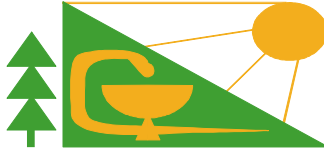


Eesti Tervisekaitse Selts



55. KONVERENTSI
ETTEKANNETE
KOGUMIK

Tartu
04. ja 05. september 2009

Tallinn 2009

Kogumiku toimetaja: Mari Järvelaid

ISSN 1736-4450

© Autoriõigused autoritel ja Eesti Tervisekaitse Seltsil, 2009

Kogumikus ilmunud artiklite kasutamisel palume viidata allikale.

ETS 55. KONVERENTSI AJAKAVA

Reede, 4. september

- 10.00 Osavõtjate registreerimine, hommikukohv
- 11.00 Konverentsi avamine – *seltsi president Mari Järvelaid*
Külaliste tervitused

Plenaarettekanded:

- 11.20 Tervisekaitse Tartu labori ajaloost
Mari Reinik ja Linda Margna, Tervisekaitseinspeksiooni Tartu labor
- 11.40 Terviseameti loomisest
Jelena Tomasova, Sotsiaalministeerium
- 12.00 Põhjavees leiduvate radionukliidide terviseriskidest
Maurizio Forte, Lombardia Keskkonnaamet, Itaalia
Jüri Ruut, Tervisekaitseinspeksioon
- 12.20 Joogi- ja suplusvees leiduvatest sinivetikatoksiinidest
Professor Jussi Meriluoto, Åbo Akademi, Soome
Risto Tanner, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut
- 12.40 Uutest tervisekaitseõuetest suplusveele
Arnulf Schönbauer, Austria Keskkonnaamet
Aune Annus, Tervisekaitseinspeksioon
- 13.00 Keemialabori uued tehnikavõimalused
Martin Lepiku, Quantum AS

Lõuna

- 14.00 Toidukontrolli mikrobioloogilised meetodid
Toomas Kramarenko, Veterinaar- ja Toidulabor
- 14.20 Kümme aastat toidu lisa- ja saasteainete seiret
Mari Reinik, Tervisekaitseinspeksiooni Tartu labor
- 14.40 Kümme aastat taimekaitsevahendite jääkide seiret
Merike Toome, Põllumajandusuringute Keskuse jääkide ja saasteainete labori kvaliteedijuht

- 15.00 Mänguasjade kontroll TKI kesklaboris
Aare Laht, Tervisekaitseinspektiooni Kesklabor
- 15.20 Kliinilised uuringud TKI kesklaboris
Kristina Kall, Külliki Krabbi, Tervisekaitseinspektion
- 15.40 Hallitustoksiinide määramine
Risto Tanner, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut

Kohvipaus

- 16.20 Dokumentaalfilm “Hallitus”.
Kommenteerib TTÜ keemia-materjalitehnoloogia teaduskonna professor Urve Kallavus
- või paralleelselt
- Nakkushaiguste epidemioloogide meistriklass: Lõksud puhangute uurimisel
Juhatab Linda Jõe, Tervisekaitseinspektion

- 17.40–18.00 Päeva kokkuvõte ja tulevikuplaanid
- 19.00–24.00 Bankett TÜ Ajaloomuuseumi Valges saalis
Õhtujuht Mait Trink, tantsumuusika Rein ja Sirje Kurg
- Õömaja hotellis Dorpat (www.dorpat.ee)

Laupäev, 5. september

- 10.30–13.00 Linnaekskursioon giidiga
- 13.00 Lõunasöök ja konverentsi lõpetamine (Hugo Treffneri gümnaasium, Munga 12)

Conference of the Estonian Society of Health Protection
September 4th–5th, 2009 in Tartu Dorpat Conference Centre TASKU
(Turu 2, Tartu, Estonia)

PROGRAMME

Friday, September 4th

10.00 Registration, morning coffee

11.00 Opening of the conference

Mari Järvelaid, President of the Society

Greetings from guests

Plenary session:

11.20 History of the Tartu Health Protection Laboratory

Mari Reinik and Linda Margna, Tartu Laboratory, Health Protection Inspectorate

11.40 Establishment of Health Board

Jelena Tomasova, Ministry of Social Affairs

12.00 Assessment of health risks from radionuclides in North-Estonian ground waters

Maurizio Forte, ARAPA Lomabardia, Italy
Jüri Ruut, Health Protection Inspectorate

12.20 New health protection requirements for bathing waters

Arnulf Schönbauer, Umweltbundesamt, Austria
Aune Annus, Health Protection Inspectorate

12.40 Cyanotoxins in drinking and bathing waters

Prof. Jussi Meriluoto, Åbo Akademi, Finland
Risto Tanner, National Institute of Chemical Physics and Biophysics

13.00 New techniques in a laboratory of chemistry

Martin Lepiku, Quantum AS

Lunch (40 minutes)

14.00 Microbiological methods in food control

Toomas Kramarenko, Veterinary and Food Laboratory

- 14.20 10 years of monitoring of food additives and contaminants
Mari Reinik, Tartu Laboratory, Health Protection Inspectorate
- 14.40 10 years of monitoring of pesticide residues
Merike Toome, Agricultural Research Centre
- 15.00 Control of toys in the Central Laboratory of Health Protection
Inspectorate
Aare Laht, Central Laboratory of Health Protection Inspectorate
- 15.20 Clinical analyses in the Central Laboratory of Health Protection
Inspectorate
*Kristina Kall, Külliki Krabbi, Central Laboratory of Health
Protection Inspectorate*
- 15.40 Analyses of mould toxins
*Risto Tanner, Risto Tanner, National Institute of Chemical
Physics and Biophysics*

Coffee break

- 16.20 Documentary “Moulds”
Commented by Prof. Urve Kallavus, Tallinn Technical University

Or, in parallel

The master class of epidemiologists: Pitfalls in investigation of
outbreaks

Chaired by Linda Jõe, Health Protection Inspectorate

- 18.00 Conclusions and plans for the future
- 19.00–24.00 Banquet in the White Hall of the History Museum of Tartu
University.

Accommodation: the Dorpat Hotel, Turu 2, Tartu (www.dorpat.ee)

Saturday, September 5th

- 10.30–13.00 Guided town tour
- 13.00 Lunch. Closing the Conference (Hugo Treffner Gymnasium,
Munga 12, Tartu)

Saateks

Seekordne, 55. konverents on jälle Tartusse, kuid seekord on kutsujateks-võõrustajateks Tartu labor eesotsas juhataja Mari Reinikuga ning nagu ajakavast näete, on enamus ettekandeid laborirahvalt, nii meie oma Tervisekaitseinspeksiooni haldusalas töötajatelt, aga ka Veterinaar- ja Toiduametist ning veel ka Soomest, Itaaliast ja Austriast. Nimelt on TKI projektijuhi Jüri Ruudu poolt käima tõmmatud mitmed rahvusvahelised koostööprojektid, seda sellistes rahvatervise valdkonnale olulistes küsimustes nagu suplusvesi, radionukliidid ja sinivetikatest tingitud riskide hindamine koostöös saksa, soome ja eesti ekspertidega. Nii on lõpusirgel Tervisekaitseinspeksiooni ja Austria Keskkonnaameti koostöös ellu viidud Twinning Light projekt "Uue suplusvee direktiivi 2006/7/EÜ rakendamine Eestis". Tore on, et need rahvusvahelised projektid pole ainult piirdunud laborianalüüside tegemisega, vaid suur osa energiast on suunatud nii koolitusteks, diskussioonideks kui edasise koostöö suunamiseks. Märkimist väärivad uued esilekerkivad hallitustoksiinide määramisega seotud projektid, mis on kindel investeering tulevikku, et oskaksime oma elukeskkonda paremini hoida ja korraldada.

Käesolevas kogumikus on lugejani toodud nii veelkordne pilguheit minevikku kui mitmetahuline teemade käsitlus laboritöötajate tegemistest. Labor on see, mis annab inspektorile ja tervisekaitse spetsialistile võimaluse teha teaduspõhiseid otsuseid ning teadmisi riskidest, mis on enamasti paljale silmale nähtamatud.

Käimasolevast reformist riikliku tervisekaitse valdkonnas ja sellest, milline saab olema uus Terviseamet, jagab teavet Jelena Tomasova sotsiaalministeeriumist.

Oma panuse on seegi kord andnud Tartu Tervishoiukõrgkool, mille paremad lõpetajad on esitanud teile lugemiseks kokkuvõtted oma diplomitöödest.

Meeles on veel Virumaa tervisekaitse spetsialistide poolt korraldatud eelmine, 54. konverents, mis toimus uues moodsas Jõhvi kontserdimajas ning konverentsile järgnenud peoõhtu hooga jalakeerutusega Narvas. Samuti ringkäik Narva kindluses ning kaunites ajaloolistes paikades. Suur tänu Virumaa Tervisekaitse talituse direktorile Olga Smolinale sedavõrd kõrgetasemelise konverentsi korralduse eest!

Seekord on konverentsi järgsel õhtul meid ootamas Tartu Ülikooli Ajaloomuuseumi Valge Saal oma ajaloolises kauniduses ja samas majas paikneva prof. Dragendorffist Tartus alguse saanud sanitaarhügieeni ajalooalase väljapanekuga. Soovime kõikidele huvitavat konverentsi ja kohtumisi uute ning vanade kolleegidega!

