan minuuttia/näyte, kun taas virtausytometriseen analyysiin menee noin puoli tuntia/näyte. Solulaskijalla tutkimus tehdään täysin suljetussa systeemissä: näyteputkia ei tarvitse avata analyysin aikana vaan solulaskija tekee pipetoinnit suljetuista putkista. Virtausytometriä käytettäessä putket täytyy avata ja tutkimukseen liittyy monia pipetointi- ja pesuvaiheita. CELL-DYN -analytiikka on näin ollen infektioturvallisempi verrattuna virtausytometriin mikä on tärkeää, kun otetaan huomioon se että suurin osa analysoitavista näytteistä on HIV-positiivisia.

CELL-DYN 4000 ImmunoT-Cell™ –menetelmän lineaarisuusalue CD4-positiivisille soluille on 0.025-2 x 10⁹/l. Tutkimusnäytteissämme alhaisimmillaan CD4-

Kuva 2. CD4+-solujen prosenttiosuuden menetelmävertailu.



Kuva 3. Absoluuttisten CD4+-solujen menetelmävertailu.



positiivisia soluja oli noin $0.020 \times 10^9/l$ ja korkeimmillaan noin $4.2 \times 10^9/l$. Näissäkin lineaarisuusalueen ulkopuolella olevissa näytteissä sekä CELL-DYN -menetelmä että virtausytometrinen menetelmä antoivat lähes yhtenevät tulokset. HIV-infektion lääkehoito oireisella potilaalla aloitetaan yleensä, kun auttaja-T-lymfosyyttien pitoisuus laskee alle $0.35 \times 10^9/l$ ja opportunisti-infektioiden ennaltaehkäisy aloitetaan, kun CD4-positiivisten solujen määrä laskee alle $0.20 \times 10^9/l$. CELL-DYN 4000 ImmunoT-Cell™ -menetelmän mitta-alue täyttää tutkimuksemme mukaan hyvin HIV-infektion hoidon kliinisen tarpeen.

Näyte on kelpoinen CELL-DYN analyysiin 36 tuntia näytteenotosta, mikä mahdollistaa näytteiden lähettämisen kauempaakin. Näyte voidaan säilyttää tämän ajan huoneenlämmössä.

Yhdessä näytteessä CELL-DYN 4000 ImmunoT-Cell™ -menetelmää käytettäessä ohjelman automaattinen kyky rajata tutkittava lymfosyyttipopulaatio ei onnistunut, jolloin tulosta ei voinut luotettavasti vastata. Tällainen ongelma voi syntyä myös virtausytometris-tä menetelmää käytettäessä. Oikean solupopulaation rajaaminen on edellytys analyysin suoritukselle, oli menetelmä mikä tahansa.

Yhteenvetona voidaan todeta että CELL-DYN 4000 ImmunoT-Cell™ -menetelmä on käyttökelpoinen ja rutiiniin soveltuva menetelmä auttaja-T-solujen määrittämiseen. Erityisesti tätä puoltaa määrityksen helppous, nopeus ja turvallisuus työntekijän kannalta. Määrityksen tekijän tulee kuitenkin tuntea niin tämän menetelmän kuin virtausytometrisen menetelmän ongelma-alueet, jotta vastattava tulos olisi oikea. Onkin suotavaa, että CELL-DYN 4000 ImmunoT-Cell™ -menetelmää käytettäisiin toistaiseksi rutiininomaisesti vain niissä laboratorioissa, joissa on mahdollisuus virtausytometriseen analyysiin niiden näytteiden osalta, joista määritys ei solulaskijalla onnistu. ImmunoT-Cell™ -menetelmä

on saatavissa myös äskettäin markkinoille tulleetseen uusimpaan CELL-DYN Sapphire-solulaskijaan.

Kirjallisuus

P. Marshall, D. Hung, J. Yuan, Y.R. Kim. Rapid, Automated, Closed-Tube Quantitation of CD4+ and CD8+ T-Cell Populations on the Cell-Dyn 4000 Hematology Analyzer. *Laboratory Hematology* 2000;6:137-143

Kirjoittajat:

EEVA-RIITTA SAVOLAINEN

*Dos., osastonylilääkäri
eeva-riitta.savolainen@ppshp.fi*

TUIJA VAINIO

Laboratoriohoitaja

MARJAANA MIKKONEN

Apulaisosastonhoitaja

PIRKKO HAAPAJÄRVI

Laboratoriohoitaja

OULUN YLIOPISTOLLINEN SAIRAALA

*Hematologian laboratorio
PL 500, 90029 OYS*

JOUNI SALLINEN

*Tuotepäällikkö, immunomenetelmät
Eurooppa, Lähi-Itä ja Afrikka
jouni.sallinen@abbott.com*

ABBOTT GmbH & Co. KG

*Max-Planck-Ring 2
65205 WIESBADEN, GERMANY*



Kuva: Henrik Alifhan

Virtsanäytteiden säilyvyys liuskaluentaa ja partikkelilaskentaa varten – kaupallisten näyteputkien evaluaatio

Timo Kouri, Outi Malminiemi, Lotta Vuotari ja Virpi Pelkonen

Yhteenveto

Kaupallisia C&S Plus -muoviputkia (BD Preanalytical Solutions) ja Vacuette Stabilur- ja boorihappoputkia (Greiner BioOne) arvioitiin virtsan kemiallisen seulonnan ja partikkelilaskennan tulosten säilyvyyden suhteen 3 vrk ajan näytteen saamisesta. Näytteenä oli 80-90 potilasvirtsa Pirkanmaan Laboratoriokeskuksen Urisys 2400 automaatilla (Roche Diagnostics) ja UF-100 -virtausytometrillä (Sysmex) sekä visuaalimikroskopiassa käyttäen BD:n C&S Plus, UAP ja Greinerin Stabilurputkia. Oulun yliopistollisen sairaalan Laboratoriossa tutkittiin lisäksi 112 Greinerin boorihappoputkissa säilytettyä virtsanäytettä Miditron-liuskanlukulaitteella ja 20 näytettä visuaalimikroskopiolla. Vertailumenetelminä olivat säilytykset huoneenlämmössä ja jääkaapissa ilman säilöntäaineita. Testauksen lopputulos on esitetty artikkelin lopussa yksityiskohtaisena suosituksena eri putkien soveltuvuudesta perusvirtsanäytteiden säilyttämiseen kunkin osatutkimuksen suhteen.

Summary

Commercial C&S Plus test tubes (BD Preanalytical Solutions) and Vacuette Stabilur and boric acid tubes (Greiner BioOne) were evaluated for their capability to preserve urine strip tests and particle counts up to 3 days from specimen collection. The Laboratory Centre of Pirkanmaa Hospital District studied 80-90 patients samples with Urisys 2400 test strip reader (Roche Diagnostics), and with UF-100 flow cytometer (Sysmex) and visual microscopy, by using BD's C&S Plus, UAP and Greiner's Stabilur tubes. The Laboratory of Oulu University Hospital assessed another group of 112 patient samples with Miditron strip reader and 20 samples with visual microscopy, using Greiner's boric acid tubes. As references, samples were also stored at room temperature or refrigerated without preservatives. Output of evaluation is presented in the end of the article as a detailed recommendation for applicability of each tube to preserve each subtest of basic urine examinations.

Johdanto

Keskitetty alueellinen toiminta on useimmissa sairaanhoidopiireissämme sisältänyt verinäytteiden kuljetuksia

ja tutkimuksia, mutta virtsan perustutkimusnäytteet on tutkittu näytteen vastaanottaneessa laboratoriossa säilyvyysongelmien takia. Muutaman vuoden sisällä on markkinoille tullut Suomessakin virtsan säilytysaineputkia, joiden ominaisuuksista on vasta muutamia julkaisuja (1, 2, 3). OYS:n ja TAYS:n yhteistyönä arvioitiin BD Preanalytical Solutions -yrityksen C&S Plus -muoviputkia ja UAP Plus -putkia, sekä Greiner BioOne -yrityksen Vacuette Stabilur-putkia ja Vacuette-boorihappoputkia virtsan kemiallisten seulontamääritysten ja partikkelilaskennan (virtausytometrinen automaattilaskenta ja visuaalimikroskopia) suhteen. Tavoitteena oli tuottaa käsitys siitä, millä ehdoilla mainittuja putkia voidaan tai ei voida käyttää virtsan perustutkimusnäytteiden säilyttämisessä mm. alueellisessa laboratoriotuotinnassa.

Materiaali ja menetelmät

Virtsanäytteiden säilyvyyttä säilöntäaineputkissa verrattiin säilyvyyteen vertailuputkissa, joina olivat säilöntäaineeton putki +4°C lämpötilassa ("negatiivinen kontrolli; perinteinen menetelmä") ja toinen säilöntäaineeton putki +20°C lämpötilassa ("positiivinen kontrolli; säilymättömyyden vertailu"). Tampereella ja Oulussa analysoitiin eri näytteet.

A. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Laboratoriokeskuksen menetelmät

PSHP Laboratoriokeskus hankki potilasnäytteitä suoraan vuodeosastoilta tai poliklinikoilta, jotta eri rinnakkaismäärittäksiin olisi saatu riittävästi näytettä. Näytemateriaalia haluttiin rikastaa alustavan liuskaseulonnan avulla (a) erytrosyytti-, leukosyytti-, natriitti- tai proteiinikentän suhteen positiivisiin tai (b) mahdollisiin lasten näytteisiin sekä alkaliisiin (pH >7) tai laimeisiin (suhteellinen tiheys < 1.010) näytteisiin, jotta säilyvyydestä tulisi selvempi käsitys. Näytteet jaettiin seuraaviin putkiin:

- (1) Säilöntäaineeton putki, säilytys +20°C:ssa ("positiivinen kontrolli")
- (2) Säilöntäaineeton putki, säilytys +4°C:ssa ("negatiivinen kontrolli")
- (3) Greiner BioOne, Vacuette Stabilur-putki (elohopeaoksidiputki, joka on tarkoitettu liuskatutkimusten ja solujen säilytykseen)

(4) BD Preanalytical Solutions, C&S Plus -muoviputki (boorihappo-formiaatti-mannitoliputki on tarkoitettu alunperin bakteeriviljelyyn)

(5) BD Preanalytical Solutions, UAP -putki (klooriheksidiiniputki, jota ei ole myynnissä Suomessa)

Säilyvyysseurantaan varten analyysit toistettiin putkista seuraavasti: mahdollisimman tuoreena, 5-6 tunnin kuluttua, 24 tunnin kuluttua (muut paitsi visuaalimikroskopia) ja 72 tunnin kuluttua. Toistomäärityksen tarkoituksena oli arvioida säilyvyyttä yhden työpäivän aikana, yön yli tai viikonlopun yli. Käytännön syistä tätä useampia aikapisteitä ei voitu tutkia.

Menetelmät

Kemiallinen seulonta tehtiin Urisys 2400 -automaattilla (Roche Diagnostics, Mannheim, Saksa) 81-90 näytteestä keräten talteen remissiolutarkemmat arviointia varten. Partikkelilaskentaan käytettiin UF-100 -virtaussytometria (Sysmex Europe, Norderstedt, Saksa). Seurannassa keskityttiin punasolujen, valkosolujen ja bakteeritulosten pysyvyyteen. Poikkeamana pidettiin alkuperäisen pitoisuuden pienenemistä alle 50%:iin alkuperäisestä, suurenemista yli 100% alkuperäisestä, tai laitteen virheilmoitusta, jota ei ollut alussa. Liuskaluennassa tarkistettiin positiivisen liuskatuloksen kynnyspitoisuuden kohdalla kaksinkertaista pitoisuutta vastaava keskimääräinen remissioprosentin muutos, jota pidettiin merkitsevän muutoksen rajana. Tulokset siirrettiin Excel-taulukoihin laskentaa varten. Menetelmien suorituskyky varmistettiin päivittäin sisäisellä laadunohjauksella.

Visuaalimikroskopia tehtiin suomalaisen suosituksen mukaisesti: 10 ml näyte sentrifugoitii 400 x g 5 minuuttia, minkä jälkeen 0.5 ml sakka värjättiin 50 µl:lla Sternheimerin supravitaaliväriä ja löydökset arvioitiin 400x suurennuksella valomikroskoopissa. Tuloksena kirjattiin, mitä partikkeleita (perustasolla) näytteessä nähtiin sekä partikkelien säilyneisyysaste järjestysasteikolla (a) hyvin säilynyt, (b) melko hyvin säilynyt, (c) vaivoin tunnistettavissa, (d) kokonaan hajonnut. Tulos ei siis sisältänyt arviota partikkelien lukumäärästä. Säilyneisyys arvioitiin vain alussa ja 3 vuorokauden kuluttua työmäärän hallitsemiseksi.

B. Oulun yliopistollisen sairaalan

Laboratorion menetelmät

OYS:n Laboratorion seurantamittauksissa tutkittiin Greiner BioOnen vain boorihappoa sisältävien Vacuette-putkien soveltuvuutta liuskaluentaan ja mikroskopiaan (tarkoitettu varsinaisesti virtsan bakteeriviljelyyn) verrattuna säilöntäaineettomaan "negatiiviseen" (+4°C) ja "positiiviseen" (+20°C) kontrolliin.

