Kliinlab

2 • 2013

QuikRead go®

Tuoteperhe täydentyy kahdella uudella testillä

Nyt saatavana

- CRP+Hb – yksi testi, kaksi tulosta
- Strep A – laitelukuinen testi

ORION DIAGNOSTICA

Oikea hoitopäätös minuuteissa

HORIBA Medical

Uudella Microsemi CRP -analysaattorilla perusverenkuva ja CRP samasta kokoverinäytteestä neljässä minuutissa

- näytetarve vain 18 µl
- 18 parametria + todellisella hematokriitilla korjattu CRP
- helppo käyttää ja ylläpitää
- kosketusnäyttö
- sisäänrakennettu tulostin
- viivakoodinlukija näyte- ja reagenssitiedoille
- liitettävissä erilaisiin tietojärjestelmiin

TRIOLAB

Triolab Oy • Lemminkäisenkatu 20 B • 20520 Turku • Puh: 0201 226 600 • Fax: 0201 226 601 • www.triolab.fi

kliin·lab

Suomen Kliinisen Kemian Yhdistyksen jäsenlehti
Medlemstidning för Föreningen för Klinisk Kemi i Finland r.f
Journal of The Finnish Society of Clinical Chemistry

Numero 2/2013 30. vuosikerta

Sisältö

Hankintamenettelystä
Olli Meurman 19

Oikeusgeneettiset isyystutkimukset
Marjo Kestilä ja Matti Lukka 20

Elisa Närvä: Väitöskirja
Kantasoluista parannuskeinoksi? 25

Matkakertomus
IFCC:n General Conference'sta
Päivi Laitinen 26

Katariina Alagrund: Lehtireferaatti
Estimating glomerular filtration rate from serum creatinine and cystatin C 30

Sihteerin palsta 31

Kevätkoulutuspäivien ohjelma 32

Kongressikalenteri 33

Kansi: Orion Diagnostica Oy
Lisätiedot: puh. 010 426 2709, www.oriondiagnostica.fi, e-mail: suomi@oriondiagnostica.fi
Tilaukset: p. 010 426 4040, tilaukset@oriondiagnostica.fi

SMART. CONNECTED. EMPOWERING. *

UUSI ECLIPSE –liuska

- Pienempi näytetilavuus
- Ei herkkä hepariinille
- Leveämpi näytekaivo – helpompi näytteen lisäys liuskalle

Alere INRatio®/INRatio®2 PT/INR

Helppokäyttöinen INR-pikamittari laboratorion, INR-poliklinikan ja kotisairaanhoidon tarpeisiin

*Käy tutustumassa tarkemmin Alere –konserniin kansainvälisillä sivuillamme www.alere.com

alere.fi

Alere Oy Ab
Rajatorpantie 41 C
FIN-01640 Vantaa
Puh/tel. +358 (0)9 8520 2400
Fax +358 (0)9 8520 2410

Hankintamenettelystä

Laboratorio tarvitsee tuotantoaan varten laitteita, tarvikkeita ja reagensseja. Jälkimmäisten merkitys korostuu erityisesti mikrobiologian tuotannossa, joka on edelleen suureksi osaksi käsityötä. Jonkin harvinaisen, pari kertaa vuodessa vastaan tulevan bakteerin tunnistamiseen saatetaan tarvita oma reagenssinsa, jonka vuosikulutus ja kustannukset ovat mitättömiä.

Vielä 10 vuotta sitten kaikki oli yksinkertaista: Jos tiedettiin joidenkin reagenssien olevan hyviä ja toimivia, niin ostettiin niitä. Hankintalaki ja sen pohjalta laaditut sairaanhoitopiirien hankintaohjeistukset ovat kuitenkin tehneet tilanteesta tuskallisen. Lähes kaikki tulisi kilpailuttaa ja hinta on yleensä se ratkaiseva tekijä. Kun ennen saattoi lähettää myyjille epävirallisen ”tarjouspyynnön” saadakseen selville mitä kaikkea on tarjolla ja mihin hintaan, niin nyt täytyy ennen tarjouspyynnön lähettämistä selvittää huolellisesti mitä on tarjolla, jotta pystyy laatimaan tarjouspyynnön kriteerit niin että roskat suodattuvat pois. Silti lopputulos voi olla katastrofi.

Reagenssien todellista toimivuutta ei useinkaan pysty selvittämään tarjousten sisältämien tietojen pohjalta, eikä tarjottavia tuotteita pysty vertailemaan etukäteen eikä jälkikäteen. Esimerkiksi kilpailevia streptokokki-A pikatestejä saattaa olla toistakymmentä. Jos valikoidussa potilasaineistossa positiivisuusprosentti on välillä 5-10, niin luotettavan vertailun tekeminen edellyttäisi rinnakkaisten näytteiden ottamista sadoista potilaista. Vertailututkimuksen tekeminen kestäisi kuukausia ja maksaisi helposti enemmän kuin koko hankinta, puhumattakaan siitä, että voisi olla vaikea löytää vapaaehtoisia, jotka suostuisivat kymmenen rinnakkaisen näytteen ottamiseen kipeästä nielustaan. Vasta testin käyttö todellisessa käyttöympäristössä paljastaa sen mahdolliset heikkoudet. Jos siis tarjouskilpailun voittaa halpa, mutta ennestään täysin tuntematon tuote, niin on melkoista tuuripeliä, osoittautuuko tuote toimivaksi vai ei.

Reagenssien toimivuus saattaa myös muuttua hankintajakson aikana. Kun sikainfluenssaepidemia alkoi, niin varsin pian havaittiin, että jotkut vieritestit löysivät taudin tyydyttävästi, jotkut toiset huonosti, vaikka testien toimivuudessa ei edellisenä epidemiakautena ollut merkittäviä eroja. Testit eivät olleet muuttuneet, mutta kohde oli. Olisi siis tärkeää pystyä vaihtamaan tuotteita joustavasti. Ennen tässä ei ollutkaan mitään vaikeuksia, mutta nykybyrokratiassa vaatii sitkeyttä perustella sairaanhoitopiirin hankintatoimistolle miksi valittu tuote on huono ja juuri tehty monivuotinen hankintapäätös tulisi kumota.

Hankintalaki ja siitä johdetut käytännöt ovat tehneet yksinkertaisista asioista monimutkaisia ja hankalia. En ole toistaiseksi tavannut yhtään ostajaa enkä myöskään yhtään myyjää, joka pitäisi lakia onnistuneena. Työmäärä sekä ostajan että myyjän päässä on kasvanut kohtuuttomasti. On selvää, että myyjä lisää kasvaneet kustannuksensa hintoihin, joten viime kädessä koko byrokratia tulee ostajan maksettavaksi. Hankintalain 1. pykälässä todetaan, että lain tavoitteena on tehostaa julkisten varojen käyttöä, mutta Valtiovarainministeriökin on joutunut toteamaan, että säästöjä ei ole saavutettu. Silti elämme yhteiskunnassa, jossa hallinnon norsunluutornista kuuluu jokapäiväinen julistus: ”Ei ole muuta jumalaa kuin Raha, ja Pyhä Byrokratius on hänen profeettansa”.

Huolestuttava kehityslinja on myös hankintojen kasaaminen yhä suuremmiksi kokonaisuuksiksi kuten ERVA-hankinnoiksi. Paitsi että se edelleen monimutkaistaa hankintaprosessia ja lisää työtä, se myös johtaa tarjoajakentän kaventumiseen. Pienille myyjille, vaikka heillä olisi paras tuote ja hyvät voitonmahdollisuudet tarjouskilpailussa, osallistuminen on helposti liian suuri riski. Suuren tarjouskilpailun voittaminen edellyttäisi henkilökunnan lisäämistä ja muita niin mittavia lisäinvestointeja, että jos sopimuskauden päätyttyä uutta kilpailua ei enää voitettaisikaan, niin myyjän talous ei sitä kestäisi. Tässä kehityslinjassa markkinoille jäävät vain suuret monikansalliset toimijat, kilpailu vähenee ja hinnat nousevat.

Hankintalain negatiiviset vaikutukset eivät rajoitu laboratorioalaan. Pakollinen kilpailuttaminen voi johtaa samanaikaisesti sekä kansantaloudelliseen tuhlaukseen että inhimillisiin kärsimyksiin. Lehdistöstä olemme saaneet lukea tapauksista, joissa kunnassa on ollut hyvin toimiva yksityinen pitkäaikaishoitolaitos, johon omistaja on investoinut ja jossa vanhukset ovat saaneet hyvää hoitoa ja olleet tyytyväisiä. Sopimuskauden päättyessä kunta kuitenkin kilpailuttaa palvelut ja tarjouskilpailun voittaa ulkomaisen pääomasijoitusyhtiön omistama ketju. Sillä ei ole ennestään toimintaa paikkakunnalla, joten se rakentaa kiireesti aikaisemman pitkäaikaishoitolaitoksen naapuritontille uuden rakennuksen ja palkkaa sinne minimimäärän henkilökuntaa. Vanha rakennus jää tyhjilleen, omistaja tekee konkurssin, ja avuttomat vanhukset siirretään outoon ympäristöön heille tuntemattomien ihmisten hoitoon. Kunta säästää - tai kuvittelee säästävänsä - summan, joka kokonaisuus huomioiden on merkityksetön. Mutta mikäpä olisi tärkeämpää kuin se että lain kirjain on tullut täytettyä.

Roomalaista senaattori Marcus Porcius Cato vanhempaa (234 – 149 eKr) vapaasti mukaillen: ”Muuten olen sitä mieltä, että hankintalaki on kumottava”.

Olli Meurman

Oikeusgeneettiset isyystutkimukset

Marjo Kestilä ja Matti Lukka

Taustaa

Suomessa syntyy vuosittain vajaat 60 000 lasta, joista noin 60% (1) syntyy avioliiton aikana, jolloin aviomiehestä tulee lapsen isä (2). Kun lapsi syntyy avioliiton ulkopuolella, äidin kotikunnan lastenvalvoja aloittaa isyyden selvittämisen mahdollisimman pian sen jälkeen, kun hän on saanut tiedon lapsesta väestörekisteristä, lapsen äidiltä tai mieheltä, joka haluaa tunnustaa kyseisen lapsen isyyden.

Oikeusgeneettiset isyystutkimukset perustuvat lakiin (3) ja asetukseen (4) oikeusgeneettisestä isyystutkimuksesta. Isyyslain (2) perusteella lastenvalvojan on tilattava oikeusgeneettinen isyystutkimus avioliiton ulkopuolella syntyneestä lapsesta, hänen äidistään sekä miehestä, joka mahdollisesti on lapsen isä, jos kyseinen mies pyytää tutkimusta tai lastenvalvojan mielestä tutkimus on tarpeen ennen isyyden tunnustamisen vastaanottamista. Oikeusgeneettinen isyystutkimus voidaan tilata asianosaisten suostumuksella. Äidillä, joka haluaa lastenvalvojan huolehtivan isyyden selvittämisestä, on lakisääteinen velvollisuus kertoa isyyden selvittämisen yhteydessä kaikki miehet, jotka voivat olla hänen lapsensa biologisia isiä. Äiti voidaan tuomita perättömän lausuman antamisesta tai olennaisten asioiden salaamisesta sakkoon. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksella tehdään lastenvalvojan tilauksesta vuosittain ~950 isyystutkimusta.

Oikeusgeneettinen isyystutkimus voidaan tehdä myös tuomioistuimen määräyksestä, mikäli tutkimustuloksen katsotaan olevan tarpeellinen ennen kuin isyyden vahvistamis- tai kumoamiskanteeseen liittyvä isyysasia voidaan ratkaista. Vahvistamiskanne voidaan nostaa esimerkiksi silloin kun lastenvalvojan mielestä oikeusgeneettinen isyystutkimus on tarpeen, mutta joku asianosaisista ei siihen vapaaehtoisesti suostu. Niin avioliiton kuin isyyden selvittämisen kautta vahvistettu isyys voidaan myös tietyin ehdoin kumota (2). Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksella tehdään isyystutkimus vuosittain noin sataan kanteeseen liittyen.