Korralduskomitee nimel

Mari Järvelaid, PhD
president

SISUKORD

ÕPILASTE RAHULOLU KOOLITOIDUGA KURESSAARE GÜMNAASIUMIDES	9
HALLITUSTOKSIINIDE ANALÜÜSIST EESTIS	10
SAGEDASEMAD LÕKSUD NAKKUSPUHANGU UURIMISE JUURES	15
GRIPIST JA UUEST A(H1N1) GRIPIVIIRUSTÜVEST	17
KLIINILISED UURINGUD TKI KESKLABORIS	26
MIKROBIOLOOGILISED MEETODID TOIDUPROOVIDE ANALÜÜSIMISEL.....	28
MÄNGUASJADE OHUTUSE KATSETUSED TKI KEEMIALABORIS	30
TERVISEKAITSELINE HINNANG TOITLUSTAMISELE VÕRUMAA HOOLDEKODUDES.....	32
CYANOBACTERIAL TOXINS.....	36
TUULEENERGIA KASUTAMINE JA SELLE VÕIMALIK NEGATIIVNE MÕJU	40
KOOLIÕPILASTE TOITUMINE VIRUMAA JA TARTUMAA KOOLIDES 2007. AASTAL. RAPORTI KOKKUVÕTE.....	42
SA VILJANDI HAIGLA PERSONALI SUITSETAMISHARJUMUSED JA SUITSETAMISEGA SEOTUD HOIAKUD	46
TOIDU KVALITEEDI JA OHUTUSE SEIREPROGRAMMID. LISA- JA SAASTEAINETE SEIRE 1998-2008.....	50
TERVISEKAITSE TARTU LABORI AJALOOST	57
OLMEPRÜGI PÕLETAMISE OHTLIKKUS INIMESE TERVISELE.....	62
TARTU LINNA LASTEVANEMATE SUHTUMINE VAKTSINEERIMISSE JA SEDA MÕJUTAVAD TEGURID	65
IMPLEMENTATION OF NEW REQUIREMENTS FOR BATHING WATERS	68
TARTU TERVISEKAITSETALITUSE REGIONALISEERIMINE TÖÖRAHULOLU ASPEKTIST	70
TERVISEAMETI LOOMISEST	72
KÜMME AASTAT TAIMEKAITSEVAHENDITE JÄÄKIDE SEIRET TOIDUAINETES	77

ÕPILASTE RAHULOLU KOOLITOIDUGA KURESSAARE GÜMNAASIUMIDES

Inge Balin

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli tervisekaitse spetsialisti õppekava diplomand

Noorte toitumisharjumuste kujundamisel on tähtis roll koolis pakutaval toidul ning koolist saadud väärtushinnangutel. Toit ja tervis on omavahel väga tihedalt seotud, sellest oleneb nii vaimne kui füüsiline areng. Toidu peamiseks kriteeriumiks on olnud toidu maitse, tänapäeval mõtleme juba rohkem oma tervisele ja oskame hinnata toiduga seotud ohtusid. Vähene on veel teadmine toidust saadavast energiast, toitainetest, mineraalainetest ja vitamiinidest. Kooli menüüde koostamisel on kokkadel vaja suuri teadmisi ja tahet pakkuda maitsvat ja tervislikku sööki, mis vastaks Eestis kehtivale seadusandlusele.

Läbiviidud uuringu eesmärgiks oli välja selgitada Kuressaare Gümnaasiumis ja Saaremaa Ühisgümnaasiumis sooja koolitoidu sööjate osakaal erinevates vanusegruppides ja rahulolu koolitoiduga. Kokku jagati laiali 316 ankeeti, igas ankeedis oli 16 küsimust. Küsitlus hõlmas kaks klassikomplekti IV, IX ja XII klassis õppivaid lapsi. Uuringu tulemusena saadi hinnangud protsentides vastanute arvulistest näitajatest.

Uuringust selgus, et sooja koolilõuna sööjate osakaal päevade lõikes on väga erinev. Viis korda nädalas ehk igal koolipäeval söi ainult 56% uuritustest, Kuressaare Gümnaasiumis 57% ja Saaremaa Ühisgümnaasiumis 55%, kusjuures Kuressaare Gümnaasiumi IV ja XII klassi õpilastest alla poolte ei söönud iga päev koolis sooja toitu. Õpilastest 2% ei söö koolis ühelgi päeval nädalas. Mittesöömise põhjusena oli välja toodud kõige rohkem ajanappust pikkade järjekordade tõttu, samuti ei ole iga päev sellist toitu, mis maitseks. Mõlemas koolis oli ka rahulolematust hügieeni osas koolisööklas.

Selgus tõsiasi, et 20% Kuressaare Gümnaasiumi ja 18% Saaremaa Ühisgümnaasiumi nendest õpilastest, kes mõnel päeval nädalas ei söönud sooja koolilõunat, olid pika koolipäeva täiesti ilma söömata. Ülejäänud vastanutest sõid alternatiivina koolitoidule saiakesi, piima, leiba, šokolaadi või magustoitu.

Koolisööklates pakutava toidu maitse ja teenindusega olid ühe kooli õpilased rohkem rahul kui teises koolis õppivad lapsed. Toidu maitse osas olid kõige rahulolematumad Saaremaa Ühisgümnaasiumi IX klassi õpilased. Saaremaa Ühisgümnaasiumi uuringus osalenud õpilastest 13% hindasid teenindust koolisööklas mitterahuldavaks ja põhjuseks oli liiga aeglane teenindus ja personali ülbus.

Lähtuvalt uuringu tulemustest peaks leidma lahenduse söögivahetundide pikendamiseks, eesmärgiga kaasata rohkem õpilasi sööma sooja koolilõunat igal koolipäeval.

HALLITUSTOKSIINIDE ANALÜÜSIST EESTIS

Marit Ilves

Mary-Liis Kütt

Risto Tanner

Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut

Viimastel aastatel on Tallinna Tehnikaülikoolis edukalt kaitstud 3 hallitusmürke käsitlevat magistritööd, neist kaks tänavu kevadel:

1. Marit Ilves 2009: "Mükotoksiinid niiskuskahjustustega hoonetes", juhendajad Viive Pille, Risto Tanner ja Ene Indermitte.
2. Mary-Liis Kütt 2009: "Mõnede hallitusmürkide esmaanalüüsid Eesti teraviljades", juhendajad Risto Tanner, Aino Kann ja Heino Lõiveke.
3. Tatjana Lapõnina 2007: "Mükotoksiinid Eesti teraviljades", juhendajad Risto Tanner, Heino Lõiveke ja Aino Kann.

Neid töid võib hinnata teedrajavaiks omas valdkonnas ja loodetavasti pakuvad huvi Eesti tervisekaitse edasise arengu seisukohalt.

Hallituste terviseohtlikkus niiskuskahjustustega hoonetes on viimasel ajal üsna rohkelt käsitlemist leidnud meie põhjanaabrite Soome ja Rootsi ajakirjanduses, vähemal määral ka Eestis. Avalikkuse huvi on pärvinud nende maade teadlaste üsna rohked uurimistööd, mille käigus on leitud niiskuskahjustustega ruumide õhust, vaipade tolmust ja seinapindadelt inimeste tervisele ohtlikul määral tugevatoimelisi hallitusmürke: satratoksiini ja teisi makrotsüklilisi trihhotsetseene, samuti ohratoksiini ja mõningaid teisi hallitusmürke. Kirjeldatakse ka sellistes ruumides elavate inimeste vaevusi, mida asjaosalised seostavad ruumide niiskuskahjustustega, kuivõrd elukoha vahetus on haigussümptomid kõrvaldanud. Soomes on sellealased uuringud viinud ametiasutuste kiire väljakolimiseni kahjustatud ruumidest, Rootsis on lammutatud mitmekordseid elamuid, kus on ilmnenud ruumide niiskumine ehitus- või projekteerimisvigade tagajärjel. Tervisekaebusi niiskuskahjustustega ruumides elavatelt või töötavatelt inimestelt on teadaolevalt esinenud ka Eestis, kuid neid juhtumeid on käsitletud enamasti kui allergiajuhtumeid ja toksikoloogilisi uuringuid vist tehtud ei ole. Üks hakkaja üliõpilane on Tehnikaülikooli tugeval toetusel asja hiljuti ette võtnud. Ta uuris kolme juhtumit, kus töötajad kaebasid tervisehäireid seoses hallitustega tööruumides. Ühel juhul oli tegemist lasteaiaga, teisel juhul kooliga ja kolmas uurimisobjekt oli ühe asutuse tööruum.

Tulemused

Tabel 1. Õhuproovide mikrobioloogilise ja keemilise analüüsi kvantitatiivsete tulemuste võrdlus (Ilves, 2009).

Hoone nr	Ruumi nr	Hallitusseente üldarv, PMÜ/m ³	Makrotsükliiliste toksiinide sisaldus, ng/m ³
1	1	ülekasv	0,21
	14	528	0,24
	18	1 296	0,41
	16 võrdlus	58	<0,12

Tabel 2. Makrotsükliiliste trihhotetseenide maksimaalsed leitud kontsentratsioonid (Ilves, 2009).

	Hoone 1	Hoone 2	Hoone 3
Õhk, ng/m ³	0,41	0,42	-
Vertikaalpinnad, ng/m ²	6,49	9,36	-
Horisontaalpinnad, ng/m ²	>60,00	60,77	>18,00

Tabel 3. Ohratoksiin A maksimaalsed leitud kontsentratsioonid (Ilves, 2009).