Näytteet näihin vertailuihin saatiin yhdistämällä laboratorioon tulleet saman potilaan kemialliseen seulontaan ja bakteeriviljelyyn tulleet näytteet kliinisen tutkimuksen jälkeen. Lisäksi haettiin erityisesti lasten näytteitä, alkalisia ja laimeita virtsoja. Sopivia näytteitä seulottiin kliinisten vastausten perusteella. Mikroskopia tehtiin neljän tunnin kuluessa näytteenotosta. Kerättyjen 112 näytteen seurantamittaukset tehtiin lähtöpisteen jälkeen 5-6 tunnin, 1 vrk:n ja 3 vrk:n kuluttua kuten

Tampereella. Visuaalisessa mikroskopiassa tarkistettiin partikkelien säilyneisyysaste vain osasta näytteistä (20/112) alussa ja 3 vrk seurannan jälkeen.

Menetelmät

Kemiallisessa seulonnassa käytettiin Miditron M-reflektometriä ja Combur 10^MTest -liuskoja (Roche Diagnostics); mittaustulokset kerättiin remissiolutarkemman erilliseen tiedostoon analysointia varten. Liuskamenetelmien vakiointi oli tarkistettu eurooppalaisen suosituksen mukaisesti (4). Määritysten luotettavuutta seurattiin sisäisen laadunohjauksen kontrolleilla. Liuskaluennan määritykset tehtiin kahtena rinnakkaisena mittauksena hajonnan vähentämiseksi.

Visuaalimikroskopiassa sentrifugoimaton näyte laskettiin Fuchs-Rosenthal -kammiossa faasikontrostioptiikkaa käyttäen. Näytteistä laskettiin 1.8 µl tilavuus tai 200 solua. Solujen erittely tehtiin perustasolla (punasolut, valkosolut, bakteerit, levyepiteeli- ja pienet epiteelisolut, lieriöt). Säilyneisyysasteikäytettiin järjestysasteikkoa kuten Tampereella. Tulokset kerättiin Excel-taulukoihin analysointia varten.

Tulokset

Liuskaluenta

Seurantamittauksien tulosten poikkeavuuden arvioinnissa käytettiin sekä Urisys 2400-että Miditron M-laitteilla seuraavia likimain kaksinkertaista pitoisuusmuutosta vastaavia remissioprosenttirajoja, jotka olivat seuraavat: erytrosyytit 12 rem% (vihreä ja oranssi/punainen LED), leukosyytit 4, nitriitti 4, proteiini (albumiini) 3, glukoosi 4, ketoaineet 6 ja pH 4 rem%. Suhteellisen tiheyden remissioprosenttiraja oli 4 rem% Miditron M-laitteella, Urisys 2400 mittaa suhteellisen tiheyden refraktometrisesti. Näitä rajoja suuremmat poikkeamat alkuperäisestä tuloksesta katsottiin poikkeaviksi.

Pirkanmaalla Urisys 2400 -laitteella saadut BD:n C&S Plus- ja UAP-putkien sekä Greinerin Stabilur-putkien tulokset on esitetty **taulukossa 1**. Remissioiden keskiarvot lähtöhetkellä säilöntäaineettomille näyteosille (säilytystapa 2) olivat liuskan eri analyteille seuraavat: erytrosyytit (vihreä LED, 2+ ja 3+ pitoisuus) 41.8 %, erytrosyytit (oranssi LED, 1+ alue) 33.9 %, leukosyytit 57.6 %, nitriitti 59.8 %, ketoaineet 44.5 %, glukoosi 61.3 %, proteiini 51.8 %, pH (vihreä LED) 37.6 %, ja pH (oranssi LED) 51.8 %. Suhteellinen tiheys oli keskimäärin 1.016. Eri säilytysputkien välittömät remissiolut (säilytystavat 3-5) olivat ± 1 % sisällä edellämäinuituista, paitsi pH-lukemat (vihreä ja oranssi LED), jotka muutuivat kaikkien säilytysaineiden mukana. Todetuilla keskimäärin alle 1 pH-yksikön muutoksilla ei kuitenkaan ole yleensä kliinistä merkitystä. Keskimääräinen suhteellinen tiheys oli 1.018 Stabilur- ja C&S -putkissa. Putkityypistä riippuen tutkittiin 81-90 potilasnäytettä, joista analyytistä riippuen oli aluksi positiivisia tuloksia 10 näytteestä (nitriitti) jopa 74 näytteeseen asti (erytrosyytit, kun lasketaan sekä heikon positiivisen eli 1+ että vahvemman positiivisen eli 2+ ja 3+ alueet yhteen) (säilytystavat 1 ja 2). Säilyvyys ilmaistiin poikkeavien näytteiden prosentiosuutena *alun perin positiivisista*

Taulukko 1. Poikkeamat liuskatuloksissa (Urisys 2400)

Analyytti		ERYTROSYYTIT-Vihreä (2+ tai 3+)					ERYTROSYYTIT-Oranssi (1+)				
		Aikapiste (h)					Aikapiste (h)				
Säilytystapa	Näyte-määrä	Posit määrä	5	24	72	Posit määrä	5	24	72		
1	Posit kontrolli + 20 °C	90	47	0,0 %	6,4 %	29,8 %	27	0,0 %	40,7 %	81,5 %	
2	Negat kontrolli + 4 °C	90	47	0,0 %	0,0 %	0,0 %	27	0,0 %	0,0 %	11,1 %	
3	Greiner Stabilur	89	46	0,0 %	0,0 %	21,7 %	31	0,0 %	9,7 %	54,8 %	
4	BD C&S Plus	83	41	0,0 %	0,0 %	14,6 %	24	0,0 %	25,0 %	54,2 %	
5	BD UAP Plus	81	39	0,0 %	2,6 %	30,8 %	28	0,0 %	28,6 %	75,0 %	
Analyytti		LEUKOSYYTIT					NITRIITTI				
		Aikapiste (h)					Aikapiste (h)				
Säilytystapa	Näyte-määrä	Posit määrä	5	24	72	Posit määrä	5	24	72		
1	Posit kontrolli + 20 °C	90	26	0,0 %	23,1 %	46,2 %	10	30,0 %	80,0 %	230,0 %	
2	Negat kontrolli + 4 °C	90	25	0,0 %	8,0 %	20,0 %	10	20,0 %	30,0 %	30,0 %	
3	Greiner Stabilur	89	23	8,7 %	34,8 %	43,5 %	10	0,0 %	20,0 %	30,0 %	
4	BD C&S Plus	83	19	5,3 %	31,6 %	42,1 %	9	33,3 %	100,0 %	133,3 %	
5	BD UAP Plus	81	23	8,7 %	21,7 %	43,5 %	10	0,0 %	0,0 %	10,0 %	
Analyytti		KETOAINHEET					GLUKKOOSI				
		Aikapiste (h)					Aikapiste (h)				
Säilytystapa	Näyte-määrä	Posit määrä	5	24	72	Posit määrä	5	24	72		
1	Posit kontrolli + 20 °C	90	20	0,0 %	5,0 %	15,0 %	13	23,1 %	84,6 %	153,8 %	
2	Negat kontrolli + 4 °C	90	20	0,0 %	0,0 %	5,0 %	13	23,1 %	53,8 %	76,9 %	
3	Greiner Stabilur	89	20	5,0 %	5,0 %	25,0 %	12	25,0 %	41,7 %	75,0 %	
4	BD C&S Plus	83	16	0,0 %	0,0 %	18,8 %	12	0,0 %	16,7 %	66,7 %	
5	BD UAP Plus	81	18	0,0 %	0,0 %	5,6 %	13	23,1 %	46,2 %	84,6 %	
Analyytti		PROTEIINI									
		Aikapiste (h)									
Säilytystapa	Näyte-määrä	Posit määrä	5	24	72						
1	Posit kontrolli + 20 °C	90	37	0,0 %	0,0 %	0,0 %					
2	Negat kontrolli + 4 °C	90	38	0,0 %	0,0 %	0,0 %					
3	Greiner Stabilur	89	36	0,0 %	0,0 %	2,8 %					
4	BD C&S Plus	83	33	0,0 %	0,0 %	3,0 %					
5	BD UAP Plus	81	36	0,0 %	0,0 %	0,0 %					

näytteistä kussakin aikapisteessä 5, 24 tai 72 h. Tästä systä mm. nitriittikokeessa poikkeavien osuus oli 72 tunnin kohdalla jopa yli 100 %, kun bakteerikasvun takia myös joistakin alun perin negatiivisista näytteistä tuli positiivisia. Otoskoon pienuuden takia jo 1 näyte merkitsi 10% poikkeavien osuutta nitriittikokeessa ja 2.6% osuutta erytrosyyttien osoittamisessa (2+ ja 3+ alue). Satunnaisten virhepäätelmien riskin vähentämiseksi enintään 10 % poikkeavien osuutta pidettiin hyväksyttävyyden rajana seurannassa.

Kemiallisen seulonnan kentistä erytrosyyttien osoitus pseudoperoksidaasiaktiolla on ollut tunnetusti herkkä säilöntäaineille. Negatiivisessa kontrolliputkessa (+4 °C; säilytystapa 2) muutoksia ei tapahtunut 72 tunninkaan kuluttua 2+ tai 3+ alueella; samassa ajassa 1+ alueella oli poikkeamia 11.1 % positiivisista näytteistä. Positiivisen kontrollin (+20 °C; säilytystapa 1) säilytyksessä huomattiin 1+ alueella poikkeamia jo 24 tunnin kuluttua 40.7 % (11/27) positiivisista näytteistä ja 72 tunnin kohdalla jo 81.5 %:ssa näytteistä. Heikosti positiiviset näytteet olivatkin herkempiä muutosten paljastajia kuin voimakkaammin positiiviset näytteet. Tuloksista näkyy, että samana päivänä erytrosyyttitulos oli hyväksyttävä kaikissa putkissa, mutta 24 tunnin kuluttua hyväksyttävä tulos oli vain negatiivisessa kontrollissa ja Stabilur-putkessa (säilytystapa 3). Leukosyyttien osoittamisessa säilöntäaineputket kelpasivat vain näytteenottopäivän (5 tunnin mittauspiste) ajan. Nitriitin osoittamisessa kasvua ja poikkeamia oli jo näytteenottopäivänä (5 tunnin mittauspiste) niissä putkissa, joita käytetään bakteerien viljelyyn (negatiivinen kontrolli, BD:n C&S Plus - samoin myös Greinerin boorihappo-putkessa, ks. alla), muttei voimakkaammin näytettä fiksoivissa Stabilur- ja BD:n UAP-putkissa (joista kuitenkin löytyi bakteerien ennen fiksaatiota tuottamaa nitriittiä liuskakokeessa). Proteiinien osoittaminen näytti onnistuvan hyvin säilöntäaineesta riippumatta 72 tuntia, ketoaineiden osoitus 24 tuntia. Glukoosipitoisuudet muuttuivat C&S-putkea lukuun ottamatta jo näytteenantopäivänä, mutta sen osoittamisella on merkitystä yleensä vain päivystyspoliklinikoilla.

Punasolujen osoituskokeessa oli 54 näytettä, joiden pitoisuus (pseudoperoksidaasiaktiivisuus) oli 1+ tai 2+ luokkaa, millä pitoisuusalueilla muutokset näkyvät parhaiten. Näistä 11 näytettä meni pilalle 24 tunnissa huoneenlämmössä ilman säilöntäainetta (positiivinen kontrolli; säilytystapa 1), kun taas 43 näytettä säilyi. Peroksidaasiaktiivisuuden keskiarvossa ei ollut eroja pilaantuneiden ja säilyneiden näytteiden välillä. Liuskalla saatu pH oli matalampi (keskimäärin 5.7) niissä näytteissä, jotka eivät säilyneet, kuin niissä jotka säilyivät itsestään huoneenlämmössä (pH keskimäärin 6.5; $p < 0.02$, Studentin t-testi erisuurilla variansseilla). Samoin punasolujen osoituskokeessa suhteellinen tiheys oli matalampi (keskiarvo 1.011) niissä näytteissä, jotka eivät spontaanisti säilyneet, kuin niissä, jotka säilyivät (keskiarvo 1.017; $p < 0.002$, Studentin t-testi). Myös säilyneissä oli kuitenkin sekä matalia pH-arvoja että laimeita näytteitä. Siten matala pH tai laimeus eivät yksinään olleet sellaisia tekijöitä, joista näytteen säilyvyyden liuskatutkimusta varten olisi voinut päätellä.

Kaikki erytrosyyttien suhteen säilymättömät näytteet olivat aikuisten virtsoja. Lisäksi on huomattava, että hemin pseudoperoksidaasiaktiivisuus ei suoraan korreloi solujen morfologiseen säilymiseen. Leukosyyttien esteraasiaktiivisuuden tai glukoosin säilyvyydestä spontaanisti huoneenlämmössä näytteissä ei voinut tehdä näinkään selviä päätelmiä. Säilöntäaineiden vaikutuksen puutteellisuus joidenkin näytteiden kohdalla jäi siten pääosin arvoitukseksi. Osa näytteistä pilaantui kaikilla säilytystavoilla, mikä viittaisi näytteen ominaisuuksiin; osa näytteistä taas säilyi toisella, muttei toisella säilytysaineella.