Laissa määrätyt tutkimuksen tekijät, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos sekä Helsingin yliopisto, tekevät oikeusgeneettisiä isyystutkimuksia myös yksityishenkilöiden pyynnöstä. Tällöin tutkimuksen kohteena ovat useimmiten aviolapset, joiden kohdalla aviomiehestä on lain mukaan tullut isä lapsen syntymän yhteydessä. Lisäksi tutkitaan myös sellaisten lasten isyyksiä, joiden isyys on tunnustettu, mutta epäilys isyyden oikeellisuudesta on syystä tai toisesta herännyt. Yksityishenkilön pyytäessä tutkimusta alle 15-vuotiaasta lapsesta, on tutkimusta varten saatava lupa kaikilta lapsen huoltajilta. Kun lapsi on täyttänyt 15 vuotta, hän saa itse päättää osallistumisestaan tutkimukseen. Tuon iän saavutettuaan hän myös saa isyyden vahvistamis- tai kumoamiskanneoikeuden. Äidillä, aviomiehellä tai isyyden tunnustaneella miehellä on kumoamiskanneoikeus kahden vuoden ajan lapsen syntymästä tai isyyden tunnustamisesta.

Isyystutkimusten lisäksi tehdään yksityishenkilöiden pyynnöstä sukulaisuustutkimuksia sekä kaksosten identtisyystutkimuksia. Sukulaisuustutkimuksissa tyypillisin tilanne on kahden aikuisen henkilön pyytämä tutkimus, jossa halutaan selvittää, onko tutkittavilla sama vai eri isä.

Perinnöllisiin ominaisuuksiin perustuvia isyystutkimuksia on tehty Suomessa 1940-luvulta lähtien. Ensimmäiset menetelmät perustuivat monimuotoisiin punasoluantigeeneihin, minkä jälkeen seerumiryhmät tulivat mukaan 1960-luvulla ja punasoluentsyymit 1970-luvulla. HLA-antigeenit otettiin käyttöön vuonna 1975. Tuolloin saadut isyyden poissulkevat tulokset olivat luotettavia, mutta mikäli poissuljentoja ei havaittu, näyttö isyyden puolesta jäi usein heikoksi. 1990-luvun alkupuolella polymeraasiketjureaktion (PCR) käyttöönotto mullisti isyystutkimusalan, kun PCR:n avulla oli mahdollista monistaa perimässä sijaitsevia polymorfisia toistoalueita. Tutkimalla riittävä määrä näitä toistoalueita eli DNA-merkkejä luodaan kustakin tutkittavasta henkilöstä yksilöllinen DNA-tunniste, jonka perusteella saadaan erittäin suuri varmuus tutkitun miehen isyyden puolesta tai sitä vastaan.

Tutkittavat näytteet

Lastenvalvoja tai tuomioistuin antaa tutkittavalle henkilölle oikeusministeriön lähetelomakkeen, jonka perusteella terveyskeskus on velvollinen ottamaan näytteen isyystutkimusta varten. Laissa säädetään, että laillistettu tai luvan saanut lääkäri ottaa näytteen tai valvoo näytteenoton, jonka joku muu terveydenhuollon ammattilainen suorittaa. Näytteenoton suorittaa nykyisin useimmiten laboratoriohenkilöstö. Ensisijainen näyte isyystutkimusta varten on verinäyte (3 ml EDTA-putki), mutta mikäli verinäytteen ottamisesta aiheutuu tutkittavalle haittaa tai vaaraa, voidaan ottaa posken sisäpinnan sivelynäyte. Sivelynäytteissä näkyy hyvin voimakkaasti näytteenottajan ”käsiala”, joten näitä näytteitä

tulisi aina ottaa kaksi kappaletta, jotta prosessi saadaan varmasti tehtyä kyseisillä näytteillä. Lääkärin vastuulla on täyttää lomakkeeseen näytteenantajan henkilöllisyyden toteamistapa sekä näytteenottotiedot (paikka, aika, lääkärin allekirjoitus, nimenselvennös, yksilöintitunnus ja puhelinnumero sekä tieto, onko hän ottanut vai valvonut näytteenoton). Näytteenoton jälkeen lääkärin on huolehdittava, että myös näytteenantaja allekirjoittaa lomakkeen. Lomake ja näyte pakataan näytteenantajan nähden tutkimuksen tekijän toimittamaan näytteenlähetyslaatikkoon. Näytteenottajan on huolehdittava, että näyte lähetetään sille tutkimuksen tekijälle, joka lähetelomakkeessa on valittu tutkimuksen tekijäksi.

Mikäli tutkimusta pyytää yksityishenkilö, terveyskeskuksen ei tarvitse järjestää näytteenottoa ja nämä näytteet otetaankin useimmiten yksityisellä lääkäriasemalla. Näytteenottokulut sekä DNA-tutkimuksen kulut kuuluvat valtion maksettaviksi silloin kun kyseessä on lastenvalvojan tilaus tai tuomioistuimen määräys, kun taas yksityishenkilön pyytäessä tutkimusta, kaikki kustannukset kuuluvat hänen maksettavakseen. Asetus oikeusgeneettisestä isyystutkimuksesta säätää valtion maksamassa tutkimuksessa maksimikorvauksen näytteenottokuluista sekä DNA-tutkimuksesta.

Oikeusgeneettisen isyystutkimuksen yhteydessä käytettäviä lähetelomakkeita ja näytteen lähetyslaatikoita voivat sekä viranomaiset, yksityishenkilöt että terveyskeskukset tilata Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselta ilman korvausta.

Tutkimusprosessi

Tapauksen kirjaaminen ja näytetyypit

Kun tutkittava näyte ja lomake saapuvat Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen oikeusgeneettisten isyystutkimusten yksikköön, tiedot tutkimuksen tilaajasta/määrääjästä/pyytäjästä, tutkittavista henkilöistä sekä näytetiedot kirjataan tietojärjestelmään, joka on luotu spesifisesti tätä tutkimusprosessia varten. Tutkimuksen kaikki vaiheet ovat jäljitettävissä tietojärjestelmästä.

Edellä mainittujen verinäytteen ja posken sisäpinnan sivelynäytteen lisäksi näyte voi olla vainajasta otettu kudosnäyte. Näytteen sijaan tutkimuksessa voidaan myös käyttää henkilöstä aiemman tutkimuksen yhteydessä saatuja tuloksia asianosaisen suostumuksella. Tämä on erittäin suositeltavaa, koska sillä säästetään yhteiskunnan resursseja sekä näytteenottoon että tutkimukseen liittyen.

DNA:n eristys

Laboratorioprosessi alkaa DNA:n eristyksellä käyttämällä ns. Chelex-menetelmää. EDTA-verinäytteestä käytetään eristykseen 3 µl ja siitä saadaan eriste, jossa DNA:ta on keskimäärin 1 ng/µl. Posken sisäpinnan sivelynäytteistä saatavissa eristeissä DNA-määrä vaihtelee suuresti riippuen siitä, minkä verran soluja on tarttunut pumpulipuikkoon, jolla näyte on otettu. Toisinaan näytteet ovat todella heikkoja, toisinaan taas äärimmäisen vahvoja. DNAn eristäminen vainajan kudosnäytteestä on toisinaan haasteellista johtuen mm. näytteen laadusta ja käsittelytavasta.

DNA-merkit

DNA-merkit eli perimässä sijaitsevat toistoalueet ovat useimmiten tetratoistoja (esim. $GAAT_n$) ja ne sijaitsevat perimässä pääosin introneissa tai geenien välisillä alueilla. Toistojakso, jota käytetään DNA-merkkinä, nimetään usein siten, että sen alussa on tieto kromosomista, jossa toistoalue sijaitsee. Esimerkiksi DNA-merkki D2S1338 sijaitsee kromosomissa 2 ja D19S433 kromosomissa 19. DNA-merkki voi olla nimetty myös sen geenin mukaisesti, jossa toistoalue sijaitsee kuten TH01, joka sijaitsee tyrosiini hydroksylaasi -geenissä.

Nykyisin useat yritykset ovat keränneet kittimuotoon esimerkiksi 16 DNA-merkkiä (15 autosomaalista DNA-merkkiä ja sukupuolen määrittävä DNA-merkki), jotka voidaan monistaa yhdessä PCR-reaktiossa ja erotella kapillaarielektoreesilla koon sekä fluoresoivan värin perusteella, joka on liitetty toiseen PCR-alukkeeseen. 16 DNA-merkin kiteissä fluoresoivia värejä on yleensä käytössä viisi (esimerkiksi sininen, keltainen, vihreä, oranssi ja punainen). Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksella DNA-profiili isyystutkimusta varten tuotetaan PowerPlex® ESX 16 System -kitillä (5).

Tällaiset toistojaksoihin perustuvat DNA-merkit ovat erittäin informatiivisia, sillä merkittävä osa ihmisistä on DNA-merkkien suhteen heterotsygootteja eli henkilö on perinyt erikokoiset muodot vanhemmiltaan. Kuvassa 1. on esitetty kapillaarielektroforeesiajon tulos äidistä, lapsesta ja kahdesta isäehdokkaasta. Kuvan vasemmassa reunassa näkyy amelogeniini-geenin tulos, joka kertoo henkilön sukupuolen (X-X tai X-Y). Tätä käytetään yhtenä tärkeänä kontrollina eli jokaisen tutkitun henkilön kohdalla tarkistetaan, että näytteestä tuleva sukupuolen määrittävä tulos vastaa näytteenantajasta kerrottua sukupuolta.