	Hoone 1	Hoone 2
Õhk, ng/m ³	0,30	0,09
Vertikaalpinnad, ng/m ²	0,69	0,26
Horisontaalpinnad, ng/m ²	4,65	15,65

Väljavõte tulemustest (Ilves, 2009):

Saadud andmete põhjal võib hinnata makrotsükliiliste trihhotetseenide sissehingatavaks koguseks 8-tunnise tööpäeva jooksul siin uurituist kõige enam saastatud ruumis puhkeoleku respiratoorse minutimahu, 6 l juures 1,2 ng. Tegelik sissehingatav kogus võib olla suurem, sest minutimaht sõltub töö raskusest, töötaja east, soost, tervislikust seisundist ja muust.

Sarnaselt makrotsükliilistele trihhotetseenidele võib saadud andmete põhjal hinnata ohratoksiin A sissehingatavaks koguseks 8-tunnise tööpäeva jooksul uuritud objektidest kõige enam saastatud ruumis (puhkeoleku respiratoorse minutimahu, 6 l juures) 0,9 pg.

Erinevalt toaõhu hallitusmürkide probleemist on toiduainetes sisalduvaid hallitusi ja nende toksine Eestis märksa rohkem ja pikemat aega uuritud. Juba pikemat aega toimib Eestis toiduainete mükotoksiinidesisalduse riiklik seireprogramm, mille läbiviimise eest on käesoleval ajal vastutav

Põllumajandusuuringute Keskus (PMK), aga selles on osalenud ka Tartu ja Tallinna tervisekaitaselaboratooriumid. Seireprogrammi raames määratakse Eesti teraviljades, teraviljasaadustes ja söötades käesoleval ajal aflatoksiini (*aflatoxin*), ohratoksiini A, zearalenooni (*zearalenon*) ja vomitoksiini (*vomitoxin*, *deoxynivalenol*). Võrreldes tuntud hallitustoksiinide sadadesse ulatuva koguarvuga on Eesti seirega haaratud mükotoksiinide nomenklatuur ka kaduvväike.

Eesti seire nomenklatuur kopeerib rahvusvaheliselt normeeritud mükotoksiinide nimekirja ja seire on suunatud ennekõike teraviljaimpordi seaduslikkuse kontrollile ja märksa vähem elanikkonna tervise kaitsele.

Eesti kohaliku teraviljatoodangu saastatust hallitustega on Põllumajandusministeeriumi tellimusel uurinud Eesti Maaviljeluse Instituut, kaasates analüüsides tegemisse PMK kõrval ka Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi ning Tallinna Tehnikaülikooli. 2007. aastal uuris trihhotetseenide T-2 ja HT-2 sisaldust Eesti teraviljaproovides TTÜ magistrand Tatjana Lapõnina ja leidis neid toksine juba esimeses biotesti alusel enam või vähem toksiliseks hinnatud proovide partiis järgmiselt:

Trihhotetseenide T-2 ja HT-2 analüüsitulemuste kokkuvõte (Lapõnina, 2007):

- Analüüsiiti 25 Eesti teraviljade ja teraviljasaaduste biotestis nõrgalt toksiliseks või toksiliseks hinnatud proovi.
- Leiti 10 T-2 ja HT-2 toksiinidega saastatud proovi.
- Jõusööda ja nisu proovides toksine ei leitud.
- Leitud HT-2 sisaldused vahemikus 26,9 – 105 µg/kg.
- Leitud T-2 sisaldused vahemikus 5,9 – 35,6 µg/kg.

Seni Eesti seirega hõlmamata toksiinide leiud juba esimese veerandsaja analüüsitud proovi seast tõstatavad küsimuse, kas Eesti seirega hõlmatud toksiinide nimekiri on ammendav ja kohalikele oludele vastav või tuleks seireprogrammi asjakohaste kohalike uurimuste põhjal korrigeerida. Selle probleemi uurimist jätkas 2008-2009 aastal TTÜ magistrand Mary-Liis Kütt, võttes vaatluse alla Eestis enamlevinud hallitusteperekonna *Fusarium* toksiinidest moniliformiini (mille leidumise kohta teraviljadel on andmeid Soomest) ja möödunud aasta teraviljade mükoloogiliste leidude põhjal ka *Alternaria* perekonnale iseloomulikud toksiinid alternariooli ja selle monometüülestri.

Tulemuste kokkuvõte:

Tabel 1. Analüüsitulemuste koondtabel (Kütt, 2009).

Teravili	Proovi tähis	OTA, µg/kg	MON, mg/kg	AOH, mg/kg
Kaer	08T-209	0.058	-	-
Kaer	08T-233	0.048	-	-
Nisu	08T-203	0.054	-	0.21
Nisu	08T-210	0.046	-	0.34
Nisu	08T-217	0.045	-	0.23
Nisu	08T-229	0.033	0.78	-
Oder	08T-205	0.063	-	-
Oder	08T-211	0.062	-	-
Oder	08T-215	0.068	-	0.13
Oder	08T-232	0.054	-	-

Lühendid: OTA – ohratoksiin A, MON – moniliformiin; AOH – alternariool

Järeldus:

Toodud väheste teraviljaproovide analüüsitulemused viitavad ühemõtteliselt sellele, et Eesti mükotoksiinide seire programm hõlmab kohalikku teraviljatoodangut ebapiisavalt ja ei anna ülevaadet Eesti teraviljade saastatuse ulatusest erinevate mükotoksiinidega.

Mükotoksiinide analüüsi probleemid

Elavates rakkudes on ainevahetusprodukte väga palju ja nende hulgast üksiku aine eraldamine kvantitatiivseks analüüsiks seetõttu komplitseeritud tehniline probleem. Tänapäeva analüütilises keemias on ainete väljaeraldamiseks segudest kõige enam kasutamist leidnud ainete sorptsioon erinevatel tahketel pindadel. Kõige selektiivsem on immuunosorptsioon, kus sorbendina kasutatakse tahkele pinnale immobiliseeritud antikehi, mis saadakse katseloomade immuniseerimisel vastava mükotoksiiniga või siis geenitehnoloogiliselt vastava geeni üle kandmisel sobivasse mikroobi või koekultuuri rakku, kust siis võõra geeni järgi sünteetisid valk välja puhastatakse. Valikuline sorptsioon tehakse nähtavaks sobiva ensümaatilise värvusreaktsiooni abil. Tüüpiline selline analüüsimeetod on ELISA.

Kromatograafiliste analüüsimeetodite juures kasutatakse enamasti vähem spetsiifilisi sorbente ja kompenseeritakse sorbendi väiksemat selektiivsust lahustite varieerimisega, mis sorbeerunud ained mõnevõrra valikuliselt sorbendi pealt maha pesevad. Mõlemal analüüsimeetodil on omad head ja vead:

ELISA	Vedelikkromatograafia
Odavamad põhivahendid, kui käsitsi pipeteerida, kallimad reaktiivid	Kallimad põhivahendid, odavamad reaktiivid
Kiire ekspressmeetod suurte prooviseerijate analüüsiks, samuti automaatseadmed olemas suhteliselt kallite põhivahenditena	Aeganõudev meetodi loomisel ja kalibreerimisel, rutiinanalüüs automatiseeritud ööpäevaringseks
Enamasti ei analüüsi individuaalseid aineid, grupi piirides esineb ristreaktiivsus	Ka sama ainete struktuursete isomeeride eristamine võimalik
Lihtsam proovi ettevalmistus	Komplitseeritum proovi ettevalmistus
Suur tundlikkus, väiksem proovikogus	Tundlikkuse suurendamine vajab sageli proovi eelkontsentreerimist
Enamasti väiksem täpsus	Rohkem võimalusi täpsuse kontrolliks
Võib esineda valepositiivseid tulemusi	Rohkem võimalusi usaldusväärsuse kontrolliks.

Parimaid tulemusi saavutatakse sageli kahe analüüsimeetodi kombineerimisel. Näiteks puhastatakse uuritav aine segust välja immunosorbendil ja uuritakse seda siis kromatograafiliselt. Vastutusrikastel juhtudel ELISA tulemused kinnitatakse kromatograafilise analüüsiga. ELISA on siis mugav ja kiire ekspressmeetod probleemsete proovide valimisel kromatograafiliseks analüüsiks, näiteks toiduohutuse seirel jmt.

SAGEDASEMAD LÕKSUD NAKKUSPUHANGU UURIMISE JUURES

Linda Jõe

Tervisekaitseinspeksioon

Nakkuspuhangute epidemioloogilistes uuringutes kasutatakse statistilisi meetodeid selleks, et tuvastada puhangu põhjustanud ekspositsioon ehk tegur (toit vms). Lõppeesmärgiks on ju eemaldada keskkonnast puhangut põhjustanud tegur, et ennetada edaspidist haigestumist. Olukordades, kus mikrobioloogiline uuring on võimatu, näiteks kahtlusalune toit on ära söödud, on abi epidemioloogilisest (statistilisest) uuringust.

Statistiline uuringu läbiviimiseks on vajalik moodustada kaks rühma – haigusesse "X" haigestunud ja kontrollid – ning nende võrdlemine ekspositsioonide suhtes. See tegur, mille esinemissagedus erineb kahe rühma vahel **statistiliselt oluliselt**, ongi puhangu põhjustaja. Isikute määramine valesse rühma nõrgendab statistilist suhet haigestumise ja ekspositsiooni vahel.

Haigestunute rühma tuleb määrata optimaalselt palju – kuid mitte maksimaalselt! tegelikult nakatunuid. Kõiki ei saa niikuinii üles leida, sest nakatunud on tihti sümptomiteta, nende nakatumist saaks tuvastada ainult laboratoorse uuringuga, mida alati ei tehta; mõnikord inimesed salgavad maha oma haigussümptomeid või nad ei pöördu arsti juurde. Liiga tundliku juhtumidefinitsiooni kasutamisel või liiga üldise, nagu nt, "palavik" ainult – võib määrata haigestunute rühma isikud, kellel tegelikult ei ole haigust "X".