Oulussa tutkittiin mikrobiologiseen bakteeriviljelyyn kehiteltyjen Greinerin pelkästään boorihappoa sisältävien Vacuette-putkien soveltuvuutta Miditron M-liuskanlukulaitteen avulla (**taulukko 2**). Tutkituista 112 virtsanäytteestä oli eri liuskakenttien suhteen positiivisia näytteitä 10–81 kpl kentästä riippuen (erytrosyyttien suhteen positiiviset tulokset on yhdistetty). Boorihappo muutti heti lisättäessä positiivisia tuloksia negatiiviseen suuntaan leukosyyttien, ketoaineiden ja proteiinin suhteen, keskimäärin +2.7 %, +1.4 % ja +1.1 %, vastaavasti. Taulukossa 2 näkyvät positiiviseksi jääneiden lukumäärät. Erytrosyyttien osoitus oli kuitenkin hyväksyttävää näytteenottopäivänä, samoin glukoosin osoittaminen. Muutokset pH:ssa tai suhteellisessa tiheydessä olivat harvinaisia, kuten Pirkanmaan Urisys-testauksessakin. Nitriittikokeessa tapahtui muutoksia säilytysaineesta huolimatta (bakteerien kasvun pysäyttäminen oli vain osittaista, kuten BD:n C&S -putkissakin).

Automaattinen partikkelilaskenta (UF-100)

Virtaussytometriset partikkelilaskennan tulokset on esitetty **taulukossa 3**. Erittelyssä keskityttiin punasolujen, valkosolujen ja bakteerien laskennan säilyvyyteen 80–90 näytteessä, joista UF-100-laitteella saatiin alkuun numeerinen tulos. Näytteen antopäivänä kaikkien näyteputkien tuloksissa poikkeamien osuus oli alle hylkäysrajana käytetyn 10 %, paitsi BD:n UAP-putkessa, jota ei käytetä Suomessa. Yhden vuorokauden (24 h) kuluttua punasolujen laskentatulokset säilyivät parhaiten C&S Plus-putkessa, jossa 89 % näytteistä säilyi hyväksyttävän poikkeamarajan sisäpuolella. Negatiivisessa kontrollissakin poikkeavia punasolutuloksia oli enemmän. Valkosolujen laskentatulokset olivat vielä 1 vrk:n kuluttua hyväksyttävän toistuvia. Stabilur-putkessa valkosolujen tulokset pysyivät hyvin vakaina jopa 3 vrk, samoin kuin bakteerien laskentakin, mutta punasolujen laskennassa selvää poikkeamaa esiintyi jo 1 vrk kuluttua alkutilanteesta.

Automaattisessa partikkelilaskennassa laitteen antama uusi *review* -hälytys, jota ei ollut ensimmäisessä mittauksessa, katsottiin merkiksi näytteen säilymättömyydestä. *Review*-hälytetyt näytteet tulee analysoida mikroskoopissa, jossa näytteen partikkelit saattavat olla vielä hyvin tunnistettavissa, ts. näyte ei ole välttämättä analysointikelvoton. On korostettava, että säilyvyys on menetelmäkohtaista eli analysoivasta laitteesta riippuvaista. Säilyvyydetulokset ovat siis visuaalisessa tai automaattisessa mikroskopiassa varsin todennäköisesti

Taulukko 2. Liuskakokeiden poikkeamat boorihapossa (112 näytettä, Miditron M)

Analyytti Poikkeaman kriteeri	Säilytystapa	Posit määrä	Aikapiste (h)		
			6	24	72
ERYTROSYYTIT 12 REM%	1 Posit kontrolli, +20°C	82	11,0 %	25,6 %	54,9 %
	2 Negat kontrolli, +4°C	81	2,5 %	8,6 %	22,2 %
	3 Boorihappo, Greiner	82	8,5 %	20,7 %	32,9 %
KETOAINHEET 6 REM%	1 Posit kontrolli, +20°C	47	6,4 %	8,5 %	29,8 %
	2 Negat kontrolli, +4°C	46	2,2 %	6,5 %	8,7 %
	3 Boorihappo, Greiner	37	0,0 %	5,4 %	24,3 %
GLUKOOSI 4 REM%	1 Posit kontrolli, +20°C	19	26,3 %	26,3 %	68,4 %
	2 Negat kontrolli, +4°C	19	5,3 %	15,8 %	36,8 %
	3 Boorihappo, Greiner	19	0,0 %	10,5 %	31,6 %
PROTEIINI 3 REM%	1 Posit kontrolli, +20°C	39	5,1 %	10,3 %	38,5 %
	2 Negat kontrolli, +4°C	41	4,9 %	7,3 %	17,1 %
	3 Boorihappo, Greiner	35	0,0 %	2,9 %	14,3 %
NITRIITTI väärä posit ja negat 4 REM%	1 Posit kontrolli, +20°C	11	63,6 %	181,8 %	363,6 %
	2 Negat kontrolli, +4°C	10	30,0 %	130,0 %	190,0 %
	3 Boorihappo, Greiner	12	33,3 %	125,0 %	266,7 %
LEUKOSYYTIT 4 REM%	1 Posit kontrolli, +20°C	65	12,3 %	29,2 %	47,7 %
	2 Negat kontrolli, +4°C	63	9,5 %	19,0 %	33,3 %
	3 Boorihappo, Greiner	47	12,8 %	36,2 %	57,4 %
pH 4 REM%	1 Posit kontrolli, +20°C	112	6,3 %	17,0 %	35,7 %
	2 Negat kontrolli, +4°C	112	1,8 %	4,5 %	13,4 %
	3 Boorihappo, Greiner	112	0,0 %	0,0 %	5,4 %
SUHTEELL TIHEYS 4 REM%	1 Posit kontrolli, +20°C	112	2,7 %	10,7 %	21,4 %
	2 Negat kontrolli, +4°C	112	1,8 %	2,7 %	7,1 %
	3 Boorihappo, Greiner	112	0,0 %	3,6 %	8,0 %

Taulukko 3. Säilyvyys partikkelilaskennassa (Sysmex UF-100)

Poikkeamien osuus % suhteessa lähtötilanteeseen (muutos yli +100% tai alle -50% tai häiriöliputus)				
Analyytti/säilytystavat	Aikapiste			Näytemäärä säilytystavassa
	5-6 h	1 vrk	3 vrk	
Punasolut				
Posit kontrolli, +20°C	5 %	19 %	63 %	81-90
Negat kontrolli, +4°C	9 %	16 %	24 %	81-90
BD C&S Plus -putki	5 %	11 %	29 %	81-90
BD UAP-putki	16 %	28 %	35 %	61-69
Stabilur-putki, Greiner	9 %	21 %	31 %	80-89
Valkosolut				
Posit kontrolli, +20°C	2 %	11 %	38 %	83-90
Negat kontrolli, +4°C	0 %	4 %	4 %	83-90
BD C&S Plus -putki	0 %	4 %	18 %	81-90
BD UAP-putki	5 %	14 %	23 %	61-69
Greiner Stabilur	0 %	2 %	8 %	80-89
Bakteerit				
Posit kontrolli, +20°C	6 %	35 %	70 %	80-88
Negat kontrolli, +4°C	0 %	6 %	8 %	80-88
BD C&S Plus -putki	1 %	6 %	18 %	79-87
BD UAP-putki	7 %	12 %	20 %	61-69
Greiner Stabilur	0 %	2 %	3 %	79-87

Säilytyksellä on merkitty hylkäysrajan 10% ylittäneet aikapisteet

yksityiskohdiltaan erilaisia.

Kun laskentatuloksia verrattiin eri säilöntäaineputkien välillä, huomattiin, että erityisesti punasolujen laskennassa UF-100-analysoijalla säilöntäaine aiheutti taustaa tuloksiin. Tämä oli voimakkaampaa huonoliukoisemmalla Stabilur-säilöntäaineella kuin C&S Plus-putkissa, joiden lyofilisoitu säilöntäaineseos näytti liukenevan virtsaan helposti. Stabilur-putken aiheuttama tausta aiheutti alle 25 erytrosyyttiä x E6/l sisältävissä näytteissä keskimäärin 20 solun x E6/l lisän. Korrelaatio vertailunäytteeseen oli niin pieni, että laskentatuloksia ei voi pitää luotettavina erityisesti negatiivisen ja positiivisen löydöksen erottamisessa, koska viitevälin yläraja on noin 10 (-20) erytrosyyttiä x E6/l keskisuihkuna saaduissa aamunäytteissä. Putkivalmistaja onkin joutunut kiinnittämään huomiota säilytysaineensa liukoisuuteen.

Visuaalinen mikroskopia

Visuaalinen partikkelien säilyneisyys arvioitiin Pirkanmaalla sentrifugoinnin jälkeen Sternheimer-värijätystä näytteestä käyttäen tuoretta säilöntäainetonta näytettä sekä 3 vrk:n kuluttua eri tavoin säilytetyistä näytteistä, jotta poikkeamat tulisivat mahdollisimman suurina esille (taulukko 4). On huomattava kuitenkin, että kolmen vuorokauden asemesta 1 vrk:n viive on käytännössä tärkeämpi alueellisen toiminnan järjestämisessä, mutta sitä ei voitu käytännön työmäärän kasvun takia mitata. Säilyvyytulokset eri partikkelien suhteen luokiteltiin 4x4-tauluiksi siten, että vaakasuorassa ovat alkuperäiset säilyvyysluokat ja pystysuorassa seurantalutulosten luokat samoista näytteistä. Säilyvyys voitiin taulukosta laskea hyvän säilyneisyyden (luokka a), kohtalaisen säilyneisyyden (luokka b) tai vielä erotettavissa olevien, lähes hajonneiden partikkelien (luokka c) kannalta. Tuloksena saatiin hajoamista kuvaava värien negatiivisten näytteiden osuus kullakin säilyvyysrajalla eri näyteputkissa. Jos tutkittavaa partikkelia oli alle 1 kpl näkökenttää kohti, näytettä ei laskettu mukaan positiivisten löydösten joukkoon satunnaisuuden välttämiseksi. Säilyneenä näytteenä voidaan pitää luokkia (a) ja (b), mutta vielä luokasta (c) voi mikroskopisti yleensä päätellä solujen olemassaolon. Koska kvantiteetteja ei seurattu, päätelyssä on otettava huomioon sekä tason (b) että tason (c) säilyneisyys. Verrattaessa automaattilaskennan 3 vrk säilyvyystu-

Taulukko 4. Säilyvyys visuaalimikroskopiassa.

		Alkutilanne			
		a	b	c	d
Seuranta 3 vrk	a				
	b				
	c				
	d				
		Värien negatiivisten osuus %			
		Tarkastelurajat			
ERYTROSYYTIT		a/b	b/c	c/d	
Posit kontrolli, +20°C		91	43	23	
Negat kontrolli, +4°C		83	29	21	
BD C&S Plus -putki		74	18	7,7	
Greiner Stabilur-putki		78	9,8	7,7	
Näytteiden lukumäärä luokissa (a-c)/kaikki näytteet					52 / 71
GRANULOSYYTIT		a/b	b/c	c/d	
Posit kontrolli, +20°C		94	76	33	
Negat kontrolli, +4°C		87	53	12	
BD C&S Plus -putki		100	47	12	
Greiner Stabilur-putki		100	43	5,3	
Näytteiden lukumäärä luokissa (a-c)/kaikki näytteet					58 / 71
LEVYEPITEELISOLUT		a/b	b/c	c/d	
Posit kontrolli, +20°C		36	19	15	
Negat kontrolli, +4°C		45	7,7	7,7	
BD C&S Plus -putki		45	12	12	
Greiner Stabilur-putki		45	15	15	
Näytteiden lukumäärä luokissa (a-c)/kaikki näytteet					26 / 71
VÄLIM.EPITEELISOLUT		a/b	b/c	c/d	
Posit kontrolli, +20°C		71	52	41	
Negat kontrolli, +4°C		65	20	13	
BD C&S Plus -putki		71	37	32	
Greiner Stabilur-putki		71	17	16	
Näytteiden lukumäärä luokissa (a-c)/kaikki näytteet					32 / 71
TUBULUSEPITEELISOLUT		a/b	b/c	c/d	
Posit kontrolli, +20°C		92	54	30	
Negat kontrolli, +4°C		85	27	15	
BD C&S Plus -putki		85	38	19	
Greiner Stabilur-putki		85	23	11	
Näytteiden lukumäärä luokissa (a-c)/kaikki näytteet					27 / 71
HYALIINILIERIÖT		a/b	b/c	c/d	
Posit kontrolli, +20°C		29	31	27	
Negat kontrolli, +4°C		21	15	15	
BD C&S Plus -putki		33	27	27	
Greiner Stabilur-putki		21	19	19	
Näytteiden lukumäärä luokissa (a-c)/kaikki näytteet					26 / 71
MUUT LIERIÖT		a/b	b/c	c/d	
Posit kontrolli, +20°C		37	29	24	
Negat kontrolli, +4°C		25	24	18	
BD C&S Plus -putki		44	29	24	
Greiner Stabilur-putki		25	5,9	0	
Näytteiden lukumäärä luokissa (a-c)/kaikki näytteet					17 / 71
Jos partikkelien lukumäärä oli alle 1/näkökenttä, näytettä ei laskettu mukaan positiiviseksi seurantalöydöksen satunnaisuuden välttämiseksi					

loksiin (taulukko 3) punasolut säilyivät visuaalimikroskopiassa yhtä usein tasolla (b), mutta valkosolut vain tasolla (c). Automaattilaskuri saattaa siten tunnistaa hyvin granulosityttejä, joissa ihmissilmä huomaa jo degeneraatiota.