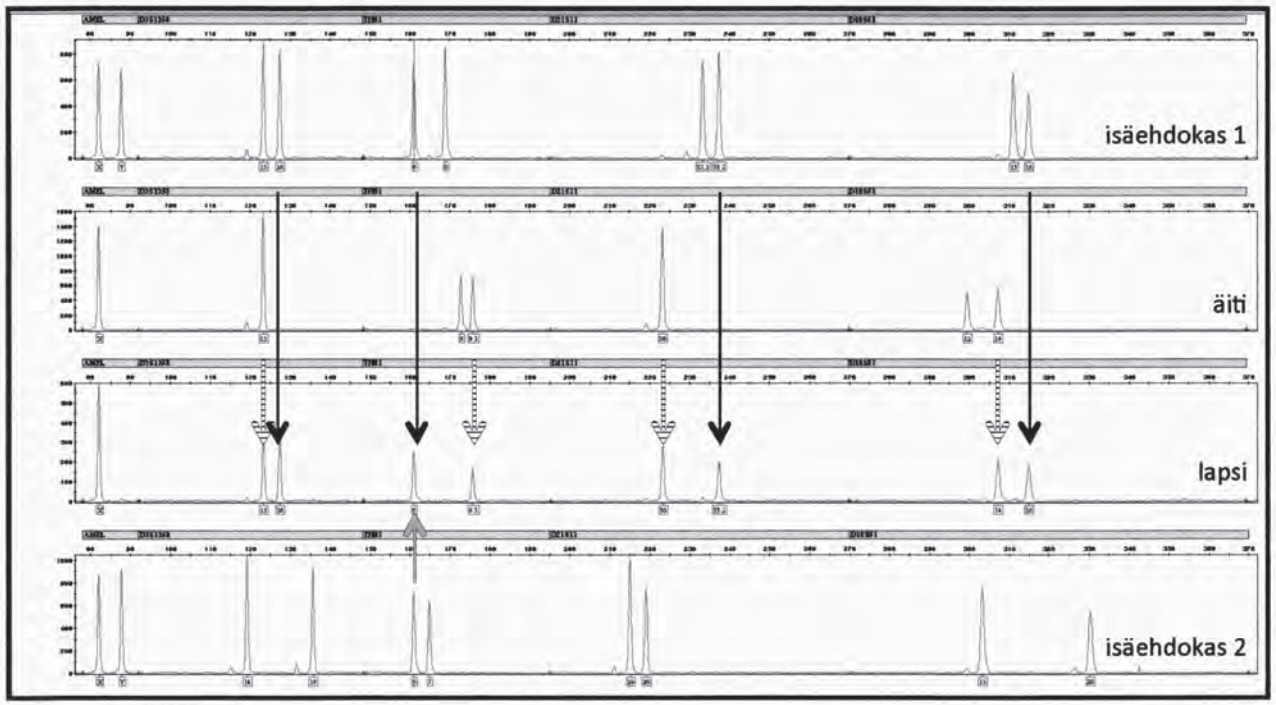
Isyystutkimuksen analytiikka

Isyystutkimuksen analytiikka perustuu lähtökohtaisesti perusgenetiikkaan, jonka perusteella katsotaan ensin, minkä muodon lapsi on perinyt äidiltään ja tämän jälkeen katsotaan, onko tutkittavalla miehellä lapsella oleva toinen muoto, joka hänen on täytynyt periä isältään. Kuvassa 1 on merkitty raidallisella nuolella lapsen äidiltä perimät muodot. Tämän jälkeen on tehty vertailu isäehdokkaan 1 ja isäehdokkaan 2 muotoihin. Vertailussa on nähtävissä, että isäehdokkaalla 1 on kaikissa tutkituissa DNA-merkeissä sellainen muoto, jonka lapsen on täytynyt saada isältään (mustat nuolet). Isäehdokkaalla 2 on ainoastaan yhdessä DNA-merkissä sopiva muoto (harmaa nuoli) eli muissa DNA-merkeissä isäehdokas 2 saa poissuljennan. Taulukossa 1 on esitetty sama tutkimustulos taulukkomuodossa.

Raja-arvona varmalle isyyden poissuljennalle käytetään kansainvälisen käytännön mukaisesti mutaatiomahdollisuuden (katso myöhemmin) vuoksi vähintään kolmea poissuljentaa tutkituissa merkeissä. Niissä tapauksissa, joissa tutkittu mies ei ole lapsen isä, poissuljenta havaitaan keskimäärin 6-10 DNA-merkissä, kun tutkitaan 15 autosomaalista DNA-merkkiä.

Myönteisessä tapauksessa DNA-muotojen periyty-

Kuva 1. Kapillaarielektroforeesiaion tulosnäkymä.



Taulukko 1. Esimerkki isyystutkimustuloksista.

A)

	AMEL	D3S1358	TH01	D21S11	D18S51
isäehdokas 1:	X-Y	15-16	6-8	32.2-33.2	15-16
äiti:	X-X	15-15	9-9.3	30-30	12-14
lapsi:	X-X	15-16	6-9.3	30-33.2	14-16
isyysindeksi/ poissuljenta:	- -	2,1 -	2,5 -	15,8 -	4,2 -

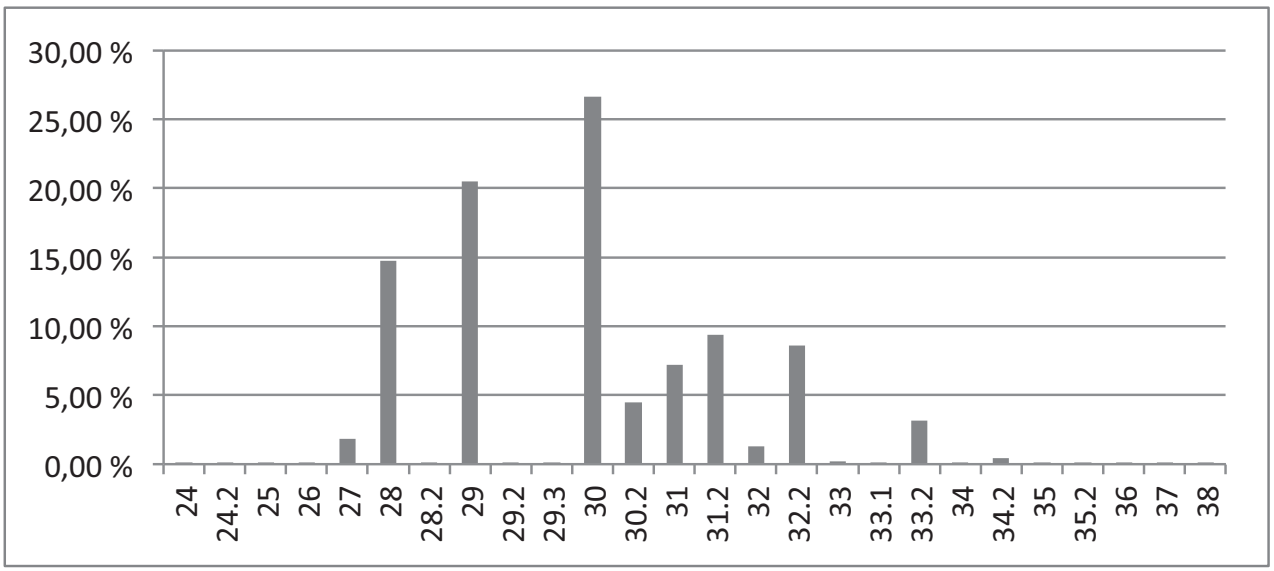
B)

	AMEL	D3S1358	TH01	D21S11	D18S51
isäehdokas 2:	X-Y	14-18	6-7	28-29	13-20
äiti:	X-X	15-15	9-9.3	30-30	12-14
lapsi:	X-X	15-16	6-9.3	30-33.2	14-16
isyysindeksi/ poissuljenta:	- -	 X	2,5 -	 X	 X

vyys sopii kaikissa tutkituissa DNA-merkeissä. Aina on olemassa kuitenkin nollasta poikkeava mahdollisuus myös sille, että tutkittu mies ei ole lapsen isä siitä huolimatta, että yhtään isyyden poissulkevaa merkkiä ei ole todettu. Tämän vuoksi lasketaan tunnusluvut isyysindeksi ja sen prosentuaalinen muoto todistusvoima kuvaamaan tuloksen varmuutta. Isyysindeksi ilmoittaa, kuinka monta kertaa yleisempi kyseinen genotyyppiyhdistelmä on niissä tapauksissa, joissa mies on isä verrattuna niihin tapauksiin, joissa mies ei ole isä. Isyysindeksi lasketaan jokaiselle DNA-merkille erikseen ja kokonaisisyysindeksi on näiden indeksien tulo. Taulukossa 1 on esitetty isyysindeksi tutkituille DNA-merkeille. Yksittäisen DNA-merkin isyysindeksin suuruuteen vaikuttaa se, millainen frekvenssi on sillä DNA-merkin muodolla, jonka lapsi on perinyt isältään ja onko tutkittu mies isältä perityn muodon suhteen homo- vai heterotsygootti. Mikäli muoto on yleinen suomalaisessa väestössä, indeksi on alhainen, koska tällöin todennäköisyys, että lapsella on sama muoto kuin tutkitulla miehellä pelkästään sattumalta, on suurempi. Jos taas lapsen isältä perimä muoto on harvinainen, isyysindeksi on suuri, koska sattuman todennäköisyys on pieni.

Kuvassa 2 on kuvattu D21S11-merkin muotojen frekvenssit suomalaisessa väestössä. DNA-merkkien frekvenssit on kerätty KTL:lla ja THL:lla tehtyjen isyystutkimusten äideistä ja miehistä. Suuresta osasta DNA-merkkejä havaintoja on yli 15 000 henkilöstä. Frekvenssitietoja päivitetään säännöllisin väliajoin. Ajan myötä frekvenssit tullevat muuttumaan jonkin verran, koska suomalainen populaatio kansainvälistyy koko ajan ja maahanmuuttajat saattavat tuoda populaatioon muotoja, jotka ovat harvinaisia alkuperäispopulaatiossa.

Kuva 2. DNA-merkin D21S11 frekvenssit suomalaisessa populaatiossa.



Myönteisen tuloksen alarajana THL:lla pidetään isyysindeksiä 10 000, joka vastaa todistusvoimaa 99.99%. Lähes aina isyysindeksi on kuitenkin hyvin paljon korkeampi, usein useita miljoonia tai jopa miljardeja. Marraskuussa 2012 THL:lla tehtyjen isyystutkimusten (tutkittu mies-äiti-lapsi) isyysindeksien haarukka oli ~190 000-6 500 000 000. Tutkimuslausunnoissa vastataan yleisen käytännön mukaisesti todistusvoimana enimmillään ”yli 99.999%”.

Tutkimusprosessin kontrollit

Tutkimusprosessissa on käytössä useita kontrolleja laadun ja tulosten oikeellisuuden varmistamiseksi. Kuten edellä kerrotaan, DNA-merkki-kiteissä on yleensä mukana sukupuolen määrittävä amelogenin, jonka oikeellisuus aina tarkistetaan suhteessa annettuun tietoon tutkittavan henkilön sukupuolesta. Lisäksi kiteissä on mukana positiivinen kontrolli, jolle kitin valmistaja on antanut DNA-tunnisteen. Analysoimme jokaisella työlistalla myös aiemmin tutkitun isyystutkimusnäytteen toisena positiivisena kontrollina. Negatiivisena kontrollina tehdään PCR-reaktio, jossa DNA-näytteen sijaan käytetään vettä. Tästä reaktiosta ei tule tulla DNA-tunnistetta. Mikäli vesikontrollista tulee DNA-tunniste, kyseessä voi olla kontaminaatio kaikissa PCR-tuotteissa. Syy vesikontrollin positiiviseen tulokseen tulee selvittää välittömästi ja kyseisen työlistan tulokset tulee tarvittaessa hylätä. Huolellisilla työskentelytavoilla ja oikeanlaisilla tilajärjestelyillä kontaminaatiot ovat erittäin harvinaisia.

Tutkimuksen haasteita

Isäehdokkaiden lähisukulaisuus

Isyystutkimusprosessi on hyvin vakiintunut ja tuottaa aina luotettavan tuloksen, mikäli tutkimuksen tekijöillä on käytettävissään kaikki olennainen taustatieto. Isyystutkimusanalytiikka tehdään lähtökohtaisesti olettamalla, etteivät muut mahdolliset isäehdokkaat ole tutkitun miehen lähisukulaisia ja virhemahdollisuus voi syntyä silloin, kun tutkimuksen tekijöitä ei ole informoitu siitä, että isäehdokkaina ovatkin lähisukulaiset (veljekset tai isä ja poika). Mikäli isäehdokkaat ovat lähisukulaisia, voi olla tarpeen tehdä perustutkimusta laajempi tutkimus, jotta saadaan varmuudella selville, kuka isäehdokkaista on biologinen isä. Mikäli 15 autosomaalisen DNA-merkin isyystutkimuksessa havaitaan vain 1-2 poissuljentaa, nämä tulee analysoida huolella, jotta nähdään, ovatko ne mahdollisesti mutaatioita (kts. seuraava kappale) vai voivatko kertoa siitä, ettei tutkittu mies ole biologinen isä, vaan biologisen isän lähisukulainen. Tarvittaessa tällaisissa tilanteissa tutkitaan lisää DNA-merkkejä asian selvittämiseksi.