Esimene lõks, mis on paratamatu, tekib sümptomite alusel kahe uuritava rühma määramisel. Teine lõks tekib väga sageli leiduva nakkustekitaja korral – nt *Salmonella enteritides*. Isik, kes eritab antud bakterit võib olla nakatunud hoopis teisest ekspositsioonist kui uuritud puhang ning see nõrgendab statistilist suhet haigestumise ja ekspositsiooni vahel.

Kontrollrühm koosneb isikutest, kes ei põe haigust "X". Ka siin on võimalikud mitmesugused lõksud: nagu eelpool mainitud, igal nakatunul ei ole sümptomid ja ilma laborianalüüsita on oht määrata kontrollrühma neid, kes tegelikult on nakatunud; liiga range juhtumidefinitsioon, kus vähemate sümptomitega isikud valesti määratakse kontrollrühma; pisiku eritamine ei ole pidev, eriti pärast sümptomite lõppu (epidemioloogilise uurimise ajal tavaline olukord!), seega üks ainus proov ei välista nakatumist (mis ongi alus toidu käitlejate korduva analüüsi nõudel); proov võetakse liiga hilja, tekitaja eritamise aeg on möödas. Haigusnähtudeta nakatunute määramine kontrollrühma nõrgendab statistilist suhet haigestumise ja ekspositsiooni vahel.

Praktikas ei saa igat isikut uurida mikrobioloogiliselt, ja paratamatult tuleb aluseks võtta haigussümptomite anamnees. Õnneks saab siiski statistiliselt olulist erinevust ekspositsioonide osas leida enamiku puhangute uurimisel juhul, kui on olemas piisava suurusega populatsioon ja hoolikalt on koostatud uuritavate ning kontrollide rühmad.

Konverentsi raames nakkushaiguste epidemioloogidele mõeldud meistriklassis arutame lõksusid, mis on esinenud mõnede tegelikult toimunud puhangute uurimise juures.

GRIPIST JA UUEST A(H1N1) GRIPIVIIRUSTÜVEST

Mari Järvelaid, PhD
Tallinna Tervisekaitsetalitus

Pandeemiline A (H1N1) 2009 gripp levib üle Euroopa. Olukord, millele vastu astume, on väljakutse, kuid kontrollitav.

Zsuzsanna Jakab

Euroopa Haiguste Ennetamise ja Kontrolli Keskuse direktor
http://www.ecdc.europa.eu/en/Health_topics/novel_influenza_virus/2009_Outbreak/
(13.08.09)

Viirused on väga erinevad, võrreldes bakterite ja seentega, sest nad on sedavõrd väikesed, et inimsilm võib neid näha vaid elektronmikroskoobi vahendusel. Olles väga lihtsa ehitusega, puuduvad neil rakule omased struktuurid. Nii sisaldab viiruste tuum vaid üht tüüpi nukleiinhapet, kas siis DNA-d (desoksü-) või RNA-d (ribonukleiinhape). Kõikides elusorganismide rakkudes on olemas nii RNA kui DNA ja rakud saavad iseseisvalt paljuneda. Viirused saavad paljuneda aga vaid mõne teise organismi rakkudes, olles seega teiste eluvormide parasitideks.

Gripiviirused on iga-aastase nn sessoonse gripi tekitajaks, kuid teatud perioodilisusega kujuneb haigestumine pandeemiliseks. Nii pärineb gripi nimetus *influenza* 15. sajandi Itaaliast ja esimene gripipandeemia, mille kohta on täpsed ülestähendused, oli aastal 1580. Pandeemiad korduvad 10 kuni 40 aastase ajaperioodi tagant. Neli pandeemiat oli 19. sajandil ja kolm 20. sajandil, neist 1918.-1919. a pandeemia sai nimeks Hispaania gripp. Kui esimene maailmasõda võttis kaheksa miljoni inimese elu, siis Hispaania gripi pandeemia vähemalt kolm korda enam. Esimene, 1918. aasta kevadine kerge haiguskuluga gripilaine asendus septembrist novembrini teise haigestumislainega, kus suremus ulatus 2,5%-ni, võrreldes tüüpilise vähema kui 0,1%-lise suremusega sessoonsete gripipuhangute ajal. Kolmas ja samavõrd suure suremusega gripilaine liikus mööda maakera 1919. aastal. Ebaharilikult kõrge suremus oli siis just noorte täiskasvanute hulgas. Arvatakse, et Hispaania grippi ja selle tüsistustesse suri 0,5% toonasest maakera elanikkonnast. Enne 1918. aastat levinud gripiviirused on genotüübilt teadmata, kuid nad on olnud väga erineva patogeensusega, varieerudes kergetest haigusnähtudest, nt 1761-1762. aasta pandeemia, kuni kõrge suremusega pandeemiateni, nt 1833.-1837. aasta pandeemia 2% letaalsusega (Morens jt 2009).

See viirus, mis 91 aastat tagasi põhjustas ajaloolise pandeemia ja on inimeste mälus senini kui kogu maakera elanikkonda haaranud katastroof, on ringelnud viimased 91 aastat inimeste vahel ja võimaldanud geneetiliselt uute viiruste tekke. Pandeemilise 1918. aasta inimgripiviirusega nakatusid ka sead. Juhul, kui uus, 2009. aastal isoleeritud gripiviirustüvi osutuks samavõrd fataalseks kui 1918.-1919. aasta pandeemiat põhjustanu, siis võiks see surmata ligikaudu 313 miljonit inimest.

Viimane gripipandeemia oli 1968. aastal. Pandeemia tekib siis, kui tekib uudse antigeense struktuuriga muteerunud viirustüvi, mille vastu inimestel puuduvad kaitsvad antikehad. Võrreldes inimestega paljunevad gripiviirused ülikiiressti, andes mõne tunniga tuhandeid uusi virione. Igas paljunemistsükklis tekib ka geneetiliselt uusi vorme. Juhul aga, kui samas rakus saavad kokku kaks erineva antigeense struktuuriga A-gripiviiruse alatüüpi, on võimalus täiest uudse antigeense struktuuriga viiruse tekkeks.

Nagu on selgunud, on 2009. a pandeemilise gripi tekitaja 1918. a pandeemiat tekitanud viiruse järeltulija. Seega elame pandeemia piirkonnas, mis sai alguse 91 aastat tagasi. Siis levis viirus inimestelt sigadele, kus ta samuti on kogu see aeg tsirkuleerinud, andes võimaluse uudse antigeense struktuuriga viirustüvede tekkeks nii inimestel kui sigadel.

Gripiviirused kuuluvad Orthmyxoviridae perekonda (kreeka keeles *orthos* – „veatu“ ja *myxo* – „lima“). Neil viirustel on võime tungida organismi limaskestade kaudu. Gripiviiruseid eristatakse A-, B- ja C-gripiks nende tuuma ja maatriksi valkude põhiliste antigeeniliste erinevuste põhjal. Gripiviirustel on pleomorfned lipiidid sisaldav väliskest ja virioni läbimõõt on 80 kuni 120 nm. Kuni gripiviiruse isoleerimiseni peeti gripi tekitajaks bakterit. Saksa arsti ja bakterioloogi Richard Friedrich Johannes Pfeifferi (1858 – 1945) järgi, kes 1892.a. isoleeris gripihaige patsienti ninaneelu kaapest bakteri, millele andis nimeks Pfeifferi kepik, hiljem *Haemophilus influenzae*, uskudes, et see ongi gripi tekitaja. 1918. aasta gripipandeemia ajal üritati teha vaktsiini, kuid haigestunutelt ei õnnestunud enam isoleerida Pfeifferi kepikest. Kui Peter Olitsky ja Frederick Gates Rockefelleri instituudis uurisid grippi haigestunute ninaeritist, lastes seda läbi Berkefeldi filtri, sai selgeks, et tegemist ei ole bakteriga. Sellest hoolimata nimetasid nad isoleeritud gripitekitaja atüüpiliseks bakteriks *Bacterium pneumosintes*. Murrang saabus, kui 1931. aastal veterinaar Robert Shope filtreeris haigustekitaja haigete sigade sekreedist ning nakatas sellega terveid loomi. Filtraadi nakkustekitajate sisaldust kinnitasid Smith, Andrewes ja Laidlaw, kes kasutasid gripinakkuse inimeselt ja sealt ülekande mudelina tuhkut. Shope kinnitas oma katsetega, et pandeemilise A(H1N1) inimgripi ja seagripi tekitaja on omavahel lähisugulased. Kaasaja virooloogilised ja molekulaarsed uuringud toetavad Shope hüpoteesi, et seagripi viirus on oma antigeenselt struktuurilt sarnane inimgripiviirusele ja on tsirkuleerinud inimeste hulgas alates 1918. aastast. Esmakordselt isoleeriti ja klassifitseeriti A-gripi viirus 1933. aastal (Smith, Andrewes ja Laidlaw), B-gripi viirus 1936. ja C-gripi viirus 1947. aastal (Zimmer, Burke 2009).

Selleks, et haiguspuhanguid tekitanud gripiviiruse tüvesid oleks lihtsam kirjeldada, hakati neile nimesid panema ja neid alates 1980. aastast kandma nimekirja, kirjeldades nimes viiruse tüüpi, peremeest, haiguspuhangu kohta, tüve numbrit, isoleerimise aastat ja antigeeni alatüüpi. Näiteks seagripi viirus, mis isoleeriti Wisconsinis 1984. aastal, kanti nimestikku kui A/Siga/Wisconsin/1/84(H1N1).