Punasolujen säilyneisyys oli hyväksyttävää Stabilur-putkessa (poikkeamia 10 %) tasolla (b) kolmen vuorokauden ajan, C&S-putkessa tasolla (c). Molempien säilöntäaineputkien tulos oli parempi kuin säilöntäaineettomalla negatiivisella kontrollilla. Granulosityttien säilyvyys onnistui visuaalisesti arvioiden yleensä vain tasolla (c). Stabilur-putki näytti säilyttävän pienet epiteelisolut (sekä välimuotoiset että tubulusepiteelisolut) paremmin kuin C&S-putki, mutta poikkeamia oli molemmissa yli 10 % jopa tasolla (c). Hyaliinilieriöitä oli vaikea säilyttää kattavasti millään menetelmällä, kun taas muut lieriöt säilyivät (b)-tasolla Stabilur-putkessa melko luotettavasti. Jos olisi tutkittu arkielämässä tärkeitä 1 vrk säilyvyyksiä visuaalisesti, hyväksyttävään tulokseen olisi todennäköisesti päästy kaikkien partikkelien suhteen ainakin tasolla (c) niin C&S Plus- kuin Stabilur-putkissa; ainakin taulukon 3 automaattilaskennan tulokset olivat 1 vrk kohdalla kauttaaltaan parempia kuin 3 vrk tulokset.

Oulun yliopistollisessa sairaalassa Fuchs-Rosenthal-partikkelilaskentaa käytettiin lähinnä Miditron M-liuskanlukulaitteen tulostason varmistamiseen. Säilyvyystulokset kerättiin muutaman päivän yhteensä 20 näytteestä kirjaamalla säilyvyysluokka uudestaan 3 vrk kuluttua alkuarviosta yleisarviona erittelemättä partikkelityyppejä. Näytteiden säilyvyys Vacuette-boorihappoputkessa vastasi positiivisen kontrollin tasoa (luokka huononi 5-6 näytteessä) eikä yltänyt jääkaappisäilytyksen veroiseksi (1 poikkeama 20 näytteestä). Greinerin boorihappoputkea ei voi siis suositella mikroskopiaturkimukseen. Näytteenottopäivänä tapahtuvaa hajoamista ei arvioitu.

Pohdinta

Virtsanäytteiden säilyvyys huoneenlämmössä on tärkeää alueellisen näytekuljetuksen takia, jotta voitaisiin käyttää samoja kuljetusvälineitä kuin verinäytteidenkin kuljetuksessa (lämpötilaspesifikaatio noin +1 °C - +25 °C). Kuljetusmatkat tehdään yleensä kotoa laboratorioon tai näytteenottolaboratoriosta keskuslaboratorioon näytteen antopäivänä. Tutkimuksista kemiallinen seulonta tehdään useimmin näytteen antopäivänä, usein vieritutkimuksenakin. Suomen terveydenhuollossa partikkelilaskenta ja virtsaviljely tehdään keskitetyssäkin mallissa viimeistään näytteen antamista seuraavana päivänä, mutta viikonlopun viiveiden takia myös 3 vrk säilyvyysaika on kiinnostava.

Virtsanäytteiden säilyttäminen on perustunut boorihapon käyttöön ainakin jo 1970-luvulta (5), sittemmin kehitellympinä kaupallistettuina tuotteina yhdistäen boorihappoon formiaattia ja sorbitolia tai mannitolia (1, 6). Tämä käytäntö on kehittynyt erityisesti anglosaksisissa maissa ja Ranskassa, joissa mikrobiologian laboratorio tutkii virtsan perustutkimukset bakteeriviljelyn lisäksi. Mikroskopiaturkimusta varten virtsaa on

säilytetty useimmin 50 % etanolissa tai formaliinissa patologian laboratoriota varten, jota kiinnostavat kuitenkin enemmän epiteelisolut kuin puna- tai valkosolut tai bakteerit. Virtsan partikkeleille on kokeiltu myös glutaraldehydin ja formaldehydin yhdistelmää, jota on sovellettu myös proteiini- ja glukoosimäärityksiin (7). Elohopeayhdisteiden pohjalta on kehitelty muitakin säilytystapoja, mm. elohopeaoksidia sisältävä Stabilur-putki (8). Kemiallista seulontaa on jouduttu tekemään paikallisesti tai vieritutkimuksena, koska liuskan reagenssit ovat olleet herkkiä kaikille tunnetuille säilöntäaineille.

Virtsan perustutkimusten täysautomaatio on edennyt vasta kymmenisen vuotta sekä liuskaluennan että partikkelilaskennan alueilla. Keskittämiskäsitteet ovat tuoneet uusia kehityspaineita myös näytteiden säilytykseen. Partikkelien säilyminen onnistuikin ehkä yllättäen aiemmassa kokeilussamme BD:n C&S-lasiputkessa, joka oli kehitelty hienovaraiseksi mikrobien säilytysputkeksi (2). Liuskaluennassa saimme tuolloin huonoja säilyvyystuloksia säilöntäaineettomaan putkeen verrattuna. Nyt arvioidut putket on kehitetty aiemman evaluaatiomme jälkeen sekä BD:n että Greinerin tehtailla. On oletettavaa, että säilöntäaineputket tulevat edelleen kehittymään kysynnän kasvaessa, mistä onkin jo tullut viitteitä.

Aineistosta olisi ollut mielenkiintoista löytää potilaiden tai näytteiden yhteisiä nimittäjiä löydösten säilymättömyydelle (etenkin taulukot 1 ja 3), jotta säilymättömyyttä voitaisiin arvioida käytännön tilanteissa näytekohteisesti. Vaikka pieniä näytteen pH-arvoon tai suhteelliseen tiheyteen korreloivia muutoksia havaittiinkin punasolujen pseudoperoksidaasiaktiivisuudessa, ei säilymättömyydestä voitu rakentaa käytännön työtä helpottavia karsintasääntöjä.

Nyt arvioiduista putkista voidaan koostaa useampia tapoja selvittää virtsan perustutkimuksista ja bakteeriviljelyistä avohoidon tarvitsemina huoneenlämpökuljetuksina. Julkaisun taulukoista voivat lukijat myös arvioida, miten vahingossa väärään putkeen otetun näytteen kanssa voidaan menetellä ja mitkä osatutkimukset eivät ole todennäköisesti luotettavia.

Suositus putkien käytöstä voisi olla valmistajakohtaisesti esim. seuraavanlainen:

BD Preanalytical solutions: Huoneenlämmössä C&S Plus-putkessa säilytetty näyte soveltuu automaattiseen partikkelilaskentaan virtausytometrillä sekä todennäköisesti visuaalimikroskopiaan 1 vrk ajan. Ongelmia esiintyy 2-3 vrk kuluessa eniten punasolulaskennassa (aiempi BD:n lasiputki selvisi hieman nyt testattua muoviputkea paremmin), mutta myös jonkin verran leukosyyttien ja bakteerien laskennassa. Seurannassamme pienten epiteelisolujen ja lieriöiden toteaminen visuaalisella mikroskopialla oli kolmen vuorokauden kuluttua osin puutteellista. Voidaan kuitenkin arvella, että 1 vrk:n kohdalla poikkeamat lienevät kohtuullisia suhteessa näiden partikkelien kliiniseen käyttöarvoon.

Kemiallisessa seulonnassa saman C&S-putken tulokset ovat luotettavia (90 % varmuudella) näytteen

antopäivänä. Putki on kehitetty varsinaisesti virtsan bakteeriviljelynäytteiden säilytykseen, jossa säilyvyys on 1-2 vrk bakteerikannasta riippuen (tätä emme testanneet).

BD:n UAP-putkea ei kannata käyttää virtsan perustutkimuksissa - eikä sitä ole Suomessa myynnissäkään.

Greiner BioOne (Mekalasi): Greinerin Stabilur-putki soveltuu kemialliseen seulontaan näytteen antopäivänä. Vuorokauden kuluttua poikkeamia esiintyy leukosyyttien, glukoosin ja nitriitin osoittamisessa, mutta erytrosyyttien ja proteiinin osoittaminen pysyy luotettavana. Stabilur-putki säilytti visuaalisen mikroskopianäytteen tutkituista vaihtoehdoista parhaiten. Pienten epiteelisolujen ja lieriöiden säilyvyys visuaalimikroskopiaa varten oli siinäkin osittain puutteellista kolmen vuorokauden kuluttua.

Stabilur-putken kokeiltua versiota ei suositella virtausytometriseen partikkelilaskentaan säilöntäaineen liukenemattomasta taustasta johtuvien väriä sisältävien erytrosyyttitulosten takia. On silti todettava, että valkosolujen laskentatulokset pysyivät luotettavina 3 vrk ajan, samoin kuin bakteerien laskenta. Greinerin toinen eli Vacuette-boorihappoputki on tarkoitettu bakteeriviljelynäytteille spesifikaation mukaan 1-2 vrk säilytysajalle (emme tutkineet tätä). Sitä ei tule käyttää virtsan kemialliseen seulontaan eikä mikroskopiatutkimuksiin kuin hätätapauksissa, lähinnä väriä sisältävien negatiivisten leukosyytti- ja proteiinitulosten takia. Erytrosyytit ja glukoosi osoitettiin luotettavasti näytteen antopäivänä.

Säilöntäaineiden suorituskykyä tai ominaisuuksia (mm. liukenevuus) emme tutkineet ollenkaan automaattimikroskopian (Iris iQ200) kannalta emmekä uusimmalla virtausytometrillä (Sysmex UF-1000). Sekä virtausytometrisessä että mikroskopiaan perustuvassa automaattisessa partikkelilaskennassa on otettava huomioon näytteenantotarvikkeista mahdollisesti mukaan tulevat esim. muovinpalat tai muut yllättävätkin häiriötekijät, jotka saattavat aiheuttaa vääriä luokitteluita ja siten virheellisiä tuloksia. Tarvikevalinnassa on siksi turvallisinta pysyä saman valmistajan näytteenottotarvike- ja putkiyhdistelmissä, jotta mahdollisten häiriövaikutusten selvitykset olisivat helpompia.

Kirjallisuus

1. Weinstein MP. Clinical evaluation of a urine transport kit with lyophilized preservative for culture, urinalysis, and sediment microscopy. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 1985; 3: 501-508.
2. Kouri T, Vuotari L, Pohjavaara S, Laippala P. Preservation of urine for flow cytometric and visual microscopic testing. *Clin Chem* 2002; 48: 900-905.
3. Eriksson I, Lindman R, Thore M. Microbiological evaluation of a commercial transport system for urine samples. *Scand J Clin Lab Invest.* 2002; 62: 325-335.
4. Kouri T, Fogazzi G, Gant V, Hallander H, Hofmann W, Guder WG. ECLM-European Urinalysis Guidelines. *Scand J Clin Lab Invest* 2000; 60 (suppl 231): 1-96.
5. Porter IA and Brodie J. Boric acid preservation of urine samples. *British Med J* 1969; ii: 353-355
6. Lauer BA, Reller LB, Mirrett S. Evaluation of preservative fluid for urine collected for culture. *J Clin Microbiol.* 1979; 10: 42-45.
7. del Rosario Rodriguez Moreno M, Rodriguez Moreno I, Leon MT, Boy M, Cowdry Agnieszka N. A new chemical preservative that permits analysis of urine sediment for light microscopic examination 12 h after emission. *Nephron.* 1999; 82: 65-71.
8. Valmistajan antama tieto.

Kirjoittajat

Timo Kouri, LKT, dosentti

OYS, Laboratorio

PL 50, 90029 OYS

Puh: 040 – 7730537

E mail: timo.kouri@ppshp.fi

OUTI MALMINIEMI, FT, sairaalakemisti

Pirkanmaan shp, Laboratoriokeskus

LOTTA VUOTARI, laboratoriohoitaja

Pirkanmaan shp, Laboratoriokeskus

VIRPI PELKONEN, erikoislaboratoriohoitaja

OYS, Laboratorio

Laboratory analyses for evaluation of platelet disorders and platelet concentrates



Kaija Javela

Verihiutaleiden eli trombosyyttien niukkuus (trombosytopenia) on yleisin syy lisääntyneeseen vuototaipumukseen. Verihiutaleet voivat olla myös toiminnaltaan poikkeavia. Tutkimuksen tarkoituksena oli luonnehtia analyttisiä keinoja tutkia trombosytopenisiä potilaita yleensä, alloimmunoi-trombosytopeniasta kärsiviä sikiöitä ja amyloidoosipotilaita. Myös verihiutaleiden niukkuudesta kärsiville potilaille annettavien verihiutalevalmisteiden laatua tutkittiin useilla menetelmillä. Tutkimuksessa oletettiin, että suomalaistyyppinen amyloidoosi saattaa aiheuttaa viivettä trombosyyttien normaaliin toimintaan. Vaikka verihiutaleet aggregoituvat laboratorio-olosuhteissa, aggregaatiota edelsi normaalia voimakkaampi muodonmuutos, joka oli lisäksi pitkittynyt. Muodonmuutoksen mittausta ei ole aikaisemmin sovellettu potilastutkimuksiin trombosyyttien toimintahäiriöiden yhteydessä.