DNA-merkkien mutaatiot

Joidenkin DNA-merkkien toistoalueet ovat mutaatioherkkiä niin että yksi toistojakso (joskus useampikin, mutta harvoin) voi solujakautumisen yhteydessä tulla lisää tai tippua pois. Tämä voi johtaa tutkimusanalyysissä näennäiseen mies-lapsi- tai äiti-lapsi-poissuljentaan. Mutaatiot ovat noin 2-9 kertaa yleisempiä miehillä kuin naisilla. Yhteensä mutaatio havaitaan noin kahdessa prosentissa tutkimuksista. DNA-merkeistä eniten mutaatioita on havaittu vWA-merkissä (mutaatiofrekvenssi noin 0.3%), kun taas esimerkiksi TH01-merkissä mutaatioita havaitaan äärimmäisen harvoin. Mikäli 15 DNA-merkin analyysissä havaitaan poissuljenta 1-2 DNA-merkissä,

ne tulkitaan lähtökohtaisesti mutaatioiksi, mikäli kyseessä on yhden toistojakson lisääntymä tai poistuma. On kuitenkin huomattava, että 1-2 poissuljentaa voi olla myös merkki oikeista poissuljennoista erityisesti silloin, kun isäehdokkaat ovat sukulaisia, joten tällaiseen tulokseen tulee aina kiinnittää erityistä huomiota ja tarvittaessa tehdä lisäanalyysejä.

Vainajanäytteet

Isyystutkimusta varten saadaan tutkittavaksi vainajien näytteitä esimerkiksi silloin, kun isäehdokas on kuollut äkillisesti raskauden aikana tai ennen kuin isyyttä on ennätetty tunnustaa. Isyyden vahvistamis- ja kumoamiskanteiden yhteydessä voi myös muulloin tulla vastaan tilanteita, joissa joudutaan tutkimaan vainajien näytteitä. Kun isäehdokas kuolee yllättäen, se henkilö, jolla on oikeus ajaa vahvistamis- tai kumoamiskannetta, voi pyytää näytteen otettavaksi tulevan tutkimuksen varalle. Näytteen ottamiseen ei tarvita vainajan oikeudenomistajien lupia, mutta näytettä ei saa tutkia ilman tuomioistuimen määräystä tai oikeudenomistajien lupia. Mikäli vainajasta saadaan otettua verinäyte tai posken sisäpinnan sivelynäyte, tutkimusprosessi on normaalin kaltainen. Toisinaan on kuitenkin käytössä vain parafiiniin valettuja kudosnäytteitä, joista ei aina saada hyvälaatuista DNA:ta johtuen mm. kudoksen laadusta, sen käsittelystä tai iästä.

Sukulaisten tutkiminen miehen sijaan

Mikäli isäehdokas on kuollut tai häntä ei tavoiteta, eikä kuolleesta/kadonneesta ole olemassa aiemmin isyystutkimuksessa saatua DNA-tunnistetta tai kuolleesta kudosnäytteitä, laki sallii isäehdokkaan sukulaisten tutkimisen heidän suostumuksellaan. Lain mukaan lastenvalvojan ja tuomioistuimen on pyydettävä tutkimuksen tekijältä ensin lausunto siitä, edistääkö sukulaisten tutkiminen isyysasian selvittämistä ja siitä, voiko tutkimuksessa tulla ilmi tutkittavan tai hänen lapsensa alkuperään liittyviä asioita. Sukulaisten tutkiminen on erityisen hyödyllistä silloin kun käytettävissä on riittävän läheisen ja riittävän monen sukulaisen näyte. Mikäli käytettävissä on esimerkiksi miehen kummankin vanhemman näyte, tällöin saadaan aivan yhtä selkeä ja luotettava tulos kuin olisi saatu tutkimalla miehen näyte. Mikäli tutkimuksen lapsi on poika, on hyödyllistä, mikäli voidaan tutkia isäehdokkaan veli tai isä, koska tällöin autosomaalisten DNA-merkkien lisäksi voidaan tehdä myös Y-kromosomaalinen tutkimus.

Lähetelomakkeiden täyttäminen

On luonnollisesti ensiarvoisen tärkeää, että DNA-tutkimuksessa käytettävä näyte on juuri siitä henkilöstä, josta sen tuleekin olla. Tästä syystä näytteenottotiedot, mukaan lukien henkilöllisyyden toteamistapa, on dokumentoitava huolellisesti. Jokapäiväisen haasteen tutkimuksen tekijöille aiheuttaa lähetelomakkeiden puutteellinen täyttäminen näytteenoton yhteydessä. Lähetelomakkeessa on ”Lääkäri täyttää” -osio, jonka jokainen kohta tulisi näytteenoton yhteydessä täyttää. Lomakkeet on kuitenkin usein täytetty puutteellisesti, jonka johdosta tutkimuksen tekijä joutuu tavoittelemaan näytteenottajaa. Mikäli lomakkeesta puuttuu näytteenottajan puhelinnumero ja tämän lisäksi myös näytteenottopaikka, tavoittaminen on mahdotonta, eikä lakisääteiseen lausuntoon saada kaikkia asetuksen säätämiä tietoja. Näytetietojen täydentäminen jälkikäteen on hyvin aikaavievää ja vie resursseja sekä tutkimuksen tekijältä että näytteenottajalta.

Yhteenveto

Nykyinen polymorfisilla DNA-merkeillä tehtävä oikeusgeneettinen isyystutkimus antaa varman tuloksen siitä, onko tutkittu mies tutkitun lapsen biologinen isä vai ei. Suurin osa tutkimuksista tehdään vastasyntyneille lapsille, mutta isyyskysymys voi nousta esille myös jo aikuistuneella lapsella, jolla on epäilys, ettei hänen isänä pitämänsä henkilö ole hänen biologinen isänsä tai sitten aviomiehelle/isyyden tunnustaneelle miehelle käy ilmi, ettei lapsi mahdollisesti olekaan biologisesti hänen. Paljon on myös henkilöitä, jotka vasta myöhäisellä aikuisiällä saavat vihjeen tai tiedon isästään ja voivat lähteä selvittämään asiaa.

Yllämainituissa tilanteissa on huomioitava lain asettamat rajat isyysasian tutkimiselle ja selvittämiselle. Nykyinen isyyslaki on lähes 40 vuoden takaa (2) ja sen uudistaminen kuuluu nykyiseen hallitusohjelmaan (6). Uudistustyö pohjautuu oikeusministeriön arviomuistioon isyyslain uudistamistarpeista ja muistiosta annettuihin asiantuntijalausuntoihin, joissa kaikissa pidettiin lain uudistamista tarpeellisena. Tältä pohjalta tullaan toivottavasti saamaan aikaan laki, joka antaa oikeuden selvittää isyysasiaa monenlaisissa erilaisissa tilanteissa, koska biologinen tausta on suurimmalle osalle ihmisistä aivan olennainen tieto, jonka oikeellisuudesta halutaan olla varmoja.

Viitteet

1. www.tilastokeskus.fi
2. isyyslaki 700/1975, www.finlex.fi
3. laki 378/2005 oikeusgeneettisestä isyystutkimuksesta, www.finlex.fi
4. asetus 755/2005 oikeusgeneettisestä isyystutkimuksesta, www.finlex.fi
5. www.promega.com/resources/protocols/technical-manuals/101/powerplex-esx-16-system-protocol/
6. www.om.fi/Etusivu/Valmisteilla/Lakihankkeet/Henkiloperhejaperintooikeus/1302673864632

Marjo Kestilä, FT, dosentti, tutkimuspäällikkö
Matti Lukka, FM, erikoistutkija

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
Kansantautien ehkäisyn osasto
Oikeusgeneettisten isyystutkimusten yksikkö
PL 30
00271 Helsinki
marjo.kestila@thl.fi, 029 524 8723
www.thl.fi/isyys

Väitöskirja

Kantasoluista parannuskeinoksi?

Elisa Närvä

Varhaiskehityksen aikana syntyvät kantasolut kiehtovat tutkijoita ainutlaatuisten ominaisuuksien vuoksi. Näihin kuuluvat ikuinen jakaantumiskyky ja potentiaali erilaistua teoriassa jokaiseksi solutyypiksi ihmiskehossa mahdollistaen solukorvaushoidon useaan parantumattomaan sairauteen. Erilaistumattomia kantasoluja voidaan eristää varhaisista alkioista tai indusoida potilas spesifisesti aikuisen omista soluista. Indusoitujen kantasolujen tuotto perustuu solujen uudelleenohjelmointiin. Kyseinen tekniikka palkitsi kehittäjänsä Shinya Yamanakan ja John Gurdonin tänä vuonna lääketieteen Nobel-palkinnolla. Kantasolujen toiminta tunnetaan kuitenkin vielä huonosti ja ylläpitäminen laboratorio-olosuhteissa saattaa muuttaa niiden ominaisuuksia.

Genomiset muutokset saattavat vaikeuttaa solukorvausterapioiden aloittamista

Väitöskirjatyön tulokset osoittivat ihmisen alkion kantasolujen genomin muuntuvan laboratorioviljelyn seurauksena (1). Jatkotutkimuksessa havaittiin myös geneettisiä muutoksia tapahtuvan, jos kantasoluja indusoitiin aikuisen soluista (2). Tutkimuksessa käytettiin siruteknologiaa, joka mahdollistaa aikaisempaa huomattavasti tarkemman kromosomi analyysin. Tutkimuksessa todettiin kantasolujen genomiin kerääntyvän pieniä kopioluku muutoksia, jotka heijastuvat solujen ilmentämiin geeneihin. Tutkimustulokset on merkittävä kantasoluilla tulevaisuudessa kaavailtuja solusiirrännäis- terapiamuotoja ajatellen, koska genomiset muutokset saattavat lisätä siirrännäisten syövän muodostuskykyä. Tutkimukset tehtiin yhteistyössä johtavien kantasoluryhmien kanssa. Tulokset ja aiheesta kirjoitettu kokoelma artikkeli (3) julkaistiin kansainvälisesti erittäin arvostetussa Nature-julkaisusarjassa jossa ne ovat jo nyt saavuttaneet laajaa kansainvälistä huomiota.

Välttämätön kantasoluproteiini, L1TD1

Väitöskirjatyöhön kuuluvassa osatyössä löydettiin myös uusi ihmisen kantasoluissa ilmenevä proteiini, L1TD1, joka näyttäisi olevan yksi parhaimmista kantasolumarkkereista (4). L1TD1:n hiljentäminen soluissa johti solujen erilaistumiseen ja tunnetuimman kantasoluproteiinin OCT4:n määrän nopeaan laskuun. L1TD1:n osoitettiinkin olevan välttämätön varhaisten kantasolujen toiminnalle. Mielenkiintoista on että L1TD1 kykenee sitomaan RNA:ta ja muodostamaan immunovärjäyksellä näkyviä proteiini-RNA komplekseja.

Lisäksi tutkimus osoitti L1TD1-proteiinin ilmenevän kantasolujen kaltaisissa syöpäsoluissa (embryokarsinooma ja seminooma), joita voidaan eristää esim. kivessyöpäkasvaimista, joissa L1TD1:n hiljentäminen hidasti syöpäsolujen jakaantumista. L1TD1:llä onkin potentiaalia uudeksi diagnostiseksi merkki-aineeksi tai lääkekehityskohteeksi kyseisissä syövissä.

Kantasolut viihtyvät alhaisessa happipitoisuudessa

Lisäksi väitöskirjatyössä tutkittiin miten kantasolujen varhaiskehitykselle ominainen matalahappinen ympäristö muuttaa solujen toimintaa. Kantasolujen laboratorioviljelyn matalassa happipitoisuudessa todettiin tukevan kantasolujen tyypillisiä ominaisuuksia. Matalahappinen viljely saattaa täten olla yksi ratkaisu parantaa kantasolujen käyttäytymistä laboratorio-olosuhteissa.

Löydökset perustuvat useamman vuoden kestäneeseen tutkimustyöhön Professori Riitta Lahesmaan ihmisen alkion kantasoluja tutkivassa työryhmässä Turun Biotekniikan keskuksesta. Turun yliopiston kunniamaininnan saavuttaneen väitöskirjatyön tulokset ovat erittäin merkittäviä kantasolu- ja syöpätutkimuksen alalla.