A-gripi viirus on levinud väga laialt, nakatades nii linde kui imetajaid, sh inimest, siga, hobust, koera ja ka mereimetajaid. B- ja C-gripi viirused on põhiliselt levinud küll vaid inimestel, kuid C-gripi viirust on leitud ka sigadel ning hiljuti isoleeriti B-gripi viirus näiteks hüljestel.

A-gripi viirused jagatakse alatüüpideks virioni ümbrise pinnal paiknevate kahe transmembraansete glükoproteiinide hemaglutiniini (H) ja neuraminidaasi (N) antigeneetiliste omaduste põhjal, mis on olulised immuunsuse väljakujunemisel. Senini on kindlaks tehtud 16 erinevat hemaglutiniini (H1 - H16) ja 9 neuraminidaasi (N1 - N9), neist inimese A-gripiviirusel kolm hemaglutiniini alatüüpi – H1, H2 ja H3 ning kaks neuraminidaasi alatüüpi – N1 ja N2. Need kolm hemaglutiniini tüüpi on võimelised vahendama virioni kinnitumist raku pinnale ja need kaks neuraminidaasi tüüpi penetratsiooni raku. Sattudes inimese organismis limaskestadele, tungib A-gripiviirus alatüübist H1, H2 või H3 ja N1 või N2, raku. Mõne tunni pärast väljuvad rakust tuhanded uued viirused. Peremeesrakk ei lüüsu, kuid siiski sureb, kahjustades selle piirkonna limaskesta ripsepiteeli kaitsevõimet sekundaarsete infektsioonide eest. Pardid ja teised veelinnud on põhilised A-gripi looduslikud peremehed ja lindude hulgas tsirkuleerivad kõik 16 H ja 9 N alatüüpi, seega on kokku 144 erinevat kombinatsioonivõimalust, millest seni on tõeliselt inimesega adapteerunud vaid kolm kombinatsiooni – H1N1, H2N2, H3N2. Erinevalt imetajatest on veelindudel viiruse sihtmärgiks pigem seedetrakt kui hingamisteed ja nakkus kulgeb subkliiniliselt, eritades aga viirusi kuni 30 päeva jooksul. Seega, arvestades asjaolu, et gripiviirused on võimelised pikka aega säilima jahedaveelistes veekogudes ja tegemist on rändlindudega, kes läbivad pikki vahemaid, levitades nii gripiviirust väga suurele territooriumile, on looduses tegemist mõõtnamatult suure gripiviiruste reservuaariga. Mõnikord kanduvad viirused looduslikust reservuaarist imetajate hulka, põhjustades sporaadilist suure suremusega haigestumist. On ka teada otsese kontaktina viiruse levik lindudelt sigadele, hobustele, naaritsatele, tiigritele ja tagajärjena on registreeritud väga erineva raskusastmega haigestumist. Nii on kirjeldatud Tais tiigrikasvanduses 418-st tiigrist 147 noorlooma nakatumist kanade söömisel A(H5N1) linnugripi viirusega, tiigritel oli haiguse kliinilises pildis kõrge palavik ja kopsupõletik. Kui esimesed tiigrid nakatusid kanade söömisel, siis hiljem nakatasid tiigrid juba üksteist. Liikidevaheline viiruse ülekande on teada nii sigadelt inimesele kui vastupidi. Näiteks A-linnugripiviiruse (H5N1) esimene dokumenteeritud ülekande pärineb 1997. aastast kui Hongkongis haigestusid 18 isikut, kelledest kuus surid. Sama viirus põhjustas gripipuhangu ka Hongkongi linnufarmides. Püüdes haiguse levikut tõkestada, hävitati toona kanalates 1,5 miljonit lindu. Sellega ennetati pandeemia teke.

Inimese ja lindude gripiviirused erinevad võime poolest tungida peremehe raku. Selleks, et tungida peremehe raku, seotakse viiruse pinnal asuva glükoproteiini hemaglutiniini ogad, mis sisaldavad siaalhappe rühmasid, mukoproteiiniga. Erinevuses on määrav siaalhappe erinev vorm, mille omakorda määrab

hemaglutiniini valgu 226. positsioonis olev aminohape. Inimeste gripil on selleks leutsiin ja linnugripi viirusel glutamiin. See on barjäär inimesi ja linde nakatava viirustüüpide vahel. Sead on need, kes nakatuvad aga mõlema viiruse tüübiga ja nii on võimalik viiruse teke, mis teeb võimalikuks linnugripiviiruste leviku inimestele.

Gripiviiruse genoom koosneb kaheksast unikaalsest negatiivse polaarsusega RNA üksikspiraali lõigust. Neist kuues on kodeeritud vaid üks proteiin, kahes aga kaks. Selleks, et paremini mõista, mis on juhtunud alates 1918. aastast, võib gripiviiruse genoomi kujutada ette kui kaheksaliikmelist meeskonda, mis töötab koos ning aeg-ajalt vahetab välja ühe või ka mitu meeskonnaliiget uue mehe vastu, kel on mõni enneolematu unikaalne oskus või võime. Looduses on tänu lindudele mõõtmatu reservuaar pidevaks A-gripi genoomi 8-liikmelise meeskonna liikmete pidevaks väljavahetamiseks ja uute antigeensete omadustega virionide tekkeks. Nii 1918., 1957. kui 1968. aasta pandeemiat põhjustanud A-gripiviiruse alatüüp arvatakse olevat tekkinud inimese ja linnugripi viiruste kombineerumisel.

Erineva antigeense struktuuriga gripiviiruse tekkes on olulised kolm mehhanismi: 1) teise peremeesliigi kogu viiruse genoomi otsene ülekanne ehk mängu tuleb uus meeskond, mis on varem omanud mõnd teist peremeest (1918. aasta Hispaania gripp arvatakse olevat selle päritoluga, lindudelt pärit viirusega); 2) geneetiline uuestisorteerimine ehk reassortantviirus ehk meeskonnas vahetatakse välja mõned liikmed ja see on võimalik, kui ühes rakus saavad kokku kaks või enam erinevat viiruse alatüüpi, mis siis annavad uuele viirusetübile mõne oma genoomi segmenti (Kolm näidet. A(H2N2), mis tekitas 1957. aastal pandeemia, omandas segmentid HA, NA ja PB1 linnugripi viiruselt ja ülejäänud viis segmenti alates 1918.a. tsirkuleerivalt inimgripi A(H1N1) tüvelt. Hongkongis 1968. aastal levima hakanud A(H3N2) gripiviirus omandas HA ja PB1 segmentid linnugripilt ja ülejäänud kuus H2N2 viiruselt. Hongkongis on registreeritud kahe lapse ja viie täiskasvanu nakatumine A(H9N2) linnugripiviirusega; 3) varasemate alatüüpide ringlusse tagasitulek (Näiteks 1977. aastal Venemaal põhjustas haigestumist A(H1N1), mis oli ka 1950. aastal haiguspuhangu tekitajaks. 1950. aasta puhang aga arvatakse alguse saanud laborist. Põhja-Inglismaal 1951. aastal registreeriti isegi kõrgem suremus A(H1N1) gripipuhangu ajal kui seda 1918. aasta pandeemia ajal, kuid puhang ei kasvanud pandeemiaks. A(H1N1) tüved kadusid ringlusest pärast 1957. aasta A(H2N2) gripipandeemiat. Mõnede alatüüpide ringlusest kadumist saab seletada laialdase immuunsuse tekkega elanikkonna hulgas, kuivõrd igal aastal nakatub sessoone gripiga 15-20% (Chowell jt 2009). Gripiviirus A(H1N1) kadus ootamatult 1957. aastal ja asendus uue reassortantviirusega, mis oli kombinatsioon H1N1 tüvest ja linnugripi viiruse tüvest. Uus viirus A(H2N2) tüvi sisaldas kolm uut segmenti lindude gripilt ja säilitas ülejäänud viis 1918. aasta H1N1 tüvest. Uuesti ilmus A(H1N1) ringlusse alles 1977. aasta maikuus Nõukogude Liidus, Kirde-Hiinas ja Hongkongis ning põhjapoolkeral põhjustas

see 1978.-1979. aasta talvel valdavalt noorte täiskasvanute haigestumist. Kuid siis ei asendanud H1N1 viirustüvi H3N2 viirustüve, vaid mõlemad jäid tsirkuleerima inimeste hulgas, tehes seda tänase päevani. Nende alatüüpide reassortantviirus H1N2 isoleeriti 2001. aastal, kuid varsti kadus see tüvi ringlusest. (Neumann jt 2009)

Maailma Terviseorganisatsioon alustas gripiviiruste seirega 1947. aastal. Seire ülemaailmne võrgustik töötab tänini ja hõlmab 113 rahvuslikku gripiseire keskust. Loodud on ka eraldi keskus loomade seas levivate gripiviiruste registreerimiseks ja uurimiseks. Nii on teada, et Põhja-Ameerikas tsirkuleeris A(H1N1) sigade populatsioonis juba vähemalt 1930. aastal, kuid Euroopasse toodi see Ameerika Ühendriikidest laevaga saabunud sigadega alles 1976. aastal, kus see siis hakkas väga kiiresti levima kohalike sigade hulgas. Mõned aastad hiljem aga hakkas euroopa sigade hulgas levima uus metspartidelt pärit A(H1N1) gripiviirustüvi ning 1979. aastaks oli viimane valdavalt asendanud Ameerikast sissetoodud viirustüve. Ajaperioodil 2005. kuni 2009. aasta on teada aga vähemalt 11 inimese haigusjuhtu, kus nakkus pärines sigadelt (Zimmer ja Burke 2009). Maailmas ringlevad viirustüved A(H3N2) ja A(H1N1), MTO poolt registreeritakse samuti sporaadiliselt nn linnugripi ehk A(H5N1) esinemist.