Harvinaisessa piilevästi periytyvässä Bernard-Soulierin taudissa (BSS) trombosyyttien yhden tai useamman pintavalkuaisaineen (glykoproteiini IbIX) rakenneosia on vähentynyt tai se voi puuttua kokonaan. Potilailta on poikkeava vuototaipumus, koska trombosyytit eivät pysty tukkimaan verisuoniston vauriokohtaa normaali-

listi. Usean suomalaisen BSS -perheen aineistossa luonnehdittiin tarkemmin tietystä perimän muutoksesta johtuvia verihiutaleiden toiminnan ja pintaproteiinien muutoksia.

Epäillyn tai laboratoriossa varmistetun alloimmunoi-trombosytopeniasta kärsivän sikiön lapsivedestä ja napaverestä osoitettiin verihiutaleiden kasvutekijää, trombopoietiinia 15 raskaudessa viitteenä lisääntyneestä verihiutaletuhosta. Määritysmenetelmää herkistämällä päästiin mittaamaan hyvin pieniä pitoisuuksia ja toteamaan trombopoietiinia jo lapsivedestä.

Lasten kroonista trombosytopeniaa käsittelevässä prospektiivisessä, kontrolloidussa tutkimuksessa analysoitiin poikkileikkauksena 20 potilaan aineistossa trombosyyttien kinetiikkaa kuvaavia parametrejä. Retrospektiivisessä tutkimuksessa analysoitiin uudelleen suuren potilasaineiston trombosyyttivasta-ainetu-loksia. Tavoitteena oli löytää keinoja parantaa analyysin spesifisyyttä. Vaikka varsinaista spesifisyyttä ei voitu osoittaa tutkimuksen avulla, tuotiin esiin uusia analysointitapoja, joita voitaisiin soveltaa prospektiivisessä tutkimuksessa.

Trombosyyttivalmisteiden säilyvyyttä arvioitiin prospektiivisessä kontrolloidussa tutkimuksessa vakio-olosuhteissa ja kuljetuksen aikaisen stressin jälkeen perinteisillä laadunvalvontamenetelmillä ja näiden lisäksi alustavasti tutkitun liukoisen glykoproteiini V:n osoituksella. Menetelmä osoittautui lupaavaksi sekä prosessien kehittämisen että laadunvalvonnan kannalta.

<http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/laa/kliin/vk/javela>

Väitöskirja tarkistettiin Helsingin yliopiston lääketieteellisessä tiedekunnassa 9.11.2006. Väitöskirjan ohjaajana toimi dosentti Riitta Kekomäki ja vastaväittäjänä dosentti Martti Syrjälä HUSLAB:ista.

KAIJA JAVELA, DI, FK
Suomen Punaisen Ristin Veripalvelu

Unto Uotila -palkinto Jukka Kerolle endokrinologian kärkitutkimuksesta

Unto Uotila -palkinto. Professori Unto Uotila oli poikkeuksellisen lahjakas nuori lääkäri-tutkija, joka ennen 40 ikävuottaan oli hankkinut laajaa kansainvälistä kokemusta ja tunnettuutta. Hän saavutti jo 35-vuotiaana professorin pätevyuden. Uotilan kiinnostuksen pääalueet kuuluivat patologisen anatomian ja eritoten oikeuslääketieteen piiriin. Uotila aloitti toimintansa Helsingin yliopiston oikeuslääketieteen professorina v. 1946. Tässä tehtävässä allekirjoittaneetkin Uotilaan tutustuivat 1970-luvulla ollessaan lääketieteen opiskelijoita. Jälkeenpäin on ollut mielenkiintoista oppia, että Uotilalla on ollut myös keskeinen rooli Suomen endokrinologian kehittämisessä. Hän oli Suomen Endokrinologiyhdistyksen perustajajäsen ja yhdistyksen ensimmäinen puheenjohtaja vuosina 1947 – 50. Silta endokrinologiaan lienee liittynyt Uotilan kansainvälistä huomiota herättäneisiin tutkimuksiin kilpirauhasen histokemiasta ja tätä kautta kilpirauhasen fysiologisesta toiminnasta. Professori Uotila kutsuttiin Suomen Endokrinologiyhdistyksen kunniajäseneksi v. 1961. Ei siis ole ihme, että Suomen Endokrinologian yhdistyksen nuoren tutkijan palkinto kantaa Unto Uotilan nimeä. Palkinnon saajan valitsee yhdistys. Se jaetaan joka toinen vuosi. Palkintoon liittyvän rahasumman (nyt 2000 €) on lahjoittanut Yhtyneet Laboratoriot Oy, jonka toimialaan endokrinologia ja uusien analyttisten innovaatioiden kliininen käyttöönotto laajemminkin kuuluvat.

Vuoden 2006 palkinto LT Jukka Kerolle. Jukka Kero on perusturkulainen. Hän valmistui lääketieteen lisensiaatiksi v. 2001 ja väitteli lääketieteen tohtoriksi v. 2002 Ilpo Huhtaniemen ja Matti Poutasen tutkimusryhmästä (Turun yliopisto, Biolääketieteen laitos). Väitöskirjan aihe oli "Gonadal and Extragonadal Actions of Chronically Elevated Luteinizing Hormone Secretion in Transgenic Mice". Väitöskirjatyössään Jukka Kero käytti monipuolisesti geenimuunneltuja eläinmalleja, tutkien luteinisoivan hormonin merkitystä endokriinisten kudosten (sukurauhaset ja lisämunainen) tumorigeneesiin sekä selvitti luteinisoivan hormonin ylimäärän aiheuttaman lihavuuden ja metabolisen oireyhtymän kaltaisen tilan syntyyn liittyviä endokriinisia mekanismeja. Väitöskirjatyön aikana hän toimi myös tutkijana Turun yliopiston Lastentautien klinikassa Erika Isolaurin ryhmässä, ollen mukana töissä, jotka käsitelivät allergiaa ja atooppisia ihosairauksia.

Väitöskirjan jälkeen Jukka on toiminut 5 vuotta tohtoritutkijana professori Stefan Offermannsin ryhmässä Heidelbergissä sekä lyhyen kauden Lontoossa profes-



Jukka Kero tutkimuslaboratoriossaan.

sori Ilpo Huhtaniemen ryhmässä. Tohtoritutkijakaudellaan Jukka Kero paneutui edelleen G-proteiiniriippuvien reseptoreiden toimintaan endokriinisissa kudoksissa, siirtyen lisämunaisen ja sukurauhasten endokrinologiasta tutkimaan kilpirauhasen toiminnan säätelymekanismeja. Työssään hän käytti teknisesti vaativia kohdekudos-spesifisiä poistogeenitekniikoita luoden tutkimuksen aikana myös uusia geenimuunneltuja hiirimalleja kilpirauhasen toiminnan ja liikakasvun tutkimiseen *in vivo*. Jukka Keron ansiolistalla on 26 tieteellistä artikkelia. Hän on palkintonsa ansainnut.

Palkinnon luovutus tapahtui Suomen Endokrinologiyhdistyksen Endopäivillä 2006. Palkinnon luovuttivat Yhtyneet Laboratoriot Oy:n Hallituksen puheenjohtaja, dosentti Marjaana Ellfolk ja asiantuntijalääkäri, professori Juhani Vilpo.

Lisätietoja:

Dosentti Jorma Salmi, osastonylilääkäri,
TAYS (jorma.salmi@pshp.fi)

Professori Juhani Vilpo, Yhtyneet Laboratoriot Oy
(juhani.vilpo@yhtyneetlaboratoriot.fi)

Työryhmä on hyödyntänyt kuuluisaa Framingham Heart Study – aineistoa ja tutkinut 10 eri biomarkkerin osuutta sydäntapahtumien ennustamisessa 3209 potilaalla, jotka osallistuivat tutkimuksen perusprotokollaan keskimäärin 7.4 vuoden ajan (mediaani). Tutkitut parametrit olivat: veren CRP, BNP, nt-pro-ANP, aldosteroni, reniini, fibrinogeeni, D-dimeeri, PAI-1 ja homokysteini-pitoisuudet sekä virtsan albumiini/kreatiini suhde.

Koehenkilöt (miehiä 1497, naisia 1712) olivat keskimäärin 59-vuotiaita, painoindeksi oli 27-28 ja tiedossa oleva sydän- tai verisuonisairaus oli 3%:lla (naiset) ja 9%:lla (miehet). Seurannan aikana menehtyi 207 henkilöä ja 169 koki merkittävän sydäntapahtuman. Kuolemanvaaraa ennustivat parhaiten (kyseessä olevan parametrin 1SD:n nousuun liittyvä riskisuhde): BNP (1.4), CRP (1.39), U-alb/krea (1.22), homokysteini (1.2) ja reniini (1.17). Sydäntapahtumia ennustivat parhaiten BNP (1.25), U-alb/krea (1.2). Eri markkerien kombinaatioilla saatiin riskisuhde kuoleman suhteen nousemaan korkeimmillaan yli neljään, sydäntapahtumien suhteen ”tehokkain” kombinaatio nosti riskisuhteen vain 1.84:ään.

Kirjoittajat toteavat että biomarkkerien antama lisähyöty perinteisten riskitekijäarvioiden ohella, yksilön kuoleman tai sydäntapahtumien riskiä arvioidessa on marginaalinen. He eivät kuitenkaan sulje pois sitä että biomarkkerien antama lisätieto voisi olla hyödyllistä joidenkin potilasryhmien kohdalla. (T.M.)

Wang TJ, Gona P, Larson MG et al. Multiple biomarkers for the prediction of first major cardiovascular events and death. Framingham Heart Study, Framingham, MA, USA. *N Engl J Med.* 2006 21;355:2631-9.

Kirjoittaja jatkaa samassa NEJM-lehden numerossa samasta teemasta kuin Wang et al. eli ”riskimarkkereiden” hyödynnettävyydestä ja muistuttaa klinikoita laskennallisista tosiasioista kuten sensitiivisyyden ja spesifisyyden suhteesta. Ware muistuttaa aiheellisesti myös että tilastollisilla menetelmillä todettua riskisuhdetta on hyvin vaikea soveltaa luotettavasti yksilön kohdalla. Hän laskee Wangin julkaisussa suurimman kuoleman riskisuhteen omaavan biomarkkerikombinaation (BNP, CRP, U-alb/krea, homokysteini, reniini) nostavan ROC-analyysissä perinteisten riskitekijöiden (verenpaine, tupakointi, kolesteroliarvo ym) muodostamaa sensitiivisyyttä 0.3:sta 0.42:een. Kirjoittaja toteaaakin että biomarkkerien hyödyntäminen luotettavana yksilön prognostisena mittarina vaatii vielä

paljon työtä. (T.M.)

Ware JH. The limitations of risk factors as prognostic tools. *N Engl J Med.* 2006 21;355:2615-7.

Seerumissa on monta mahdollista häiriötekijää, joiden seurauksena immunokemiallisissa määritysmenetelmissä voidaan saada virheellisiä tuloksia. Halsall ja kumppanit kuvaavat tapauksen, jossa vastasyntynyt lapsi jää hypotyreoosiseulan haaviin korkean TSH-pitoisuuden takia. Delfialla saatiin arvoksi 213 mIU/L (viiteyläraja 10 mIU/L) mutta vapaa tyroksiini (T4v) oli viiterajojen sisällä ja lapsi eutyreoottinen. TSH:n uusintamääritys 10 päivää synnytyksestä Roche Elecsys-menetelmällä vahvistivat aiemman kohonneen pitoisuuden (826 mIU/L). Äidin verestä mitattu TSH oli koholla ja T4v normaali ja myös hän oli kliinisesti eutyreoottinen. TSH-pitoisuudet vaihtelivat kuitenkin paljon eri menetelmien välillä. Äidin näytteestä Centaur antoi pitoisuudeksi 4 mIU/L, Immulite 16 mIU/L, Delfia 146 mIU/L ja Elecsys 308 mIU/L. Häiriötekijää lähdettiin selvittämään systemaattisesti. Todettiin että TSH ei laimene lineaarisesti, yli 99% TSH-immunoreaktiivisuudesta voitiin poistaa immunoabsorptiolla käyttäen Proteiini-G:tä ja että geelisuodatuksessa TSH-immunoreaktiivisuus eluoittuu hieinan suuremmalla molekyylikoolla kuin IgG. Kun äidin seerumiin lisättiin hypotyreoottisen potilaan seerumia ja suodatettiin geelikromatografialla ilmeni että kaikki TSH-immunoreaktiivisuus eluoittui noin 160-180 kD kohdalla. Näiden kokeiden perusteella todettiin, että näyte sisältää anti-TSH vasta-aineita, jotka sitoutumalla TSH:hon muodostavat ”makroTSH”:ta.

Aikaisemmin on kuvattu joitakin vastaavanlaisia tapauksia. Tässä työssä esitetyt tekniikat ongelmien selvittämiseksi ovat selkeitä työkaluja, joita jokaisella laboratoriolalla pitää olla valmius ja tietotaito käyttää (H.A.)

Halsall DJ, Fahie-Wilson MN, Hall SK et al. Macro thyrotropin-IgG complex causes factitious increases in thyroid-stimulating hormone screening tests in a neonate and mother. *Clin Chem.* 2006;52:1968-9.