Viitteet

1. Närvä E, Autio R, Rahkonen N, Kong L, Harrison N et al. High-resolution DNA analysis of human embryonic stem cell lines reveals culture-induced copy number changes and loss of heterozygosity. Nature Biotechnology 2010;28:371-7.
2. Hussein SM, Batada NN, Vuoristo S, Ching RW, Autio R, et al. Copy number variation and selection during reprogramming to pluripotency. Nature 2011;471:58-62.
3. Lund RJ, Narva E, and Lahesmaa R. Genetic and epigenetic stability of human pluripotent stem cells. Nature Reviews Genetics 2012;13:732-44.
4. Närvä E, Rahkonen N, Emani MR, Lund R, Pursiheimo JP, et al. RNAbinding protein L1TD1 interacts with LIN28 via RNA and is required for human embryonic stem cell self-renewal and cancer cell proliferation. Stem Cells 2012;30:452-60.

Perjantaina 19. lokakuuta 2012 kello 12 esitettiin Turun yliopistossa julkisesti tarkastettavaksi filosofian maisteri Elisa Maarit Närvän väitöskirja *Ihmisen pluripotenttien kantasolujen geneettinen stabiilisuus ja pluripotenssin säätely*. Virallisena vastaväittäjänä toimi professori Christine Mummery Leidenin yliopistosta Alankomaista ja kustoksena professori Riitta Lahesmaa.

Matkakertomus
IFCC:n General Conference'sta

On marraskuun puoliväli ja Helsingissä on kylmää, pimeää ja talvista. Suuntaan yhden kiireisen työpäivän päätteeksi lentokentälle matkalaukussani kesävaatteita. Olen matkalla SKKYn kansallisena edustajana ja IFCC:n Nominations Committee'n puheenjohtajan ominaisuudessa IFCC:n General Conference'iin, joka pidetään kolmen vuoden välein. Tähän asti kaikki konferenssit on pidetty Euroopassa, mutta tällä kertaa kokouspaikkana oli Kuala Lumpur, Malesia. Kokouspaikka valikoitui majoitus- ja ruokailukustannusten perusteella, koska marraskuu ei ole sesonkiaika Malesiassa. Lisäksi General Conference:ja on yhdistysten globaalin tasaarvon vuoksi pidettävä muuallakin kuin Euroopassa.

General Conference pidettiin 17.-20.11.2012 yhdistysten kansallisille ja yritysten edustajille, joita oli paikalla yhteensä lähes 200. IFCC:ndivisioonat, komiteat ja työryhmät olivat kokoustaneet muutaman päivän ennen kansallisten edustajien saapumista. Ohjelma oli jakaantunut kahdelle päivälle siten, että ensimmäisenä päivänä kuulimme Executive Boardin, rahastonhoitajan ja eri diviisionien sekä viiden alueellisen organisaation (RegionalFederations) raportit. Toisen päivän ohjelmassa oli interaktiivisia sessioita eri aiheista. Jokainen osallistuja ehti osallistua 4-6 sessioon.

Ensimmäisen varsinaisen konferenssipäivän plenary-luennoitsija oli Clinical Chemistryn eläkkeelle jäänyt päätoimittaja David Bruns. Hän piti inspiroivan ja todella hauskan esitelmän aiheesta "Directions in Clinical Chemistry and Laboratory Medicine". Hän valotti omiin kokemuksiin perustuen humoristisella tavalla kliinisessä kemiassa tapahtunutta kehitystä laboratoriolaitteissa ja menetelmissä 1960-luvulta lähtien. Hän kertoi, että mm. TV-sarjassa House on ollut seuraava kommentti raskaustesteistä: House on määrännyt raskaustestin tehtäväksi ja kommentoinut: "Do the pregnancy test. It does not take much time and we no longer kill rabbits". Tämä kuvastaa hyvin laboratoriotutkimusten, erityisesti immunokemiallisten menetelmien kehitystä. David Bruns kertoi myös, miten hänestä tuli ClinicalChemistryn päätoimittaja: häntä oli pyydetty ottamaan vastaan tehtävä, joka on pääasiassa sisätyötä eikä siihen kuulu fyysistä rasitusta. Lisäksi oli kerrottu, että hän tulee oppimaan paljon ihmisluonteesta. Tämän jälkeen hän esitti muutamia esimerkkejä lehteen saapuneista kirjeistä ja käsikirjoituksista. Yksi kirje alkoi "Dear Sir and Madman". Pari esimerkkiä menetelmäosioista: " Serum samples were collected from patients enrolled in a clinical trial and stored in a – 20 °C freezer" ja toinen: "Monitoring of a work environment is performed by analyzing urine-exposed workers". Englanninkieli ei ole aina helppoa! Päätoimittaja on nähnyt monenlaisia kielellisiä kömmähdyksiä. David Bruns päätti esityksensä tulevaisuuden näkymiin. Laboratoriolääketieteellä on monia

Kuvassa kaikki kokouksen osallistujat.

Kuvassa vasemmalta Turun yliopiston biotekniikan professori Kim Pettersson, HUSLABista Päivi Laitinen, sekä Labqualitysta Harri Laitinen.

mahdollisuuksia tulevaisuudessa erityisesti terveyden parantamisessa (Epigenetics, Genomics, Tailoredselection of anti-tumor drugs, Proteomics, metabolomics, and other–omics, Global Health Initiatives, Comparative Effectiveness Research, Electronic medical records, Communications technology), kasvavien laboratoriotestien vaatimusten sekä uusien teknologioitten ansiosta. Laboratoriolääketieteen mahdollisuudet ovat lähes rajattomat ja sillä on tärkeä ja yhä merkittävämpi osa terveydenhuollossa.

Plenary-luennon jälkeen seurasivat IFCC:n Presidentin, rahastonhoitajan ja diviisionien raportit. Kukin raportoi viimeisen kolmen vuoden aikaisista saavutuksista. Presidentti Graham Beastall kertoi IFCC:n Executive Boardin merkittävimmistä saavutuksista vuosina 2009-2011 sekä uuden EB:n tavoitteista vuosille 2012-2014. IFCC:n jäsenmäärä on kasvanut muutamalla kansallisella yhdistyksellä vuosittain, minkä johdosta sen jäsenmäärä on nyt 88. Uusimpia IFCC:n jäseniä ovat Kazakstan, Zimbabwe, Nepal, Zambia ja Algeria. Myös kaupallisia yrityksiä on liittynyt IFCC:n jäseniksi ja niitä on tällä hetkellä 50.

Kauden 2009-2011 Executive Boardin yksi tavoite oli alueellisten yhdistysten (Regional Federations) vahvistaminen ja yhteistyön lisääminen. Tämä onnistuikin hyvin, sillä IFCC allekirjoitti EFLM:n (European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine) ja APFCB:n (Asian Pacific Federation of Clinical Biochemistry) kanssa yhteistyösopimuksen. Lisäksi Afrikkaan perustettiin uusi alueellinen yhdistys. Tämän EB:n yksi tavoite oli lisäksi lisätä tietoisuutta laboratoriolääketieteestä ja lisätä näin myös sen arvoa ja arvostusta. Useat EB:n jäsenet pitivät aiheesta esitelmiä kansainvälisissä ja kansallisissa kongresseissa. EB tiedosti myös nuorten alan laboratoriolääketieteen tutkijoiden tärkeyden tulevaisuuden ammattilaisina ja kommunikointia parantamaan perustettiin työryhmä ”Task Force for Young Scientists”. Tämä ryhmä toimii aktiivisesti modernien sähköisten välineiden välityksellä, pitää kokouksia ja vaihtaa tietoa. EB tiedosti myös vieritestien merkityksen ja tätä varten perustettiin oma työryhmänsä. Vastaavia työryhmiä perustettiin myös seuraaville aiheille ”Clinical Outcomes”, ”Reporting HbA1c” ja ”Cardiac Markers”. Kommunikointia ja yhteistyötä lisättiin myös muiden lääketieteen erikoisalojen tieteellisten yhdistysten sekä WASPaLMin ja IUPACin kanssa, joiden kanssa allekirjoitettiin yhteistyösopimukset.

Executive Boardin suurin haaste on ollut taloudellinen tilanne. IFCC:n merkittävin tulonlähde on kansallisten yhdistysten sekä yritysjäsenten jäsenmaksut sekä kongresseista saatavat tulot. Kongressien välivuonna IFCC:n budjetti on negatiivinen. Taloutta on tasapainotettu esimerkiksi kokous- ja matkustuskuluja karsimalla. Myös yhdistyksen omaisuutta on sijoitettu uudelleen tuottoisammin. Näillä toimilla talous on tasapainossa ja seuraavasta EuroMedLab-kongressista Milanossa odotetaan menestyksekästä niin taloudellisesti kuin tieteellisesti.

Vuosien 2012-2014 Executive Boardin tärkeimmät tavoitteet ovat jäsenten tukeminen ja aktivoiminen ottamalla mm. käyttöön sähköinen äänestys sekä sähköiset kyselyt sekä kahdensuuntaisen kommunikaation parantaminen. Toimintaa laajennetaan yhteistyöprojekteilla kliinikkojen tieteellisten yhdistysten kanssa. Lisäksi parannetaan laboratoriolääketieteen laatua lisäämällä yhteistyötä eri maiden akkreditointiorganisaatioiden kanssa sekä mm. WHOn, ILACin ja WASPaLMin kanssa. Yksityiskohtaisia tietoja Executive Boardin tavoitteista ja niiden toteutumisesta löytyy IFCC:n nettisivuilta (www.ifcc.org).

IFCC:n nettisivuilta löytyy myös raportteja Scientific Divisionin, Education and Management Divisionin sekä Communication and Publication Divisionin työstä, joten en tässä matkakertomuksessa esittele näitä raportteja tarkemmin.

Corporate Representative Thomas Brinkmann kertoi, että IFCC on viime vuosina saanut useita uusia kaupallisia jäseniä, jotka edustavat alan tutkimus- ja tuotekehitystä, tuotantoa, laadunvarmistusta tai yksityislaboratorioita. Hän korosti, että kaupallisten yritysten edustajat tekevät paljon merkittävää tutkimustyötä tuotekehitysyksiköissään. Näin ollen yritysten edustajilla on oma merkittävä panoksensa annettavana IFCC:n työryhmissä.

Ensimmäisen konferenssipäivän päätteeksi Alueellisten Yhdistysten Presidentit kertoivat omien organisaatioidensa kuulumisista sekä tärkeimmistä tapahtumista. Afrikan Alueellinen Yhdistys on perustettu 3 vuotta sitten, jolloin perustajajäseniä oli 3 yhdistystä. Tällä hetkellä jäseniä on jo 11 eri maasta. Uusia kansallisia yhdistyksiä perustetaan Alueellisen Yhdistyksen avustuksella. Afrikassa alan ammattilaiset kaipaavat eniten apua perusasioitten koulutuksessa sekä laboratoriotoiminnan organisoimisessa.

EFLM:n (European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine) Presidentti Ian Watson kertoi EC4:n rekisteröinnin lobbauksesta EU:ssa. Rekisteri mahdollistaisi alan ammattilaisten vapaan liikkumisen EU:n alueella, koska koulutus on harmonisoitu kaikissa EU-maissa vastaamaan toisiaan. EC4 on tehnyt vuosia työtä rekisterin tunnustamisen puolesta lobbausorganisaation CEPLIS:sen avulla. Nyt asiaa tukemaan on saatu EU-Parlamentin jäsen, joka raportoi tästä asiasta komissiolle. Ian Watson kertoi myös, että kansalliset yhdistykset ovat hyväksyneet viimevuotisessa äänestyksessä alan ammattinimikkeeksi "Specialist in Laboratory Medicine". EFLM on aktiivinen kongressien ja konferessien järjestämisessä, vuosittain on useita eri tapahtumia. Yhteistyötä IFCC:n sekä myös AACC:n kanssa tiivistetään ja toimintoja koordinoidaan päällekkäisyyksien välttämiseksi.