Selle aasta 12. aprillil, siis kui põhjapoolkeral oli saabunud sessoonse gripi leviku hooaja lõpp, teatas Mehhiko Terviseministrerium Maailma Terviseorganisatsiooni gripiseire võrgustikule 18. märtsil alanud hingamisteede nakkuse puhangust Mehhikos, mille tekitajaks, nagu selgus, oli uudse kolmekordse reassortantse genoomiga sigadelt pärit A-gripi (H1N1) viirus (inglise keeles “*swine-origin influenza virus*” ehk S-OIV) (Update: infections with a swine-origin influenza A(H1N1) virus – United States and other countries, April 28, 2009. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2009; 58: 431-433). Epidemioloogiline uuring näitas, et puhang oli alanud veebruari keskel Mehhiko linnas La Gloria. Haigestunute arv kasvas pidevalt ja 23. aprilliks oli registreeritud enam kui 854 gripihaigel kopsupõletik, kelledest 59 surid (letaalsus 6,9%!) (http://www.who.int/csr/don/2009_04_24/en/index.html), ainuüksi Mehhiko pealinnas oli 29. aprilliks registreeritud 2 155 raskekujulise kopsupõletikuga gripijuhtu, neist 100 (5%) letaalse kuluga. Seejuures 87% surmajuhtudest raskekujulise kopsupõletiku tagajärjel olid 5- kuni 59-aastaste haigestunute hulgas, eelnevate gripiepidemiade ajal oli nende osakaal vaid 17%. (Chowell jt 2009) Juba 17. aprillil teatati kahe lapse haigestumisest Lõuna-Kalifornias (Swine influenza A(H1N1) infection in two children – Southern California, March-April 2009. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2009; 58: 400-402). Samal kuul klassifitseeris Maailma Terviseorganisatsioon selle viiruse levikuga seotud ohu inimeste tervisele rahvusvahelise ulatusega sündmuseks. Pärast seda, kui viirus oli tuvastatud enam kui kolmes riigis MTO kahes piirkonnas, kuulutas Margaret Chan, MTO peadirektor, 11. juunil maailmas A(H1N1) pandeemia kuuendasse faasi jõudnuks – nakkus oli levinud üle

maailma (Influenza A (H1N1) – Update 14. Geneva: World Health Organization, 2009. 20.07.2009 http://www.who.int/csr/don/2009_05_04a/en/index.html).

Kokku oli 32. nädala seisuga maailmas registreeritud enam kui 182 tuhat laboratoorselt kinnitatud haigusjuhtu (neist letaalse kuluga 1799, mis teeb suremuseks alla 0,98%), neist ca 32 tuhat Euroopas (53 letaalist lõpet, <0,16%) ja 57 kinnitatud haigusjuhtu Eestis (www.tervisekaitse.ee). Seni on Eestis registreeritud haigestumised olnud kas kerge või keskmise raskusega kliinikaga. Haigestunud on olnud vanuses 11 kuud kuni 53 eluaastat ja surmajuhte pole olnud. Sarnaselt teiste riikide poolt esitatud andmetega on haigestunud kõige enam noorte täiskasvanute hulgas – 46 kinnitatud haigusjuhtu (81%) on olnud vanuserühmas 15 kuni 35 eluaastat. (Tervisekaitseinspektsiooni andmed 26.08.2009)

RNA viiruste hulka kuuluva A-gripiviiruse genoom koosneb kaheksast erinevast RNA-segmendist (1. segment – polümeraas PB1, 2. – polümeraas PB2, 3. – polümeraas PA, 4. – hemaglutiniin HA, 5. – tuumavalk NP, 6. – neuraminidaas NA, 7. – maatriksvalgud M1 ja M2, 8. – mittestruktuursed valgud NS1 ja NS2). HA proteiin on vastutav raku retseptorite sidumise eest, viiruse RNA replikatsiooni ja transkriptsiooni eest vastutavad PB2, PB1 ja PA ning NP. Kui imetaja organismis satuvad ühte rakku samaaegselt kaks või enam A-gripi viirust, võivad nad omavahel vahetada RNA-segmente, mille tulemusena tekib uue antigense struktuuriga A-gripiviirus ehk reassortant. Mehhikos avastatud ja sealt levima hakanud uus sealt pärit gripi A(H1N1) viirus S-OIV ongi reassortant, mille polümeraas-proteiinid PB2 ja PA on pärit Põhja-Ameerikas levinud linnugripiviirusest, PB1 inimeselt, HA, NP ja NS Põhja-Ameerika seagripiviirusest ja NA ning M pärinevad vastavalt Euroopa ja Aasia seagripiviirusest. Seejuures kolm geenisegmenti - HA, NP ja NS, on pärit 1918. aasta viirustüvelt. Seega on uus gripiviirus tekkinud Põhja-Ameerika ja Euraasia seagripiviiruste kohtumise tulemusena sea organismis. Kuigi otseselt oli uue pandeemilise gripitüve teke kahe seagripiviirustüve reassortant, siis need kaks viirustüve on tegelikult olnud vähemalt nelja iseseisva lindude ja imetajate liikidevahelise ülekande, nelja varasema lindude, inimese ja sigade viiruste geenisegmentide reassortandi tulem. (Zimmer ja Burke 2009). Senini olid maailma erinevates maades isoleeritud gripi A(H1N1) tüved olnud geneetilisel vaid <1% erinevusega. Uus A-gripi viirustüvi on aga antigenselt struktuurilt sedavõrd erinev sisseõnset grippi põhjustavast A(H1N1) viirusest, et näiteks 2008.-2009. talveks sisseõnse gripi vaktsiinis kasutatud A(H1N1) viirustüve A/Brisbane/59/2007 H-geeni sarnasus on vaid 79% ja N-geenil 81% ning erinev on ka nende aminohapete järjestus, uus tüvi on oma antigenselt struktuurilt varasemast ca 80% erinev.

Mehhiko raporteeris 29. mail 4 910 kinnitatud S-OIV haigestumisest ja 85 surmast. Seejuures Mehhikos võrreldes teiste riikidega oli oluliselt suurem raske kliinilise pildiga ja surmaga lõppenud juhtude osakaal. *New England Journal of*

Medicine on avaldanud esimese 18 laboratoorselt kinnitatud S-OIV nakkusega kopsupõletiku tõttu Mehhikos Riiklikku Hingamisteede Haiguste Instituuti hospitaliseeritud patsiendi kliinilise pildi ja epidemioloogilise iseloomustuse (Perez-Padilla jt 2009). Patsiendid olid vanuses 9 kuud kuni 61 aastat (mediaan 38 eluaastat). Enam kui pooled olid vanuses 13 kuni 47 eluaastat ja 90% olid nooremad kui 52 eluaastat. Naisi ja mehi oli mõlemaid üheksa (50%). Kaheksal patsiendil oli varem dokumenteeritud mõni krooniline haigus: kolmel kõrgvererõhutõbi, kolmel diabeet (ühel neist oli nii kõrgvererõhutõbi kui diabeet), kahel astma ja ühel obstruktiivne uneapnoe. Vaid kolm olid vaksineeritud 2008.-2009. a sessoonse gripi vastu ja need kolm tervistusid kõik ilma, et oleksid vajanud kunstlikku ventileerimist. Ükski patsientidest polnud vaksineeritud pneumokokknakkuse vastu. Haigusnähtude tekke ja hospitaliseerimise vaheline ajaperiood kõikus 4 kuni 25 päevani (mediaan 6 päeva). Kõikidel patsientidel oli palavik enam kui 38 kraadi Celsiuse järgi, kõha ja düspnoe. Viieist lapsest neljal oli diarröa. Laboratoorselt PCR abil ei tuvastatud ühelgi patsiendil mõnd teist respiratoorset viirust või bakterit. Röntgeni leid kinnitas kõikidel 18 patsiendil kopsupõletiku. Oseltamiviiriga ravi polnud ükski patsient enne hospitaliseerimist saanud, 14 neist said seda haiglas annuses 75 mg kaks korda päevas minimaalselt viie päeva jooksul. Pärast hospitaliseerimist 24-tunni jooksul vajasis intubeerimist ja mehaanilist ventileerimist 10 patsienti. Veel kaks patsienti vajasis seda hiljem. Kuuel patsiendil tekkis neerupuudulikkus, neist viis surid. Seitsmel patsiendil tekkis mitme organsüsteemi puudulikkus. Ühelgi patsientidest polnud dissemineeruvat intravaskulaarset koagulatsiooni või neuroloogilisi tüsistusi. Jälgitud 18 patsiendist 7 surid, seda 10 kuni 23 päeva pärast haigestumist (keskmiselt 14 päeva) ja 4 kuni 18 päeva pärast hospitaliseerimist (keskmiselt 9 päeva). Patsientidel oli eelnevalt olnud kokku 82 peresisest kontakti, neist 20-l esinesid nädala jooksul pärast patsiendi hospitaliseerimist hingamisteede nakkuse nähud. Neist 20-st neli vajasis hospitaliseerimist ja üks neist, Downi sündroomiga kontaktne, suri.