Heterofiiliset vasta-aineet ovat selkeästi laajemmin tunnistettu ryhmä häiriötekijöitä immunomääritysmenetelmissä. Newman et al. toteavat vastineessaan Halsallille et al. heterofiilisten vasta-aineiden estoreagensien, esimerkiksi Scantibodies, olevan tärkeä lisätyökalu häiriötekijöiden eliminoimiseksi.

Newman JD, Bergman PB, Doery JCG. Response. *Clin Chem.* 2006;52:1969-70.

Medix-palkinto 2006

Helsingin Yliopiston kansleri Kari Raivio luovutti 10.000 euron suuruisen Medix -palkinnon akatemiaprofessori Lea Sistosen johtamalle tutkimusryhmälle Finska Vetenskaps-Societetens kuukausikokouksen yhteydessä. Palkinnon lahjoittaja on Oy Medix Ab, jonka pääomistaja on Minervasäätiö.

UUDEN PROTEIINIEN MUOKKAUSKODIN VÄLITYKSELLÄ SÄÄDELLÄÄN SOLUN ELINTÄRKEITÄ TOIMINTOJA

Solut tuottavat yksilön kehityksen ja kasvun aikana lukuisia erilaisia proteiineja eli valkuaisaineita, jotka ovat solujen varsinaisia työhevosia vastaten solujen rakenteesta ja toiminnoista. Usein valmiita proteiineja muokataan myös liittämällä niihin erilaisia kemiallisia yhdisteitä. Tällaisia muokkausmenetelmiä kutsutaan proteiinien translaation jälkeiseksi säätelyksi, mikä huomattavasti lisää proteiinien toimintamahdollisuuksia esimerkiksi solun reagoidessa ulkoisille stressärsykeille.

Akatemiaprofessori Lea Sistosen tutkimusryhmä Turun Biotekniikan keskuksessa ja Åbo Akademin biologian laitoksessa on tunnistanut lyhyen aminohapposekvenssin, joka toimii koodina kahdelle erityyppiselle translaation jälkeiselle säätelymekanismille eli fosforylaatiolle ja sumolaatiolle. Tutkijat ovat nimenneet löytämänsä proteiinikoodin PDSM-motiiviksi (engl. Phosphorylation-Dependent Sumoylation Motif). Muokkauskoodi on yleisesti kiinnostava, sillä se esiintyy useissa geeniluentaa säätelevissä proteiineissa eli transkriptiotekijöissä. Jatkotutkimuksissa pyritään selvittämään, miten solu tunnistaa muokkauskodein ja miten sen välityksellä säädellään geenien luentaa.

Uuden proteiinikoodin herättämää kansainvälistä mielenkiintoa heijastaa se, että PDSM-motiivin toimintaa kuvaava artikkeli julkaistiin elektronisessa muodos-

sa joulukuussa 2005 ja paperiversiona tammikuussa 2006 kansainvälisesti vaikutusvaltaisessa julkaisusarjassa *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. Tutkimustyöhön osallistui Sistosen laboratorion lisäksi myös professori Jorma Palvimo Kuopion yliopistosta sekä professori Akira Nakai japanilaisesta Yamaguchin yliopistosta.

Palkinnon lahjoittaja on Oy Medix Ab, jonka omistavat Minervasäätiö, Folkhälsanin Tutkimussäätiö ja Liv och Hälsa r.f.. Medix-yhtiöihin kuuluvat johtava yksityinen kliininen keskuslaboratorio, Medix Laboratoriot Oy, lääkäriasema Oy Femeda Ab sekä maailmanlaajuisesti monoklonaalaisia vasta-aineita ja diagnostisia testejä vievä Oy Medix Biochemica Ab. Medix-palkinto biotieteitä varten on myönnetty vuodesta 1988 alkaen.

Palkinnon voittajan valitsi asiantuntijatoimikunta prof. Carl G. Gahmberg (Helsingin Yliopisto), prof. Mikko Hurme (Tampereen Yliopisto), prof. Juhani Jänne (Kuopion Yliopisto), prof. Seppo Meri (Helsingin Yliopisto), prof. Vilho Myllylä (Oulun Yliopisto) ja prof. Dan Lindholm (Lääketieteellinen tutkimuslaitos Minerva).

Lisätietoja:

Lea Sistonen, akatemiaprofessori,
lea.sistonen@btk.fi,
puh. (02) 333 8028 tai 040-745 1294 sekä
Kaj Lybeck,
kaj.lybeck@medix.fi,
puh. (09) 525 6257.

Medix-palkinto on myönnetty Lea Sistoselle ja tutkijaryhmälle Ville Hietakangas, Julius Anckar, Henri A. Blomster, Mitsuaki Fujimoto, Jomra J. Palvimo & Akira Nakai

Medix-priset 2006

En forskargrupp under ledning av akademiprofessor Lea Sistonen har beviljats årets Medix-pris på 10.000 euro. Priset överräcktes av Helsingfors Universitets kansler Kari Raivio i samband med Finska Vetenskaps-Societetens månadsmöte. Priset har donerats av Oy Medix Ab, vars huvudägare är Minervastiftelsen.

UPPTÄCKTEN AV EN NY PROTEINKOD SOM STYR CELLENS LIVSVIKTIGA FUNKTIONER

Proteinerna fungerar som cellens arbetshästar och är essentiella för upprätthållandet av cellens struktur och funktion. Proteinkompositionen dikteras av cellens funktion och omgivning. Genom att reglera vilka proteiner som syntetiseras vid en given tidpunkt kan en enskild cell svara på utmaningarna som de ständiga förändringarna i miljön kring cellen utgör. Det är emellertid också viktigt att cellen med precision och snabbhet kan ändra på egenskaperna av redan existerande proteiner. Sådan post-translational reglering görs vanligtvis genom att en kemisk grupp fästs vid proteinet, vilket kan leda till dramatiska förändringar i proteinets aktivitet. På detta vis uppnås stor variabilitet i enskilda proteiners struktur och funktion.

Forskare i Akademiprofessor Lea Sistonens laboratorium vid Åbo Bioteknikcentrum och institutionen för biologi, Åbo Akademi, har funnit att en kort signatursekvens av aminosyror fungerar som kod för två samverkande post-translationala regleringsmekanismer, d.v.s. fosforylering och sumolering. Koden kallas PDSM (engl. Phosphorylation-Dependent Sumoylation Motif) och den fungerar som en slags styrspak för proteinernas aktivitet: genom att modifiera sekvensen kan cellen mycket effektivt knäppa på eller stänga av de proteiner som innehåller denna kod. Upptäckten är viktig och av generellt intresse, eftersom koden förekommer i ett stort antal proteiner som styr individens utveckling och tålighet mot stress. Den fortsatta forskningen kring upptäckten riktar sig mot att i detalj förstå hur cellen känner igen koden och hur regleringen rubbas i samband med olika sjukdomstillstånd.

Den nya proteinkoden har väckt stort intresse internationellt vilket avspeglas av att artikeln som beskriver upptäckten av PDSM-koden publicerades elektroniskt i december 2005 och i pappersformat i januari 2006 i den biokemiska sektionen av Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America som är en högt uppskattad internationell tidskrift. Förutom forskare i Sistonens laboratorium deltog i arbetet inhemska och utländska kollaborörer; professor Jorma Palvimo från Kuopio universitet och professor Akira Nakai från Yamaguchi universitet i Japan.

Priset har donerats av Oy Medix Ab, som ägs av Minervastiftelsen, Folkhälsans Forskningsfond och Liv och Hälsa r.f. Medixbolagen omfattar Finlands ledande privata kliniska centrallaboratorium Medix Laboratorier Ab, Oy Femeda Ab:s läkarstation samt Oy Medix Biochemica Ab som exporterar monoklonala antikroppar och diagnostiska snabbtester globalt. Medix-priset för biomedicinsk forskning har beviljats sedan år 1988.

Sakkunnigkommittén som utsett pristagaren har bestått av prof. Carl G. Gahmberg (Helsingfors Universitet), prof. Mikko Hurme (Tammerfors Universitet), prof. Juhani Jänne (Kuopio Universitet), prof. Seppo Meri (Helsingfors Universitet), prof. Vilho Myllylä (Uleåborgs Universitet) och prof. Dan Lindholm (Medicinska forskningsinstitutet Minerva).

För ytterligare information kontakta:
Lea Sistonen, akademiprofessor,
lea.sistonen@btk.fi,
tel. (02) 333 8028 eller 040-745 1294 och
Kaj Lybeck,
kaj.lybeck@medix.fi,
tel. (09) 525 6257.

Medix-priset har beviljats Lea Sistonen samt forskargruppen Ville Hietakangas, Julius Anckar, Henri A. Blomster, Mitsuki Fujimoto, Jorma J. Palvimo & Akira Nakai

Kevätkoulutuspäivät ja näyttely 2007

Vuoden 2007 kevätkoulutuspäivät ja näyttely järjestetään jo perinteisesti yhdessä Sairaalakemistien kanssa. Ajankohta on 28.-29.3.2007 ja paikka Lahden Sibeliustalo. Koulutuspäivien pääaiheet tulevat olemaan Immunkemia, Metaboliset taudit ja niiden laboratorioanalytiikka, Terveystenhuollon uudet säädökset ja järjestelmät sekä Tehohoitoa tukeva laboratorioanalytiikka. Ohjelmasta ja ilmoittautumisesta tarkemmin jäsenkirjeessä ja yhdistyksen nettisivuilla (www.skky.fi).

Suomen Kliinisen Kemian Yhdistyksen kevätkokous

SKKY:n sääntömääräinen kevätkokous pidetään Lahden Sibeliustalossa keskiviikkona 28.3.2007 iltapäivällä. Tarkempi kellonaika ja esityslista ilmoitetaan myöhemmin jäsenkirjeessä.

Laivakokouksen luennot netissä

Lähes kaikki SKKY:n laivakokouksen 2006 luennoista ovat nähtävissä SKKY:n nettisivuilla (<http://www.skky.fi>).

Ryhmämatka EUROMEDLAB 2007 -kongressiin Amsterdamissa

EUROMEDLAB 2007 -kongressi järjestetään 3.-7.6.2007 Amsterdamin

RAI-kongressikeskuksessa. Osoitteessa <http://www.ams2007.org> on tarkempaa tietoa kongressista ja Online-ilmoittautumismahdollisuus (15.3.2007 mennessä ilmoittautuneille edullisemmat osallistumismaksut).

Matkatoimisto Oy Area järjestää SKKY:lle **ryhmämatkan** Euromedlab 2007 -kongressiin.

Lennot:

Meno su 03.06.2007
Helsinki-Amsterdam AY841
klo 08.15-09.45
Paluu to 07.06.2007
Amsterdam-Helsinki AY846
klo 19.05-22.20

Hotelli:

Residence Le Coin (<http://www.lecoin.nl>), keskitalon hotelli ydinkeskustassa. Kulman takana on raitiovaunupysäkki, josta yhteys RAI kongressikeskukseen (linja nro 4). Aamiainen sisältyy hintaan.

Hinta:

725 €/hlö jaetussa kahden hengen huoneessa
825 €/hlö yhden hengen huoneessa

Hinta sisältää lennot Helsinki-Amsterdam-Helsinki turistiluokassa, mahdolliset ateriat lennoilla, verot ja matkustajamaksut, majoitus 4 vrk, aamiaiset hotellissa sekä lentokenttäkuljetukset Amsterdamin mennessä.

Hintaan lisätään Arean laskutuslisä 6,10 €/lasku.

Hinnat edellyttävät vähintään 25 henkilön ryhmää. Mikäli osallistujia on vähemmän kuin 25, hinnat nousevat jonkin verran.

Huom! Matkan tulee olla kokonaisuudessaan maksettuna 30.04.2007 mennessä.

Ilmoittautuminen ja tiedustelut

Ilmoittautuminen ryhmämatkalle 01.04.2007 mennessä s-postilla osoitteeseen memma.heiskanen@area.fi. Ilmoittautumistiedoista tulee käydä ilmi osallistujan nimi, puhelinnumero, laskutusosoite ja s-postiosoite. Mikäli osallistuja haluaa kahden hengen huoneen, tulee lisäksi ilmoittaa sen henkilön nimi, jonka kanssa majoittuu. Mahdolliset muut ryhmämatkaa koskevat tiedustelut osoitetaan myös Matkatoimisto Areaan [Memma Heiskaselle](mailto:Memma.Heiskaselle).

Matka-apurahat

SKKY myöntää matka-apurahoja osakustannuksiin kokouksiin ja koulutuspäiville osallistumista varten. Vapaamuotoiset hakemukset osoitetaan johtokunnalle. Erityisesti koulutuksessa olevia henkilöitä kannustetaan hakemaan apurahoja.

Uusia jäseniä

Johtokunta on kokouksessaan 8.11.2006 hyväksynyt uudeksi jäseneksi Annukka Pajun.

Osoitteenmuutokset ja eläkkeelle jäämiset

Muistakaa ilmoittaa sihteerille mikäli nimenne/osoitteenne muuttuu tai jäätte eläkkeelle (eläkkeellä olevat ovat vapautettuja jäsenmaksusta).