Asian Pacific -alueen (Asian Pacific Federation of Clinical Biochemistry) yhdistyksen Presidentti Leslie Lai kertoi APFCB:n varsin aktiivisesta toiminnasta. Alueella on meneillään mm. viitevälіprojekti pohjoismaisen mallin mukaan. APFCB järjestää aktiivisesti koulutustapahtumia erityisesti perusasioista laadunvarmistuksesta ja laboratoriotoimintojen järjestämisestä. Nämä koulutustapahtumat on usein järjestetty yhdessä IFCC:n kanssa hyödyntäen Visiting Lecturer Programm'ia. APFCB tekee yhteistyötä myös AACC:n kanssa järjestämällä erikoissymposiumeita ja konferensseja.

Arabimailla on oma Alueellinen Yhdistys, joka toimii ranskankielisellä alueella. Se järjestää kongresseja ja koulutusta alueellaan erityisesti laadunvarmistuksesta, akkreditoinnista ja huolehtii alan ammattilaisten erikoistumiskoulutuksesta. Latinalaisen Amerikan alueella (COLABIOCLI) toiminta on vasta muotoutumassa. COLABIOCLI tekee paljon yhteistyötä WHO:n ja PAHO:n kanssa.

Rutiiniraporttien jälkeen ohjelma jatkui IFCC:n projektien esittelyllä. IFCC:n Vara-Presidentti Howard Morris kertoi työryhmän "International Clinical Liaison". Tämän työryhmän tarkoitus on tiivistää yhteistyötä IFCC:n ja kliinisiä erikoisaloja edustavien yhdistysten välillä.

LabTests on line on AACC:n luoma tärkeimmistä laboratoriotutkimuksista kertova nettisivu, joka on tarkoitettu tavallisille kansalaisille. Sivusto on käännetty tällä hetkellä 17 eri kielelle ja se on käytössä 14 maassa. Rob Christenson kertoi, että globaalisti sivuilla on kuukausittain 2.8 miljoonaa kävijää, mikä kertoo sivuston tarpeellisuudesta.

Damien Gruson kertoi "Using Young Scientists" -projektista. Tämä on verkostoitumisfoorumi, joka on tarkoitettu nuorille laboratorioalan ammattilaisille tiedon ja kokemusten vaihtamiseen. Verkosto on tällä hetkellä globaali ja se pitää aktiivisesti yhteyttä vaihtaen kuulumisia erityisesti erikoistumisesta ja tulevaisuuden näkymistä. Kaikki nuoret ja innokkaat toivotetaan tervetulleiksi tähän verkostoon.

Mike Hallworth on puheenjohtaja työryhmässä "Influencing Clinical Outcomes". Lähtökohta on sanonta, jonka mukaan 70% kliinisestä päätöksenteosta perustuu laboratoriotutkimustuloksiin. Tämän väittämän tueksi on ollut kuitenkin hyvin vähän tutkittua tietoa. Aiheesta on kirjoitettu parin viime vuoden aikana artikkeleita alan lehtiin. Tämän työryhmän tarkoitus on nyt selvittää saatavilla olevaa tietoa tukemaan kliinisten laboratorioiden merkitystä terveydenhuollossa.

Seuraavana oli vuorossa kutsuttuja puheenvuoroja eri aiheista, joista mainitsen erityisesti Mike Thomasin esityksen Britanniassa toteutetusta "National Pathology

Year 2012" yhteistyössä kansallisen yhdistyksen (ACB) ja Royal College of Pathologyn kanssa. Teemavuoden tarkoitus oli tehdä kliininen laboratorio tunnetuksi maallikoiden ja poliittisten päättäjien keskuudessa. Jokaiselle vuoden kuukaudelle oli oma teemansa, jonka ympärillä järjestettiin erilaisia tapahtumia, laboratorioitten avoimia päiviä, laboratoriotoiminnan esittelyä kauppakeskuksissa ja tavarataloissa, vierailuja kouluissa.

Pitkän päivän päätteeksi järjestettiin vielä sähköinen koeäänestys tulevia vaaleja varten. Vaalit järjestetään joka kolmas vuosi kansainvälisten kongressien yhteydessä, mikä edellyttää, että kansalliset yhdistykset lähettävät edustajansa kokoukseen. Sähköisen äänestyksen avulla kaikkien ei välttämättä tarvitse matkustaa kongressiin, vaan äänensä voi antaa netin kautta. Koeäänestys onnistui ja sähköinen äänestys tullee käyttöön vuonna 2017.

Toisena konferenssipäivänä oli interaktiiviset sessiot IFCC:n eri työryhmien työstä. Osallistuin itse seuraaviin sessioihin: Getting more out of IFCC, HbA1c, Kidney Disease, Bone Markers sekä Cardiac Biomarkers. Näissä kerrottiin työryhmien työskentelystä ja saavutuksista. Tarkempia ja päivitettyä tietoja löytyy IFCC:n nettisivuilta.

Vuosi 2012 oli IFCC:n 60-vuotisjuhlavuosi. Juhlan kunniaksi oli paikalla Past Presidentit, jotka kertoivat omat näkemyksensä, miten kliininen kemia/laboratoriolääketiede on muuttunut vuosikymmenten aikana ja mitkä ovat alamme tulevaisuuden näkymät. "Personalized Laboratory Medicine" ja geenitutkimukset tulivat vahvasti esille Gerard Siestin puheenvuorossa. Mathias Müller korosti standardoinnin merkitystä. Hänen tulevaisuuden visioissaan puhutaan laboratoriodiagnostiikasta, hän korosti erityisesti farmakogenetiikan merkitystä. Donald Young puolestaan toi esille laboratorioitten johtajien kouluttamista johtamiseen sekä internetin merkitystä tiedon välityksessä. Young korosti myös yhteistyötä kliinisten alojen tieteellisten yhdistysten kanssa. Oli todella mielenkiintoista nähdä ja kuulla alamme elävien legendojen esitelmiä. Intohimo alaamme kohtaan oli nähtävissä ja kuultavissa kaikissa esityksissä. Kaikki ovat eläkkeelläkin tavalla tai toisella mukana aktiivisesti tutkimustyössä tai luennoijina.

Päivä päättyi syntymäpäiväillallisiin. Tarjolla oli aasialaista ruokaa vihreän teen kera. Malesia on monikulttuurinen islamilainen maa, jossa väestö on malesien lisäksi pääasiassa kiinalais- tai intialaistaustaisia. Ruokakulttuuri on näin ollen hyvin mielenkiintoinen ja värikäs.

Meitä oli General Conference'ssa pieni suomalainen iskujoukko. Minun lisäkseni paikalla oli Labqualitysta (Corporate Member) Harri Laitinen sekä Turun yliopiston biotekniikan professori Kim Pettersson, joka on puheenjohtaja PAPP-A:n standardointityöryhmässä. Ennen paluutamme kotiin meillä oli mahdollisuus parin tunnin kiertoajeluun tutustuaksemme Kuala Lumpuriin. Ulkona oli +34C lämmintä, kosteus% lähellä 90. Päätimme nauttia auringosta ja lämmöstä, joten istuimme kaksikerroksisen bussin toisen kerroksen takaosaan ulkoilmaan, vaikka tarjolla olisi ollut ilmastoitu tilakin. Näimme Petronas Twin Towerin, yhden maailman korkeimmista rakennuksista, ja muita mahtipontisia rakennuksia, mielettömän suuria luksusostosparatiiseja, kävimme pikaisesti Central Market'in vähän vaatimattomammassa kauppahallissa. Kierros antoi yleiskuvan kaupungista. Istuimme ulkosalla koko kiertoajelun, koska olimme niin päättäneet. Kotimatka alkoi siis varsin hikisinä ja kotiin palasimme nenät punaisina.

Päivi Laitinen

Kuva: Harri Laitinen

Syntymäpäiviltä otetussa kuvassa vasemmalta AFCB:n Presidentti Layachi Chabraoui, EFLM:n Presidentti Ian Watson, IFCC:N Presidentti Graham Beastall, AFCC:n Presidentti Vanessa Steenkamp, APFCB:n Presidentti Leslie Lai sekä Malesian yhdistyksen edustaja.

Estimating glomerular filtration rate from serum creatinine and cystatin C

Glomerulus Filtration Rate (GFR, glomerulussuodosnopeus)) on laskennallinen arvo, jota voidaan käyttää munuaisten toiminnan arvioinnissa. GFR-arvoa voidaan laskea useilla kaavoilla, joista käytetyimmät ovat MDRD-kaava ja Cockcroft-Gaultin kaava. Molemmissa kaavoissa käytetään laskentaperusteena plasman/seerumin kreatiniiniarvoa ja ikää. Cockcroft-Gaultin kaavassa huomioidaan lisäksi potiaan paino. Osa laboratorioista ilmoittaa GFR-arvon kreatiniinituloksen yhteydessä ja internetissä on käytettävissä laskukaavoja sen omatoimiseen laskemiseen. GFR-arvon yli 60ml/min/1,73 m^2 ilman muita munuaissairauteen viittaavia löydöksiä (esim. jatkuva proteinuria tai mikroalbuminuria) ei katsota tarvitsevan jatkoseurantaa.

Artikkelissa arvioitiin kystatiini C -arvon käyttöä glomerulussuodosnopeuden laskemisessa joko yksinään tai kreatiniiniarvon lisänä. Kystatiini C -pitoisuus on viiteenkymmeneen ikävuoteen saakka pikkulapsia lukuunottamatta riippumaton iästä eikä siihen myöskään vaikuta potilaan lihasmassa.

Artikkelissa oli ensisijaisena tavoitteena löytää kroonisen munuaisvaurion markkeri. Validoinnissa oli käytetty yli 5000 henkilön tutkimusaineistoa. Aineiston perusteella oli laskettu GFR erikseen kreatiniiniin ja kystatiini C:hen perustuen sekä yhdistelmäkaavalla, jossa molemmat otettiin huomioon. Kaavoissa huomioitiin lisäksi ikä, rotu ja sukupuoli.

Yhdistelmäkaavan havaittiin olevan osuvampi koko mittausalueella laajalla BMI-arvolla. Validoinnin heikkoudeksi kirjoittajat mainitsevat tutkittavien puutteelliset taustatiedot (BMI, lääkitys) sekä potilasaineiston yksipuolisuuden, jonka seurauksena GFR-arvot olivat korkeita.

Pohdintana kystatiini C:n käyttöön glomerulussuodonnopeuden laskemisessa voidaan todeta, että kystatiini C:n hinta verrattuna kreatiniiniin on noin viisinkertainen. Tämä huomioonottaen kystatiini C:n käyttäminen laskennassa ei tämän artikkelin perusteella anna riittävää lisäarvoa.

HUSLAB ottaa käyttöön MDRD-kaavaan perustuvan Pt-GFRe-MD – vastauksen rutiinisti kreatiniinituloksen yhteydessä 14.11.2012.

Inker LA, Schmid CH, Tighiouart H, Eckfeldt JH, Feldman HI, Greene T, Kusek JW, Manzi J, Van Lente F, Zhang YL, Coresh J, Levey AS; CKD-EPI Investigators.
N Engl J Med 2012;367:20-9.

Laboratoriolääketieteen edistämissäätiön ja Suomen kliinisen kemian erikoislääkäriyhdistys ry:n

Apurahat

julistetaan laboratoriolääketieteen alalla toimivien lääkäreiden, kemistien, bioanalyytikkojen (laboratoriohoitajien) ja alalle erikoistuvien opiskelijoiden haettaviksi. Apurahat myönnetään alan soveltavaan tutkimus- ja kehitystyöhön, jatko- ja täydennyskoulutukseen sekä kansainväliseen toimintaan (esim. matka-apurahoiksi). Niiden yhteismäärä on enintään 35.000 euroa.

Hakuaika päättyy 28.6.2013.