Esimese kolme S-OIV nakkusega patsientidega vastuvõtu ja intensiivravi osakondades kokku puutunud 190 meditsiinitöötajast tekkisid 22-l gripilaadsed või hingamisteede nakkuse nähud. Need 22 töötajat said viiepäevase ravikuuri oseltamiviiriga ja jäeti koju kolmeks kuni seitsmeks päevaks. Kõikidel olid vähesed kuni mõõdukad haigusnähud ja hospitaliseerimist ei vajanud keegi. Pärast rangete nakkustõrje meetmete rakendamist personali hulgas (N95 respiraatorid, kitlid, kindad ja kaitseprillid ning regulaarne käte töötlemine alkoholgeeliga) rohkem haigestumisi polnud.

Kokkuvõtteks Mehhikos hospitaliseeritud raskekujulise kopsupõletikuga haigestunute uuringu kohta võib öelda, et enamusel Mehhikos haigestunutest esinesid kerged või mõõdukad haigusnähud ja surmajuhud olid seotud hilise pöördumise ning oseltamiviiriga ravi alustamise hilineemisega. Kui 1918. aasta pandeemia ajal olid paljud surmajuhud seotud bakteriaalse nakkusega (Morens jt 2008), siis antud juhul polnud patsientide haiguse raskus seotud bakteriaalse

nakkusega. Enamusel patsientidest oli kopsukahjustus primaarselt gripiviirusest. Letaalne kulg esines 58% mehaanilist ventilatsiooni vajanud haigusjuhtudest. Pole aga teada, kas patsientidel esines vireemia, nagu seda on kirjeldatud seoses linnugripiviirustüve A(H5N1), väga agressiivse gripiviiruse alatüübiga, nakkusjuhtudel.

Præguseni registreeritud haigusjuhtude epidemioloogiline uuring näitab, et haigestunute hulgas domineerivad noored täiskasvanud, haigestutakse enamasti kerge või mõõduka raskusega kliiniliste nähtudega ning haigus pole väga nakkav (Hahne jt 2009).

Võib tõdeda, et gripiviiruse leviku ennetuseks ja leviku tõkestamiseks on olemas nii vaktsiinid kui ravimid, kuid samas pole me gripipandeemiaks ilmselt päris valmis. Senine kogemus on, et tervetele täiskasvanutele annab vaktsineerimine 70-90% kaitse haigestumise vastu, sõltudes sellest, kuidas vaktsiini ja haigestumist põhjustava viiruse geneetiline struktuur kokku langevad. Sessoonse gripi vaktsiini retsept pannakse igal aastal kokku kolme viiruse, kahe A-gripi ja ühe B-gripi gripiseirevõrgustiku kaudu haigestunud inimestelt kogutud, enim patogeenseist gripiviirustüvedest, et valmistada võimalikult tõhus vaktsiin. Tavaliselt on veebruariks otsustatud, millised tüved saavad järgmise sessoonse gripi vaktsiini komponentideks ja need tehakse vaktsiinitootjatele kättesaadavaks märtsis-aprillis. Pandeemilise gripiviiruse näidised edastati vaktsiinitootjatele maikuu. Selleks, et toota vaktsiin, kulub neli kuni kuus kuud väga tihedat tööd.

Hetkel on 90% gripivaktsiini tootmisvõimsusest koondunud Euroopasse ja Põhja-Ameerikasse, riikidesse, mille elanikkond moodustab 10% maakera elanikkonnast. Gripivaktsiiniga varustamisel on kolm võtmekohta: tootmisvõimsus, hind ning jaotamine. Vaid mõned riigid toodavad ise gripivaktsiini ja kolm kompaniid – GlaxoSmithKline, Sanofi-Aventis ning Novartis katavad valdava osa maailma gripivaktsiini tootmisvõimsusest (Yamada 2009).

“GlaxoSmithKline alustas A(H1N1) adjuveeritud vaktsiini tootmist käesoleva aasta maikuu lõpus ja on valmis rahuldama tellimust 300 miljonile vaktsiini doosile. Võimalik A(H1N1) vaktsiin koosneb kahest komponendist – pandeemilise A(H1N1) viirustüve antigeenist ja AS03 adjuvantsüsteemist, mis kombineeritakse omavahel enne manustamist. Esimesed vaktsiinisaadetised jõuavad valitsusteni alates septembrist,” seisab 24.08.2009 avaldatud firma GlaxoSmithKline pressiteates.

Kasutatud kirjandus

1. Chowell G, Bertozzi S.M., Colchero M.A. et al. Severe respiratory disease concurrent with the circulation of H1N1 influenza. N Engl J Med 2009; 361: 7: 674-728.

2. Hahne S, Donker T., Meijer A. et al. Epidemiology and control of influenza A(H1N1)v in the Netherlands: the first 115 cases. *Eurosurveillance*. 2009; 27: 1-4.
3. Morens DM, Taubenberger JK, Fauci AS. Predominant role of bacterial pneumonia as a cause of death in pandemic influenza: implications for pandemic influenza preparedness. *J Infect Dis* 2008; 198: 962-970.
4. Neumann G., Noda T., Kawaoka Y. Emergence and pandemic potential of swine-origin H1N1 influenza virus. *Nature*. 2009; 459: 931-939.
5. Perez-Padilla R., Rosa-Zamboni D., Leon S.P. et al. Pneumonia and respiratory failure from swine-origin influenza A (H1N1) in Mexico. *N Engl J Med* 2009; 361; 17: 680-689.
6. Zimmer S.M., Burke D.S. Historical perspective – emergence of influenza A(H1N1) viruses. *N Engl J Med* 2009; 361; 3: 279-285.
7. Yamada T. Poverty, wealth, and access to pandemic influenza vaccines. www.nejm.org 16.08.2009.

KLIINILISED UURINGUD TKI KESKLABORIS

Külliki Krabbi, MSc (keemia)

TKI Kesklabori keemialabori analüütik

Ainevahetushaigused on grupp pärilikke haigusi, mille korral esineb spetsiifiline biokeemiline kõrvalekalle organismis, mis on põhjustatud patogeensest ühe geeni mutatsioonist. Ainevahetushäirete kliiniline avaldumine on enamasti mittespetsiifiline ning nad vajavad intensiivset, tihti elukestvat ravi. Selliseid haigusi on teada juba üle 500. Iga üksiku päriliku ainevahetushaiguse esinemine on väga haruldane, kuid grupina on nende esinemissagedus märkimisväärne – 1:2500 vastsündinu kohta. Nende haiguste diagnoosimisel on oluline kvantitatiivne keemiline metaboliitide analüüsimine uriinist ja verest.

Kaks suuremat pärilike ainevahetushaiguste gruppi, kus sellised analüüsid on eriti olulised, on aminoatsiduuriad ja orgaanilised atsiduuriad, ehk teisisõnu ainevahetushaigused, mis avalduvad aminohapete või orgaaniliste hapete sisalduse tõusuga uriinis.

Pärilike ainevahetushaiguste selektiivsel skriinimisel kasutatakse kõige sagedamini vabade aminohapete kromatograafilist määramist inimese kehavedelikest (enamasti veri, uriin ja seljaajuvedelik ehk liikvor) ning orgaaniliste hapete gaaskromatograafilist määramist uriinist. Alates 1950ndatest aastatest määratakse klassikaliselt aminohappeid sel eesmärgil ionvahetus-kromatograafiliselt, kasutades lahutamiseks Li-tsitraatpuhvreid ning detekteerimiseks kolonnijärgset derivatiseerimist nihüdriiniga.

Orgaanilised happed moodustuvad aminohapete, rasvhapete ning süsivesikute metabolismi tulemusena. Kaasasündinud ensüümdefektid põhjustavad orgaaniliste hapete kuhjumist ning uriiniga ülejäägi väljutamist.

TKI Kesklabori keemialaboris on pärilike ainevahetushaiguste diagnoosimise eesmärgil aminohappeid määratud aastast 2002, kasutades selleks klassikalist ionkromatograafilist meetodit. Samast aastast on analüüsitud mono-ja disahhariide ning orgaanilisi happeid samuti ionkromatograafilisel meetodil. Aastast 2003 määratakse orgaanilisi happeid gaaskromatograafiliselt, detekteerides neid mass-spektromeetriliselt. Tabelis 1 on toodud aastatel 2002 kuni 2008 teostatud metaboliitide analüüsid TKI kesklaboris.

Seitsme aastaga on teostatavate analüüside arv aastas kahekordistunud ning möödunud aastal moodustas kliinilistest analüüsides saadud tulu keemialabori omatulust juba 10%.

Samuti on kaetud esmased levinumad metaboliitide analüüsid.

Tabel 1. Metaboliitide analüüsid TKI kesklaboris aastatel 2002-2008.

Aasta	AH*	Sahh	OH	VPARH	Kr/Gua	GAG	Pur/Pür	Kokku
2002	284	149						433
2003	282	146	16					444
2004	349	126	71					546
2005	295	100	198	11				604
2006	313	45	265	27				650
2007	451	62	334	21	105			973
2008	411	77	382	35	82	85	80	1 152
Kokku	2 385	705	1 266	94	187	85	80	4 802

*AH – aminohapete HPLC; Sahh – mono- ja disahhariidide HPLC;
OH – orgaaniliste hapete GC-MS, VPARH – väga pika ahelaga rasvhapete;
Kr/Gua – kreatiini-guani-dinoatsetaadi; GAG – glükoosaminoglükaanide;
Pur/pür – puriini- ja pürimidiini analüüsid.

Aastast 2006 osaleme ka rahvusvahelises kvaliteedikontrolli programmis ERNDIM. Ka siin on aasta aastalt lisandunud sooritatavate testide arv.

ERNDIM võrdluskatsed:

2006ndast aastast: * kvantitatiivsed aminohapped;
* kvantitatiivsed orgaanilised happed.