Hyvää vuoden jatkoa kaikille

sihteeri **VIRVA HUOTARI**
s-posti virva.huotari@ppshp.fi

Päätoimittajat:

Henrik Alfthan
HUSLAB, Naistenklinikan laboratorio
Haartmaninkatu 2, 00290 Helsinki
puh. (09) 471 74901
henrik.alfthan@hus.fi

Tiina Mäki
Suomen Punainen Risti
Veripalvelu
Kivihaantie 7, 00310 Helsinki
puh. (09) 5801581
tiina.maki@veripalvelu.fi

Toimituskunta:

Kristina Hotakainen, puh. (09) 4717 1725
kristina.hotakainen@hus.fi

Tomi Koski, puh. (03) 3117 5477
tomi.koski@ppshp.fi

Timo Kouri, puh. (08) 315 4640
timo.kouri@ppshp.fi

Päivi Laitinen, puh. (08) 315 4430
paivi.h.laitinen@ppshp.fi

Jari Leinonen, puh. 050 427 0591
jari.leinonen@hus.fi

Britt-Marie Loo, puh. 050 599 2249
britt-marie.loo@tyks.fi

Ilkka Penttilä, puh. 040 582 5564
ilkka.penttila@pp.inet.fi

Ilmoitukset:

Aimo Harmoinen
(015) 581 3172, fax (015) 581 3287
e-mail: aimo.harmoinen@isshp.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset:

Virva Huotari,
puh (08) 315 4416, fax (08) 315 4409
e-mail: virva.huotari@ppshp.fi

Kongressikalenteri:

Ilkka Penttilä
040 582 5564, fax (017) 288 4488
e-mail ilkka.penttila@pp.inet.fi

Tilaushinta: 30 €

Julkaisija:

Suomen kliinisen kemian yhdistys r.y.,
Föreningen för klinisk kemi i Finland r.f.

23. vuosikerta

Levikki:

1500 kpl; kliinisen kemian laboratoriot,
sairaalat, terveyskeskukset ja yhdistyksen jäsenet.

Ilmestymispäivät:

31.1., 15.3., 15.5., 15.8., 15.10., 30.11.

Painoala ilman marginaaleja:

186 mm x 270 mm

Painomenetelmä:

offset, rasteritiheys 54 linjaa.

Ilmoitushinnat:

- etusivu 1200 € sisältää värin
- takasivu 1005 € sisältää värin
- sisäsivu 730 €
- puolisivua 490 €
- neljännessivu 355 €
- värillisen sisäsivun lisähinta 200 €

Ilmoitusmateriaalin viimeinen jättöpäivä:

30 päivää ennen lehden ilmestymistä sähköisesti
osoitteeseen aineisto.tampere@esaprint.fi
Tiedustelut Marja Rissanen puh. 0400-733 612

Ilmoitusmääräykset:

Aimo Harmoiselle, Savonlinnan keskussairaala,
Laboratorio, 57210 Savonlinna

Alennukset:

Vähintään kolmen ilmoituksen sarja 10 %.

Koulutusilmoitukset:

Koulutusilmoitusten osalta ilmainen maksimipainosivumäärä on
1 sivu. Painosivumäärältään isommat koulutusilmoitukset jaetaan
lehden mukana liitteenä, mikäli ilmoittaja maksaa postituskulut
(n. 300 €, ALV 0 %).

Kirjapaino:

Esa Print Oy, Ilmailunkatu 19, 33900 Tampere,
(03) 31400 900/Reijo Vesaniemi, fax (03) 31400 950.

Pankkiyhteys:

NORDEA 114730-204830.

KONGRESSIKALENTERI

Koulutus- ja kongressikalenterin ylläpidosta vastaa emeritusprofessori Ilkka Penttilä. Tiedot uusista tai puuttuvista kliinisen kemian alaan liittyvistä kongresseista ja koulutustilaisuuksista ovat tervetulleita E-mail osoitteeseen ilkka.penttila@pp.inet.fi tai telefaksiin (017)2884488. * = uusi tieto tai lisäksi edelliseen numeroon nähden. Kongressitiedossa on myös maininta, jos ryhmämatka on järjestetty. Kalenterin alussa ovat tärkeimmät kansainväliset kliinisen kemian alan kongressit. Kalenteri kokonaisuudessaan on luettavissa elektronisessa muodossa osoitteessa <http://personal.inet.fi/private/ilkka.penttila/>.

3.6.-7.6.2007

Euromedlab 2007, RAI Congress Centre, Amsterdam, The Netherlands; www.euromedlab.nl/start.asp

14.6.-18.6. 2008

XXXI Nordic Congress in Clinical Chemistry, Helsinki Fair Center, Helsinki, Finland; www.skky.fi

5.10.-9.10. 2008

XX International Congress of Clinical Chemistry, Fortaleza, Brazil; www.fortaleza2008.org/

7.6.-11.6. 2009

EUROMEDLAB 2009, 18th IFCC-FESCC European Congress of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, Innsbruck Congress Centre, Innsbruck, Austria; E-mail info@innsbruck2009.org

15.5.-20.5. 2011

IFCC-WORLDFLAB Berlin 2011/21st International Congress of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine & 19th IFCC-FESCC European Congress of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, ICC Berlin - Internationales Congress Centrum, Berlin, Germany; www.berlin2011.org



29.1.-30.1.

5th Cytokines & Inflammation, Breckenridge, CO, USA; <http://gtcbio.ciom>

31.1.-2.2.

Fortbildningsmöte av Svensk förening för Diabetologi och Svenska Endokrinologförening, Umeå universitet, Umeå, Sverige; www.umea-congress.se/diend.htm

31.1.-3.2.

Emergency Medicine Update, Stowe, VT, USA; E-mail katherine.myers@uvm.edu

31.1.-3.2.*

Science Driving New Therapies in Cancer Medicine: A Special AACR Course for the Community Oncologist Investigator, Phoenix, AZ, USA; E-mail aacr@aacr.org

1.2.-2.2.

Användarmöte, Koagulation, EQUALIS Uppsala, Sverige; www.equalis.se

1.2.-6.2.

Antibodies as Drugs: From Basic Biology to the Clinic, Lake Louise, AB, USA; E-mail info@keystonesymposia.org

4.2.-9.2.

15th Winter Symposium on Intensive Care Medicine, Cran-Montana, Switzerland; E-mail sympicu@ulb.ac.be

5.2.-9.2.

Mayo Clinic Gastroenterology & Hepatology 2007, Westin Our Lucaya, Bahamas; E-mail cme@mayo.edu

6.2.-9.2.

18th ICACT International Congress on Anti Cancer Treatment, Paris, France; www.icact.com/program.html

6.2.-12.2.

Biology of B Cells in Health and Disease, Banff, AB, Canada; E-mail info@keystonesymposia.org

8.2.-9.2.*

Cancer Drugs, Research and Development & Angiogenesis, Research and Therapeutics, www.gtcbio.com/newsletter/CanAn2-w.htm

8.2.-10.2.

Laaduntarkkailupäivät 2007/Labquality Days 2007, Marina Congress Center, Helsinki, Finland; www.labquality.fi

10.2.-15.2.*

Mechanisms Linking Inflammation and Cancer (B6), Santa Fe, NM, USA; E-mail info@keystonesymposia.org

13.2.-16.2.

Pohjolan Lääkäripäivät 2007, Oulun Musiikkikeskus, Oulu, Finland; www.duodecim.fi/

14.2.-16.2.*

17th Symposium Intensive Medicine and Intensive Care, Bremen, Germany; www.intensivmed.de/

15.2.-17.2.

18th Annual International Colorectal Disease Symposium, Fort Lauderdale, FL, USA; E-mail cme@ccf.org

17.2.-21.2.

The Society of Critical Care Medicine's 36th Critical Care Congress, Gaylord Palms Resort and Convention Center, Orlando, FL, USA; www.sccm.org/SCCM/Education/Annual+Congress/

22.2.-24.2.

6th Genoa Meeting on Hypertension, Diabetes and Renal Diseases, Genova, Italy; E-mail genoameeting@aristea.com

23.2.-25.2.*

3rd European Congress on Hematologic Malignancies: From Clinical Science to Clinical Practice, Athens, Greece; E-mail meetings@imedex.com

23.2.-28.2.

63rd Annual Meeting of the American Academy of Allergy, Asthma and Immunology, Honolulu, HI, USA; www.aaaai.org/

26.2.-2.3.

Emergency Medicine 2007: 30th Annual UC Davis Winter Conference, Incline Village, NV, USA; E-mail josette.levassur@ucdmc.ucdavis.edu

28.2.-3.3.*

47th Cardiovascular Disease Epidemiology and Prevention Conference 2007, Orlando, FL, USA; E-mail cindy.macdonough@heart.org

2.3.-4.3.*

6th World Congress of the International Society for Apheresis, Yokohama, Japan; E-mail akizawa@med.showa-u.ac.jp

2.3.-7.3.

Stem Cells and Cancer, Keystone, CO, USA; E-mail info@keystonesymposia.org

3.3.-7.3.*

The 38th Annual Meeting on Women's Cancer, San Diego, CA, USA; www.sgo.org/meetings/2007Annual/index.cfm

4.3.-9.3.

Advances in Internal Medicine, Park City, UT, USA; www.int.med.utah.edu/divisions.html

7.3.-10.3.

Hepatobiliary Disease in Clinical Practice: Update XVII, Miami Beach, FL, USA; E-mail crobinson@med.miami.edu

8.3.-9.3.

Equalis användarmöte, Hematologi, Equalis Uppsala, Sverige; www.equalis.se

jatkuu siv. 26

Nordisk Forening For Klinisk Kemi and Klinisk Biokemi i Norden
arrange a course on...



“the PROFESSIONAL ROLE in a clinical chemistry laboratory”.

30 August – 2 September 2007
T/S Helene, Ystad



The professional role in a clinical chemistry laboratory consists of many different aspects. You should be a scientist, a consultant doctor, an economist, an administrator and a director. Some of these and future aspects will be discussed in seminars and workshops.

The teachers are Per Simonsson,
Elvar Theodorsson, Ingunn Thorsteinsdottir
and Palle Wang.

We'll meet Thursday at noon in Ystad 30th of August and say goodbye Sunday at noon the 2nd of September.

The course and lodgings will take place on a genuine sailing ship – T/S Helene (<http://www.ts-helene.webb.se/>).

With help from the professional crew we'll visit both Swedish and Danish harbours. No previous sailing experience is required.



The course is open for Scandinavian clinical chemists and chemists in postgraduate specialist training. The maximum number of participants is 16 and the minimum is 12. Registration date and nationality are the only selection criteria. Equal numbers of participant from all countries is desirable. The official language is English or a language understandable for all participants.

The course will be fully financed by NFKK and KBN.

Registration before 1st of May to Mattias Aldrimer, Mattias.Aldrimer@ltdalarna.se
For further information – the email address above.