Hakuohje ja hakemuslomake ovat internet-osoitteessa: www.labes.fi

Sihteerin palsta

Kevätkoulutuspäivät ja sääntömääräinen kevätkokous 2013

SKKY ja Sairaalakemistit ry järjestävät yhteiset kevätkoulutuspäivät 10.-11.4.2013 Turussa. Koulutuspäivien ohjelma ja ilmoittautumisohjeet on julkaistu toisaalla lehdessä. Samassa yhteydessä järjestetään myös SKKY:n sääntömääräinen kevätkokous keskiviikkona 10.4. klo 16.45. Kevätkokouksen kutsu ja esityslista lähetetään yhdistyksen jäsenille erikseen. Tervetuloa!

Uusia jäseniä

Johtokunnan kokouksessa on hyväksytty yhdistyksen uudeksi jäseneksi Anna Linko-Parvinen.

Apurahat

SKKY myöntää matka-apurahoja kokouksiin ja koulutuspäiville osallistumista varten. SKKY myöntää apurahoja myös kliinisen kemian ja laboratoriolääketieteen tutkimustyöhön ja jäsenistön oman ammattitaidon ylläpitoon ja kehittämiseen. Apurahan saaminen edellyttää täysipäiväistä työskentelyä ja tulosten raportointia johtokunnalle. Vapaamuotoiset SKKY:n johtokunnalle osoitetut hakemukset, joissa on esitetty hanke ja kuluerittely, lähetetään sihteerille.

Osoitteenmuutokset ja eläkkeelle jäämiset

Muistathan ilmoittaa sihteerille mikäli nimesi/osoitteesi muuttuu tai jäät eläkkeelle (eläkkeellä olevat ovat vapautettuja jäsenmaksusta). Näin varmistat myös jäsenkirjeiden ja Kliinlab -lehden tulemisen oikeaan osoitteeseen.

Kevättalven terveisin

sihteeri
Petra Anttila
s-posti petra.anttila@epshp.fi

Päätoimittajat
Henrik Alfthan
HUSLAB, Naistenklinikan laboratorio
Haartmaninkatu 2, 00290 Helsinki
P. 050-427 1457
henrik.alfthan@hus.fi

Kristina Hotakainen
Helsingin yliopisto
PL 63 (Haartmanink. 8), 00014 HY
P. 09-4717 1734, 050-428 6392
kristina.hotakainen@hus.fi

Toimituskunta
Inga Hjelm, p. 040-723 4756
Tomi Koski, p. 03-3117 5477
Anna Lempiäinen, p. 050-570 1369
Britt-Marie Loo, p. 029-524 6761
Sini Lähteenmäki, p. 050-428 0993
Ilkka Penttilä, p. 040-582 5564
Sari Väisänen, p. 044-717 8742

Ilmoitukset
Aimo Harmoinen
P. 040-533 5315
sähköposti: aimo.harmoinen@gmail.com

Tilaukset ja osoitteenmuutokset
Petra Anttila
P. 06-415 4713
sähköposti: petra.anttila@epshp.fi
Tilaushinta: 30 €

Kongressikalenteri
Ilkka Penttilä
P. 040-582 5564, fax 017-288 4488
sähköposti: ilkka.penttila@pp.sonera.net

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

Kirjapaino
Tammerprint Oy, Tampere
P. 050-523 7253

Taitto
Tmi Lehtiapu / Marja Rissanen

SKKY

Tampere 2013

ISSN 0782-1549

Sairaalakemistit ry:n ja SKKY:n
KEVÄTKOULUTUSPÄIVÄT 2013
Turussa Marina Palace -hotellissa 10. - 11.4.2013

Ohjelma

Keskiviikko 10.4.

9.00 - 9.50	Ilmoittautuminen, näyttely ja kahvi
9.50 - 10.00	Tilaisuuden avaus
10.00 - 10.45	Point of care -testit, FT, dosentti, professori Kim Pettersson, Turun yliopisto
10.45 - 11.30	Sydänperäiset troponiinit ja niiden autovasta-aineet, FM, tutkija Tanja Savukoski, Turun yliopisto
11.30 - 12.45	Näyttely ja lounas / Erikoistuvien kemistien lounassessio
12.45 - 13.30	Vasta-aineita diagnostiikkateollisuudelle, FT, dosentti, tuotekehitysjohtaja Matti Höyhtyä, Medix Biochemica
13.30 - 14.00	Immunokemian monet kasvot - käyttäjän näkökulma, FT, dosentti, sairaalakemisti Annukka Paju, HUSLAB
14.00 - 14.45	Näyttely ja kahvi
14.45 - 16.30	Onnistunut viestintä, KTT Harri Virolainen, Huippufiilis
16.45 - 17.15	SKKY:n kevätkokous
18.30 -	Iltatilaisuus Ravintola Samppalinnassa (500 m hotellilta)

Torstai 11.4.

8.30 - 9.00	Sairaalakemistit ry:n kevätkokous
9.15 - 10.00	Onko jo aika ottaa aktiivinen B12-vitamiini aktiivisempaan käyttöön, LT, erikoislääkäri Saila Loikas, TYKSLAB
10.00 - 10.30	Aktiivinen B12-vitamiini kliinikon näkökulmasta, LL, Sisätautien, kliinisen hematologian ja geriatrian erikoislääkäri Kari Koskela, Turun kaupunki
10.30 - 10.45	Tauko
10.45 - 11.15	TYKSLABin esittely: molekyyligenetiikan laboratorio
11.15 - 11.45	TYKSLABin esittely: uusi T2-sairaalan päivystys- ja automaatiolaboratorio - suunnittelusta toteutukseen, FT, dosentti, sairaalakemisti Aila Leino, TYKSLAB
11.45 - 12.15	TYKSLABin esittely: solulaskennan automatisointi, FM, sairaalakemisti Riitta Vanharanta
12.15 - 13.15	Lounas
13.15	Kuljetus TYKSiin
13.30 - 15.30	Tutustuminen ryhmissä T2-sairaalan päivystys- ja automaatiolaboratorioon ja kahvi

Ilmoittautuminen ja osallistumismaksut

Sitovat ilmoittautumiset **21.3.2013 mennessä:** leila.muukkonen@uta.fi .
Ilmoittautumisen yhteydessä mainitse:
- jos osallistut erikoistuvien kemistien lounassessioon
- erityisruokavaliotoiveet
- osallistutko 10.4. iltatilaisuuteen

Osallistumismaksu on 280 € / 2 pv. Koulutuspäiville voi ilmoittautua myös yhdeksi päiväksi, jolloin maksu on 10.4.2013 180 € (sis. iltatilaisuuden) ja 11.4.2013 140 €. Osallistumismaksu on maksettava 21.3.2013 mennessä Sairaalakemistit ry:n tilille 800011-165563.
Ilmoittautumisajan jälkeen tehdyistä peruutuksista ei palauteta osallistumismaksua. Pyydämme huomioimaan, että emme lähetä laskuja kuin erikseen niin sovittaessa.

Ilmoittautumisajan jälkeen voi kysyä mahdollisia vapaita paikkoja.
Jälkikäteen ilmoittautuneilta osallistumismaksu peritään 1,5-kertaisena.

Koulutuspäivien yhteyteen 10. - 11.4.2013 on varattu hotellikiintiö Radisson Blu Marina Palace -hotellista (Linnankatu 32, puh 020 1234 710, sähköposti info.turku@RadissonBlu.com). Huonehinnat ovat 108 € / 1 hh standard, 118 € / 1 hh river view, 118 € / 2 hh standard ja 128 € / 2 hh river view. Mainitkaa varauksen yhteydessä varaustunnus Sairaalakemistit 379277; varauskiintiö on voimassa **27.3.2013 saakka.**

KONGRESSIKALENTERI

Kongressikalenteri

Koulutus- ja kongressikalenterin ylläpidosta vastaa emeritusprofessori Ilkka Penttilä. Tiedot uusista tai puuttuvista kliinisen kemian alaan liittyvistä ja sivuavista kongresseista ja koulutustilaisuuksista ovat tervetulleita E-mail osoitteeseen ilkka.penttila@pp.sonera.net tai telefaksiin (017)2884488. * = uusi tieto tai muutos edelliseen numeroon nähden. Kongressitiedossa on yleensä myös maininta, jos ryhmämatka on järjestetty. Kalenterin alussa ovat tärkeimmät vahvistetut Pohjoismaiset ja kansainväliset kliinisen kemian alan kongressit. Kalenteri kokonaisuudessaan on luettavissa elektronisessa muodossa SKKY:n kotisivulta www.skky.fi/Ajankohtaista tai SKKY:n linkistä Kongressikalenteri. Tämä kalenteri on päivitetty 06.02.2013 lehteen 15.3.2013.

Congress calendar

The contents of the calendar for congresses and meetings in the field of clinical chemistry and the related disciplines are collected by professor Ilkka Penttila, MD, PhD (ilkka.penttila@pp.sonera.net). I kindly ask for information about new meetings and congresses which are not present in the calendar. The calendar is readable in the Finnish Journal Kliin. Lab/www.skky.fi/Kongressikalenteri as the www-document.
The first congresses on the list are the future International and Nordic Congresses of Clinical Chemistry/ Clinical Biochemistry.
Updated on 2013-02-06 for Kliin. Lab journal 2013-03-15.
*sign means new or changed information.

19.5.-23.5. 2013
Euromedlab Milano 2013 & 20th IFCC-EFCC Congress of Clinical Chemistry, Milano Convention Centre, Milan, Italy (Poster abstract submission 15.11.2012); www.milan2013.org

22.6. - 27.6. 2014
Wordlab 2014: 22nd International Congress of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, Istanbul Convention & Exhibition Center, Istanbul, Turkey; www.istanbul2014.org

7.6.-11.6. 2015
EuroMedLab 2015 - 21th IFCC-EFCC European Congress of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, Paris, France; www.ifcc.org

2017 - Oct
WorldLab 2017 - 23rd International Congress of Clinical Chemistry and Laboratory Medicin, Durban, South Africa; www.ifcc.org

2013

13.3.-15.3.
NKK-møte 2013, Stavanger, Norge; http://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-forening-for-medisinsk-biokjemi/Kurs-og-moter/

15.3.-19.3.*
EAU 2013 – European Association of Urology, Milano, Italy; www.eaumilan2013.org/

17.3.-21.3.
The Power of Innovation, Pittcon Conference & Expo, Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, PA, USA; www.pittcon.org

20.-22.3.
Tampereen Lääkäripäivät, Tampere-talo, Tampere, Finland; www.tampereenlaakaripaivat.fi

21.3.-22.3.
Equalis användarmöte. Läkemedel och toxikologi; www.equalis.se

22.3.-22.3.
Biomarker Summit 2013, San Francisco, CA, USA; www.gtcbio.com/newsletter/BM13-w.htm

7.4.-10.4.
EBMT 2012 – 39th Annual Meeting of the European Group for Blood and Bone Marrow Transplantation Hematology, London, United Kingdom; www.ebmt.org/

8.4.-11.4.
ST-kurs i Falun ”Mätmetoder inom klinisk kemi”, Falu Lasarett, Falun, Sverige; E-mail: ebq@du.se

10.4.-11.4.
Equalisanvändarmöte. Proteinalyser; www.equalis.se

10.4.-11.4.*
SKKY:nsääntömääräinen kevätkokousyhdessä Sairaalakemistit ry:n kanssa, Turku, Finland; www.skky.fi

15.4.-18.4.
Focus 2013, York, UK; www.acb.org.uk/site/meetings.asp

15.4.-18.4.
9th Annual Scandinavian Atherosclerosis Conference, Copenhagen, Denmark; www.ssar.dk

18.4.-19.4.*
Equalis användarmöte. Klinisk ímmunologi, Clarion Hotel Gillet, Uppsala, Sverige; www.equalis.se

18.4.-19.4.
XVIII Kansallinen telelääketieteen ja e-Health seminaari ”Teknologiatalkoilla parempiin hoitotuloksiin” – ”Technology Cooperation Improving Health, Abstract deadline 4.3.2013”, Seinäjoki, Finland; www.telemedicine.fi