- 8.3.-11.3.**
The 2nd World Congress on Gender-Specific Medicine, Atahotel Villa Pamphili, Rome, Italy;
www.gendermedicine.com/
- 9.3.-10.3.**
Carotid Disease and Stroke, Stockholm, Sweden;
www.conrex.se/vascular2007
- 11.3.-16.3.**
22nd Annual Interventional Cardiology 2007: The International Symposium, Snowmass Village, CO, USA; E-mail vmartinelli@promedicacme.com
- 15.3.-17.3.**
4th Annual ENETS Conference on the Diagnosis and Treatment of Neuroendocrine Tumor Disease, Barcelona, Spain;
www.neuroendocrine.net/rel/
- 15.3.-18.3.**
Baxter's XVIIth Annual Hemophilia Research Study Update, San Francisco, CA, USA; E-mail bsmith@northpointemeetings.com
- 18.3.-22.3.***
BES2007: 25th Joint Meeting of the British Endocrine Societies, Newcastle, England; E-mail conferences@endocrinology.org
- 18.3.-23.3.**
10th Mayo Clinic Endocrine Course, Kohala Coast, HI, USA;
E-mail cme@mayo.edu
- 21.3.-25.3.***
ACMG Annual Clinical Genetics Meeting, Nashville, TN, USA;
E-mail jane@jrdaggett.com
- 22.3.**
Equalis användarmöte, Medicinsk mikrobiologi, Stockholm, Sverige;
www.equalis.se
- 22.3.-23.3.**
Conference Quality in the Spotlight, 'The Quality Meetings', Conference Center 't Elzenverld, Antwerp, Belgium;
www.qualityspotlight.com
- 22.3.-24.3.**
2nd Amsterdam Diabetes Forum, Amsterdam, The Netherlands;
www.marktwo.nl/diabetesforum/
- 22.3.-24.3.***
3rd World Congress Abdominal Compartment Syndrome, Antwerp, Belgium;
E-mail werner@medicongress.com
- 24.3.-26.3.**
2nd International Congress of Molecular Medicine, Istanbul, Turkey;
www.molekulertip.org/kongre/index.php
- 24.3.-27.3.***
ACC 07: 56th Annual Scientific Session of the American College of Cardiology, New Orleans, LA, USA;
<http://acc07.acc.org/>
- 24.3.-28.3.**
2nd International Congress of Molecular Medicine, Istanbul, Turkey;
www.molekulertip.org/kongre/index.php
- 27.3.-29.3.**
Kemian Päivät & ChemBio Finland 07, Helsingin Messukeskus, Helsinki, Finland; www.kemianseura.fi/ & www.chembiofinland.fi
- 27.3.-29.3.**
Nanotech Northern Europe 2007, Helsinki Fair Center, Helsinki, Finland;
www.nanotech.net/
- 27.3.-30.3.**
27th International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine, Brussels, Belgium; www.intensive.org/
- 28.3.-29.3.**
SKKY:n kevätkoulutuspäivät/Vårmotet av FKKF, Sibeliustalo, Lahti, Finland;
www.skky.fi
- 28.3.-31.3.**
13th Annual Scandinavian Atherosclerosis Conference, Krogerup Højskole, Copenhagen, Denmark; www.ssar.dk
- 29.3.-30.3.**
Equalis användarmöte: Klinisk immuologi, Sigtuna, Sverige; www.equalis.se
- 30.3.***
Suomen endokrinologiyhdistyksen vuosikokous: Tyyppi 2 diabetes, Ravintola G.W. Sundmans, Helsinki, Finland;
E-mail leena.moilanen@kuh.fi
- 11.4.-16.4.**
Epigenetics: Regulation of Chromatin Structure in Development and Disease, Breckenridge, CO, USA;
E-mail info@keystonesymposia.org
- 14.4.-18.4.***
American Association of Cancer Research (AACR) Annual Meeting 2007, Los Angeles, CA, USA; www.aacr.org/
- 18.4.-20.4.**
Med-e-Tel/ The International Educational and Networking Forum for eHealth, Telemedicine and Health ICT, Luxembourg; www.medetel.lu
- 19.4.-20.4.**
Equalis användarmöte: Proteinanalyser, Stockholm, Sverige; www.equalis.se
- 19.4.-20.4.**
39th Annual Oak Ridge Conference Harnessing New Technology for Clinical Diagnostics, St. Louis, MO, USA;
www.aacc.org
- 21.4.-25.4.**
American Association for Cancer Research 98th Annual Meeting, Boston, MA, USA; E-mail meetings@aacr.org
- 22.4.-25.4.**
15th European Congress on Obesity, Budapest, Hungary; www.eco2007.org/
- 22.4.-26.4.**
Professional Practice in Clinical Chemistry: A Review and Update, Washington, D.C., USA; www.aacc.org
- 25.4.-28.4.**
2nd International Congress on "Prediabetes" and the Metabolic Syndrome, Barcelona, Spain;
www.kenes.com/prediabetes/
- 26.4.-27.4.***
XII Kansallinen telelääketieteen ja E-Health-seminaari. Teknia, Kuopio, Finland; www.finnet.fi/telemedicine
- 27.4.-2.5.***
9th European Congress of Endocrinology, Budapest, Hungary;
www.ece2007.com
- 5.5.-9.5.**
34th European Symposium on Calcified Tissues, Bella Center, Copenhagen, Denmark; www.ectsoc.org/copenhagen2007/prelimdetails.pdf
- 8.5.-11.5.**
ISLH 2007 - XXth International Symposium on Technological Innovations in Laboratory Hematology, Miami, FL, USA; www.islh.org/2006/ISLH2007/PreliminaryProgram.htm
- 9.5.-11.5.**
Vårmöte i klinisk kemi 2007, Borås, Sverige; www3.svlvs.se/sektioner/sfkk/index.htm
- 9.5.-12.5.**
5th International Symposium on the Diabetic Foot, Noordwijkerhout, The Netherlands; www.diabeticfoot.nl/
- 11.5.-12.5.**
III Emergency Medicine Conference "COPERNICUS 2007", Lodz, Poland;
www.kmr.kopernik.lodz.pl/
- 19.5.-23.5.**
2007 Annual Meeting American Society of Hypertension, Chicago, IL, USA;
E-mail ash@ash-us.org
- 23.5.-26.5.**
6th Congress of European Federation of Internal Medicine (EFIM), Lisbon, Portugal;
E-mail spminterna@mail.telepac.pt



Qaqortoq, Kalaallit Nunaat



Kuvat: Henrik Alfthan

VACUETTE®

— LAADUKKAAT TUOTTEET
VIRTSANÄYTTEIDEN
KÄSITTELYYN!

- säilöntäaineellisissa vakuumputkissa kuljetus ja säilytys huoneenlämmössä:
 - boorihappoputket 4, 6 ja 10 ml, viljelyyn
 - Stabilur-putki 10 ml, liuskatestille ja soluille
- säilöntäaineettomat 6 ja 10 ml, muun muassa kemian näytteille
- ohjaimet näytteiden siirtämiseen vakuumputkiin
- näyterpurkit ja keräysastia
- käytännölliset pakkaus-koot



SUOMESSA TUTKITTUA:

VACUETTE
STABILUR —
MARKKINOIDEN
PARAS SOLUJEN
SÄILYVYYS —
3 vrk!

MYYNТИ SUOMESSA:



MEKALASI OY
SAIRAALA- JA LABORATORIOTARVIKKEET

Puh. (09) 341 72 800 • faksi (09) 341 72 869 • www.mekalasi.fi

- 1.6.-3.6.***
43rd American Society of Clinical Oncology Annual Meeting, Chicago, IL, USA; E-mail asco@asco.org
- 2.6.-6.6.**
Society of Nuclear Medicine (SNM) 2007 Annual Meeting, Washington, DC, USA; E-mail MeetingInfo@snm.org
- 3.6.-7.6.**
Euromedlab 2007, RAI Congress Centre, Amsterdam, The Netherlands; www.euromedlab.nl/start.asp
- 6.6.-8.6.**
XXI Nordic Congress of Cardiology, Oulu, Finland; E-mail fcs@sydanliitto.fi
- 6.6.-8.6.**
Transfusion & Transfusion Alternatives, Riga, Latvia; www.transfusionandalternatives.com/
- 7.6.-8.6.**
IFCC/EQALM Post-Congress Symposium, Amsterdam RAI Congress Centre, Amsterdam, The Netherlands; www.ams2007.org/satMeetings.php
- 7.6.-9.6.***
EAS2007 Satellite High-density Lipoproteins & Atherosclerosis/XV th Paa-vo Nurmi Symposium, Biomecum, Helsinki, Finland; www.ktl.fi/hdlsatellite2007
- 7.6.-10.6.**
12th Congress of the EHA, Vienna, Austria; E-mail info@ehaweb.org
- 7.6.-11.6.**
Federation of Clinical Immunology Societies 2007 Annual Meeting, San Diego, CA, USA; E-mail FOCIS2005@focisnet.org
- 8.6.-12.6.***
MicroRNA and Cancer, Keystone, CO, USA; E-mail info@keystonesymposia.org
- 10.6.-12.6.**
The 5th European Congress in Newborn Screening, Reykjavik, Iceland; www.hi.is/nam/laek/enbs/
- 10.6.-13.6.**
76th Congress of the European Atherosclerosis Society, Helsinki Fair Center, Helsinki, Finland; E-mail Igrossman@kenes.com
- 10.6.-17.6.***
Emergency Medicine - 7th Annual Review, Miami, FL, USA; E-mail sandra@continuingeducation.net
- 11.6.-15.6.**
2007 Pan Pacific Lymphoma Conference, Maui, HI, USA; www.unmc.edu/dept/cce/panpacific/
- 13.6.-16.6.**
EULAR 2007: European Congress of Rheumatology, Barcelona, Spain; www.eular.org/
- 14.6.-16.6.***
3rd International Congress on Gastrointestinal Oncology, Hersonissos, Crete Island, Greece; <http://gi-oncology2007.conferences.gr/>
- 15.6.-16.6.***
Internationales Symposium on WELL-AGING-ANDROPAUSE-MENOPAUSE, Hotel Sofitel Europe, Luxembourg; www.andropause.lu/
- 16.6.-23.6.**
Gastroenterology: 8th Annual Review, Barcelona, Spain; E-mail sandra@continuingeducation.net
- 17.6.-21.6.**
International Society for Cellular Oncology ISCO2007 Congress, Genova, Italy; www.qub.ac.uk/isco/ISCOWEB/Meetings.htm
- 21.6.-23.6.***
2nd International Symposium on Integrated Biomarkers in Cardiovascular Diseases, Berlin, Germany; E-mail biomarkers@lorenzinfoundation.org
- 21.6.-24.6.**
44th ERA-EDTA Congress, Barcelona, Spain; www.eraedta2007.org/
- 27.6.-30.6.**
The International XIX Puijo Symposium: "Muscle Metabolism in Chronic Diseases", Kuopio, Finland; www.uku.fi/conf/puijo/
- 27.6.-30.6.**
CAD - 9th International Workshop on Computer-Aided Diagnosis, Berlin, Germany; www.cars-int.org
- 27.6.-30.6.**
Annual Meeting of the European Society for Paediatric Endocrinology, Helsinki Fair Center, Helsinki, Finland; E-mail raimo.voutilainen@uku.fi
- 27.6.-30.6.***
9th World Congress on Gastrointestinal Cancer, Barcelona, Spain; E-mail meetings@imedex.com
- 1.7.-6.7.**
2007 IEEE Information Theory Workshop on Information Theory for Wireless Networks, Bergen, Norway; www.selmer.uib.no/ITW2007.html
- 7.7.-13.7.**
XXIst Congress of the International Society on Thrombosis and Haemostasis with 53rd Annual SSC Meeting, Geneva, Switzerland; www.isth2005.com/
- 11.7.-14.7.**
12th Annual Congress of the European Collage of Sport Science, Jyväskylä, Finland; www.jyu.fi/ecss2007
- 13.7.-20.7.***
Renal Reality, Anchorage, AK, USA; E-mail sandra@continuingeducation.net
- 15.7.-19.7.**
59th AACC 2007 Annual Meeting, San Diego, CA, USA; www.aacc.org/
- 31.7.-3.8.***
17th Annual Hematology Oncology Reviews, Amelia Island, FL, USA; E-mail cme-jax@mayo.edu
- 5.8.-11.8.**
IUPAC 41st Congress: Chemistry Protecting Health, Natural Environment and Cultural Heritage, Torino, Italy; www.iupac.org/symposia/2007.html#040807
- 21.8.-25.8.***
Immunrio2007: 13th International Congress of Immunology, Rio de Janeiro, Brazil; www.immunrio.org
- 28.7.-31.7.***
World Congress on Heart Disease 2007. The 13th Annual Scientific Sessions of the International Academy of Cardiology, Vancouver, Canada; www.cardiologyonline.com/
- 28.7.-2.8.***
Basic Cardiovascular Sciences Symposium Cardiovascular Repair and Regeneration: Structural and Molecular Approaches in the Cellular Era 2007, Keystone, CO, USA; E-mail yvonne.boyack@heart.org
- 29.8.-1.9.**
8th Congress of the European Association for Clinical Pharmacology and Therapeutics, Amsterdam, the Netherlands; www.eacpt2007.nl/
- 2.9.-6.9.***
12th World Conference on Lung Cancer, Seoul, Republic South Korea; E-mail WCLC2007@ncc.re.kr
- 3.9.-6.9.***
30th Meeting of the European Lipoprotein Club, the Evangelische Akademie, Tutzing, Germany; www.elc-tutzing.org/
- 4.9.-8.9.**
International Conference on the Bioscience of Lipids, University of Turku, Turku, Finland; www.icbl.unibe.ch

Markkinoiden turvallisin glukoosin mittausmenetelmä on nyt entistä parempi...



Uutuus! HemoCue Glucose 201 RT

Helppo, nopea ja joustava – mittausalueen ylärajaa on nostettu ja kyvetit ovat huoneenlämmössä säilytettäviä.

HemoCue tuo markkinoille uuden glukoosilaitteen vierianalytiikkaan. HemoCue Glucose 201 RT. Uuden laitteen edut ovat samat kuin aikaisempien HemoCue-laitteiden.

- Voidaan käyttää diabeteksen diagnosointiin, seulontaan ja seurantaan
- Antaa erittäin tarkat ja luotettavat tulokset
- Kyvettien valmistuserien välillä ei ole vaihtelua ja laitteita ei tarvitse uudelleen kalibroida.





VENOSAFE™, QUICK FIT ja TERUSAFE – laatua ja turvallisuutta verinäytteenottoon

Yhdistelmä VENOSAFE™-putki, QUICK FIT -pidin ja Venoject QUICK FIT -neula sekä TERUSAFE-jäteastia on nopein, helpoin ja turvallisin verinäytteenottosysteemi.

VENOSAFE™-muoviputki on suunniteltu turvalliseen, tehokkaaseen ja luotettavaan verinäytteenottoon. Putkessa on patentoitu kaasunsulkuominaisuus sekä turvakorkki. VENOSAFE™-geeliputkien käyttöaika on 24 kuukautta ja kaikkien muiden VENOSAFE™-putkien 18 kuukautta.

QUICK FIT -näyteneulat ja QUICK FIT -pidin yhdessä TERUSAFE-jäteastian kanssa takaavat ergonomisen, turvallisen ja nopean neulan poistamisen. QUICK FIT -näyteneula putoaa TERUSAFE-jäteastiaan, kun pidintä painetaan kevyesti jäteastian suppilomaiseen neulanpoistoaukkoon.

Kysy lisätietoja:

puh. 010 429 4931, heikki.hirvasniemi@oriola.com

puh. 010 429 2501, kimmo.koppinen@oriola.com

puh. 010 429 2846, merja.sipila@oriola.com

Tilaukset:

puh. 010 429 2090, faksi 010 429 2047,

www.oriolanet.com