18.4.-19.4.
45th Oak Ridge Conference: Emerging Technologies for 21st Century Clinical Diagnostics, Baltimore, MD, USA; www.aacc.org

18.4.-20.4.*
Prediabetes and Metabolic Syndrome Congress, Wienna, Austria; www.kenes.com/prediabetes/

22.4.-25.4.
3rd Cancer Immunotherapy and Immunomonitoring (CITIM 2013), Krakow, Poland; www.gtcbio.com/component/conference/?file=home&cn=Bariatric+Centers+Executive+Leadership+Conference&cid=77

23.4.-25.4.
SFKK, Vårmöte 2013, Skövde, Sverige; www.kliniskkemi.org/

27.4.-1.5.*
ECE 2013 - European Society of Endocrinology Congress, Copenhagen, Denmark; www.ece2013.org

28.4.-2.5.
Professional Practice in Clinical Chemistry, Essential Knowledge and Tools for Working in Today's Lab, La Jolla, CA, USA; www.aacc.org

30.4.-2.5.*
11. danske kongres i klinisk biokemi, Sörup Herregaard og Ringsted Kongrescenter, Ringsted, Danmark; www.dskb.dk/

4.5.-8.5.*
AUA2013 Annual Urology Meeting, San Diego, CA, USA; www.aua2013.org/

8.5.-11.5.
MDS 2013 - The Myelodysplastic Syndromes Foundation, 12th international meeting on MDS, Berlin, Germany; www.kenes-group.com

10.5.-12.5.
ISLH 2013 (International Soc Lab Hematology), Toronto, Canada; www.islh.org/web/index.php

12.5.-16.5.*
ECO 2013 – Annual Meeting of the European Congress on Obesity, Liverpool, United Kingdom; www.easo.org/

16.5.-18.5.
Metabolic and Infectious Mediterranean Endemia, Marseille, France; http://efcclm.eu/events-and-meetings/2013

16.5.-18.5.*
Annual Assembly of the Swiss Society of Clinical Chemistry & International Congress of Porphyrins and Porphyrias & International Meeting of Porphyria Patients; Lucerne, Switzerland; www.porphyrinsandporphyrias.org/

18.5.
PRE-CONGRESS SATELLITE MEETINGS FOR EUROMEDLAB 2013; www.milan2013.org

19.5.-23.5.
Euromedlab Milano 2013 & 20th IFCC-EFCC Congress of Clinical Chemistry, Milano Convention Centre, Milan, Italy(Poster abstract abstract submission 15.11.2012); www.milan2013.org

24.5.
POST-CONGRESS SATELLITE MEETINGS FOR EUROMEDLAB 2013; www.milan2013.org

22.5.-24.5.
5éme symposium international sur les éléments trace à Avignon, France; www.sfbc.asso.fr/

25.5.-28.5.*
Heart Failure Congress, Lissabon, Portugal; www.escardio.org/congresses/hf2013/Pages/welcome.aspx

26.5.-28.5.*
Nordisk koagulationsmöde 2013, Aalborg, Danmark; www.dskb.dk/

28.5.-29.5.
7th European Symposium on Clinical Laboratory and In Vitro Diagnostic Industry "Molecular genetics in the clinical laboratory", Barcelona, Spain; www.acclc.cat/inici.php?m=i

31.5.-4.6.*
ASCO – American Society of Clinical Oncology Annual Meeting, Chicago, ILL, USA; http://chicago2013.asco.org/

31.5.-4.6.*
WCN – World Congress on Nephrology, Honk Kong, China; www.wcn2013.org/

2.6.-5.6.*
EAS 2013 - European Atherosclerosis Society (EAS) Congress, Lyon, France; www.eurolink-tours.co.uk/

5.6.-7.6.*
Vårmötet 2013 av Norsk förening för medicinsk biokjemi, Rica Park hotel Sandefjord, Sandefjord, Norge; www.legeforeningen.no/

13.6.-16.6.*
EHA 2013, Annual Congress of the European Hematology Association, Stockholm, Sweden; www.ehaweb.org

14.6.-18.6.
81th EAS Medical Congress of Cardiology, Annual Scientific Meeting Milan, Italy; http://www2.kenes.com/eas/general/Pages/WelcomeMessage.aspx

15.6.-18.6.
ENDO 2013 - The 95th Annual Meeting & Expo of The Endocrine Society, San Francisco, USA; www.endo-society.org

22.6.-26.6.
European Academy of Allergology and Clinical Immunology EAACI 2013 Congress, Milan, Italy; www.eaaci-wao2013.com/

3.7.-6.7.*
WGCI 2013 – World Congress on Gastrointestinal Cancer, Barcelona, Spain; http://worldgicancer.com/

6.7.-11.7.
38th FEBS congress, Saint Petersburg, Russia; www.febs-2013.org/eng/default.aspx

7.7.-10.7.
ESHRE 2013 - 29th Annual Meeting of the European Society of Human Reproduction and Embryology, London, United Kingdom; www.eshre.eu/ESHRE/

27.7.-30.7.*
WHC World Hypertension Congress 2013, Istanbul, Turkey; www.whc2013.org/

28.7.-1.8.
AACC Annual Meeting 2013, Houston, TX, USA; www.aacc.org/events/meetings/

23.8.-25.8.
2nd In Vitro Diagnostics Technology and Industry Development

jatkuu sivulla 36

Actim pikatestit – tunnista infektiotaudit muutamassa minuutissa.

actim® Noro UUTUUS

- Erittäin helppo ja hygieeninen tapa tunnistaa norovirus
- Nopea apu epidemioiden rajoittamiseksi

actim® Influenza A&B

- Influenssadiagnoosi luotettavasti – herkkyys huipputasoa
- Tunnistaa laajasti eri alatyyppejä, myös sika- ja lintuinfluenssan

actim® RSV

- Diagnosoi RSV-infektio välittömästi
- Sama testi sopii kaikille vastasyntyneistä ikäihmisiin, kaikilla tavallisimmilla näytetyypeillä

actim® CRP

- CRP-tulos missä ja milloin tahansa – silloinkin, kun laboratoriopalveluita ei ole saatavilla
- Vain pieni pisara verinäytettä riittää

Medix Biochemica

www.medixbiochemica.com

Copyright © 2013 Medix Biochemica. All rights reserved.

Summit(IVDS-2013), ShanghaiEverbright Convention and Exhibition Center, Shanghai, China; www.ivdexpo.com

31.8.-4.9.*
European Society of Cardiology Congress 2013, Amsterdam, The Netherlands; www.escardio.org/congresses/esc-2013/Pages/welcome.aspx

31.8.-5.9.
FIP 2013 - World Congress of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Dublin, Ireland; www.fip.org/dublin2013/

3.9.-6.9.
WCGI 2013 – World Congress on Gastrointestinal Cancer, Barcelona, Spain; http://worldicancer.com/

8.9.-12.9.
5th International Congress of Biochemistry and Molecular Biology and 14th Iranian Congress of Biochemistry, Teheran, Iran; E-mail: salami.si@gmail.com

10.9.-13.9.*
ICAAC 2013 on Microbiology, Denver, CO, USA; www.eventsinamerica.com/

19.9.-22.9.*
ESPE 2013 – 9th Annual Joint Meeting of Pediatric Endocrinology, Milan, Italy; http://milan.aimit.se/registration/

21.9.-26.9.
EFNS 2013 - World Congress of Neurology - with EFNS, Vienna, Austria; www.eurolink-tours.co.uk/Neurology_congress/

23.9.-27.9.
EASD 2013 - European Association for the Study of Diabetes, Barcelona, Spain; www.easd2013.com/

24.9.-27.9.
Itä-Suomen Lääketiede, Kuopion Musiikkikeskus, Kuopio, Finland; www.duodecim.fi/koulutus/

25.9.-28.9.
21st Meeting of the Balkan Clinical Laboratory Federation - 1st Montenegrian Conference of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, Budva, Montenegro; www.ifcc.org/media/207426/bclf2013%20First%20annoucement.pdf

27.9.-1.10.*
European Society for Medical Oncology Congress 2013 (ESMO) Amsterdam, The Netherlands; http://eccamsterdam2013.ecco-org.eu/Welcome.aspx

2.10.-5.10.
EFIM 2013 - 12th Congress of the European Federation of Internal Medicine, Prague, Czech Republic; www.efim.org/

14.10.-16.10.*
Diabetes, Kirurgisk auditorium, Oslo Universitet, Oslo, Norge; E-mail kurs.oslo@legeforeningen.no

12.10.-16.10.*
UEGW – United European Gastroenterology Week, Berlin, Germany; www.ueg.eu/week/

23.10.-26.10.
10th Annual Congress of the German Joint Society for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine; Dresden, Germany; www.dgkl2013.de/

27.10.-30.10.
APCCB 2013 - 13th Asian Pacific Congress of Clinical Biochemistry, Bali, Indonesia; www.apccb2013.org

29.10.-1.11.
COLABIOCLI 2013, XXI Congreso Latinoamericano de Bioquímica Clinic, Lima, Peru; www.ifcc.org

6.11.-7.11.
Equalis användarmöte: Molekylärdiagnostik, Uppsala, Sverige; www.equalis.se

6.11.-8.11.
Turun Lääketiedepäivät, Sokos Hotel Caribia, Turku, Finland; www.turunlaaketiedepaivat.info/

5.12.-6.12.*
Riksstämman 2013, Stockholm Waterfront Congress Center, Stockholm, Sverige; www.sls.se/riksstamman/

7.12.-9.12.
2013 ASH 47th Annual Meeting and Exposition, Atlanta, GA, USA; http://hematology.org/Meetings/

2014

8.1-10.1.*
Lääkäripäivät 2014 Läkardagarna, Helsingin Messukeskus, Helsinki, Finland; www.duodecim.fi

17.3.-21.3.*
The 12th International Congress on Obesity, Kuala Lumpur, Malaysia; www.iaso.org/

29.3.-1.4.*
ACC American Cardiology Congress 2014, Washington, USA; www.eurolink-tours.co.uk/Cardiology_congress/

30.3.-2.4.*
EMBT 2014, Milano, Italy; www.eurolink-tours.co.uk/medical-congresses/

30.4.-3.5.*
World Congress on Endometriosis, Sao Paulo, Brazil, www.eurolink-tours.co.uk/Gynaecology-and-Obstetrics_congress/

1.5.-4.5.*
World Congress on the Menopause, Gynaecology and Obstetrics, Cancun, Mexico; www.eurolink-tours.co.uk/medical-congresses/

5.5.-7.5.*
ECE 2014 - European Society of Endocrinology Congress, Wroclaw, Poland; www.ece-2014.org/

17.5.-21.5.*
AUA 2014 Annual Urology Meeting, Orlanda, FL, USA; www.aua2013.org/

30.5.-3.6.*
ASCO 2014 – American Society of Clinical Oncology Annual Meeting, Chicago, ILL, USA; http://chicago2013.asco.org/

MYLAB
HEALTHCARE INFORMATION SERVICES

Integraatio on TAHDON asia.

Kokemus luo turvallisuutta

TERUMO QUICK FIT®
-VERINÄYTTEENOTTOJÄRJESTELMÄ

MEDIQ

Terumo Quick Fit® -verinäytteenottojärjestelmä –
turvallinen ja monipuolinen, kaikkiin verinäytteenottotilanteisiin

- Venoject®-neulat Quick Fit® -lukituksella
- Shurshield-turvanäytteenottosetti Quick Fit® -lukituksella
- Quick Fit® -pitimet
- Quick Safe-TE™ -kertakäyttöiset turvapitimet
- Terusafe®-riskijäteastiat

Lisätietoja: Heikki Hirvasniemi, tuotepäällikkö, puh. 020 112 1632, heikki.hirvasniemi@mediq.com

Mediq Suomi Oy, PL 115, 02201 Espoo. Puh. 020 112 1500, Faksi 020 112 1501, www.mediq.fi

TERUMO®