2007ndast aastast: * kvalitatiivsed orgaanilised happed;
* diagnostilised pädevuskatsed.

2009ndast aastast: * eri-analüüsid seerumis (3-hüdroksübutüraat, C22:0, C24:0, C26:0, kreatiin, galaktoos, guanidiinoatsetaat, laktaat, metüülmalonaat, fütaanhape, püruvaat);
* eri-analüüsid uriinis (kreatiin, kreatiniin, guanidiinoatsetaat, laktaat, GAG, oroothape).

27. märtsil 2007 loodi Tartus “Baltic Metabolic Group”, mille eesmärgiks on tihendada Balti riikide vahelist koostööd ainevahetushaiguste vallas töötavate arstide ja biokeemikute vahel, andes võimaluse vahetada kogemusi ja küsida nõu. Kord kuni kaks aastat korraldatakse kokkusaamisi. Neist viimane toimus käesoleva aasta märtsis Tallinnas ning järgmine, viies, toimub järgmise aasta märtsikuus Riias. Nimetatud ühingu juhatuse liige on ka TKI kesklabori analüütik Kristina Kall ning lihtliige Külliki Krabbi.

MIKROBIOLOOGILISED MEETODID TOIDUPROOVIDE ANALÜÜSIMISEL

Toomas Kramarenko
Veterinaar- ja Toidulaboratoorium

Nõuded analüüsimeetoditele, mida kasutatakse toidukvaliteedi ja -ohutuse hindamisel on reguleeritud tänapäeval mitmete EÜ seadusandlike dokumentidega. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus (EÜ) nr 882/2004 ütleb üldsõnaliselt, et kasutatavad analüüsimeetodid peaksid olema kooskõlas ühenduse asjaomaste eeskirjadega või viimaste puudumisel rahvusvaheliselt tunnustatud protokollide või siseriiklike õigusaktidega.

Komisjoni määrus (EÜ) nr 2073/2005 ning viimase muudatus määruse nr 1441/2007 kujul toiduainete mikrobioloogiliste kriteeriumite kohta, sätestab iga mikrobioloogilise näitaja puhul ka selle määramiseks kasutatava analüüsimeetodi (referentmeetodi). Nendeks on:

- *Enterobacteriaceae* ISO 21528-1 ja -2
- Mikroobide üldarv EVS-EN ISO 4833
- *E.coli* ISO 16649-1 või -2
- Koagulaaspositiivsed stafülokokid EVS-EN ISO 6888-1 või -2
- *Bacillus cereus* EVS-EN ISO 7932
- *Enterobacter sakazakii* ISO/TS 22964
- *Salmonella* spp. EVS-EN ISO 6579
- *Listeria monocytogenes* EVS-EN ISO 11290-1 ja -2

Määrus 1664/2006 toob lisaks ära analüüsimeetodid toorpiima ja kuumtöödeldud piima uurimiseks. Selle kohaselt on soomaatiliste rakkude määramisel toorpiimast kasutatavaks referentmeetodiks EVS-EN ISO 13366-1.

Määruses sätestamata mikrobioloogiliste näitajate määramisel on eelistatum kasutada Euroopa Standardikomitee (CEN) ja/või Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooni (ISO) poolt publitseeritud standardmeetodeid. Seda eriti ühenduse sisises kaubavahetuses kui impordil kolmandatesse riikidesse.

Rahvusvahelise Piimatoodete Föderatsiooni (IDF) ning Põhjamaade Toiduanalüüsise Komitee (NMKL) poolt väljatöötatud standardmeetodite kasutamine saab toimuda läbi siseriiklike kokkulepete.

Samas annab seadusandlus võimaluse kasutada määruses nimetatud mikrobioloogiliste näitajate määramiseks ka alternatiivseid meetodeid, kuid need peavad eelnevalt teaduslikke põhimõtteid arvestades olema valideeritud EN ISO 16140 (Toiduainete ja loomasööda mikrobioloogia. Alternatiivsete meetodite

valideerimise protokoll) või sarnaste rahvusvaheliselt tunnustatud protokollide kohaselt. Tihtipeale kaasatakse valideerimisprotsessi läbiviimisesse kolmanda osapoolena mõni valideerimisorganisatsioon. Õiguse alternatiivsete meetodite kasutuselevõtuks igas konkreetses liikmesriigis annab pädev asutus.

Kiiret tegutsemist nõudvates olukordades nagu toidutekkeliste haiguspuhangute korral on lubatud kasutada ka nii-öelda standardiseerimata meetodeid. Tihti on sellisteks meetoditeks polümeraasi ahelreaktsioonil (PCR) põhinevad molekulaarsed analüüsimeetodid. Eelduseks on, et labor on enne teenuse pakkumist läbi viinud minimaalse hulga laboratoorseid katseid meetodi suutlikuskriteeriumite määramiseks. Kvalitatiivsete meetodite puhul oleksid nendeks määramispiir, selektiivsus, tundlikkus ja spetsiifilisus ning kvantitatiivsete puhul määramispiir, selektiivsus ning linearsus. Kuna sedalaadi analüüsimeetodid ei võimalda tihtilugu mikroorganismide isoleerimist, siis soovitatakse paralleelselt viia analüüs läbi ka nii-öelda aeganõudva klassikalise meetodiga.

Eelpool toodud asjaolusid arvestades on enamikus Eesti akrediteeritud laboreis järk-järgult loobutud NMKL-i meetoditest ning mindud üle EN ISO standardmeetoditele. Alternatiivsed meetodid on kasutusel vaid mõnes üksikus laboris.

MÄNGUASJADE OHUTUSE KATSETUSED TKI KEEMIALABORIS

Aare Laht, Anu Umbleja

Tervisekaitseinspektiooni kesklabori keemialabor

Mänguasjade ohutuse kontrolli alusdokumentideks on:

- Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2009/48/EÜ, 18. juuni 2009, mänguasjade ohutuse kohta.
- Vabariigi Valitsuse 15. detsembri 2004. aasta määrus nr 355.
- „Mänguasja ohutusnõuded ja nõuetele vastavuse tõendamise kord”, milles on nõuded kehtestatud mehaanilistele ja füüsikalistele, süttivus-, keemilistele ja elektrilistele omadustele ning hügieenilisusele, radioaktiivsusele ja mürgistusele.
- Sotsiaalministri 1. märtsi 200. aasta määrus “Tervisekaitse nõuded lasteluttidele”

Tegeliku töö aluseks on:

- EVS-EN 71-1: 2007 Mänguasjade ohutus.
Osa 1: Mehaanilised ja füüsikalised omadused
- EVS-EN 71-3:1999 Mänguasjade ohutus.
Osa 3: Teatud elementide migratsioon
-
- EVS-EN 71-11:2005 Mänguasjade ohutus.
Osa 11: Orgaanilised keemilised ühendid.

Mida me TKI keemialaboris mänguasjade juures põhiliselt katsetame?

- Mehhaanilist vastupidavust: kukkumiskatse, löögikatse, tõmbekatse, väändekatse, survekatse.

Küsimused, millele otsime katse käigus vastust: esiteks, kas nende katsete käigus eraldub mänguasjalt väikesi osi, mis mahuvad kõrimudelisse ja teiseks, kas mänguasja purunenud osadel on teravaid servi või otsi.

- Kuulide, noolte kineetilist energiat.
- Kiikede tugevust.
- Raskemetallide migratsiooni mänguasjale kantud värvidest.
- Ftalaate luttides.

Palju mänguasjade katsetusi me TKI keemialaboris teeme?

2005.-2008. aasta keskmised näitajad olid:

- proove tehti 120 ± 20 ;
- katsetusi tehti 550 ± 40 , neist:
 - toksiliste elementide määramisi – 50;
 - mehhaanilisi katsetusi – 450;
 - ftalaatide määramisi – 50.

Kui palju on nõuetele mittevastavaid mänguasju?

2008. aasta andmed näitavad, et mehhaanilisi katseid ei läbinud 40% järelevalve korras toodud mänguasju ja 6% tootjate toodud mänguasju. Seejuures metalle (plii või kaadmium) oli üle normi 15%-s mänguasjades ja ftalaate oli üle normi 15% luttides.

Mis on katsetuste juures põhiprobleemideks?

Esiteks, õigete katsete valik. Isegi rahvusvahelises ringtestis, kus tuli valida 45 erineva katsetuse vahel, olid 19 juhul laborid eri meelt selles, kas seda katsetust antud mänguasjale tuleb teha või mitte!

Teiseks, märgistus. Paljudel ilmselt noorematele mõeldud mänguasjadel on kleebis “Alla 3 aastat keelatud”. Selle põhjuseks võib pidada seda, et mänguasi ei läbinud tõenäoliselt alla 3 aastastele lastele ettenähtud katsetusi. CEN (Euroopa Standardiseerimiskomitee) andis 2002. aastal välja eraldi juhise, kus õpetatakse kuidas hinnata – kas mänguasi on alla või üle kolmeaastasele lapsele.

TERVISEKAITSELINE HINNANG TOITLUSTAMISELE VÕRUMAA HOOLDEKODUDES

Silvi Lepp

*Tartu Tervishoiu Kõrgkooli Tervisekaitse spetsialisti
lühendatud õppeajaga õppekava diplomand*

Seni on täisväärtuslikust toidust kõneldes asetatud rõhk peamiselt koolieelikute ja õpilaste toidule, aga ka vanurite toitumisvajadused ei tohiks tähelepanust kõrvale jääda (Aarma 2001). Vananemisega kaasneb palju anatoomilisi ja füsioloogilisi muutusi, mida ei saa takistada ja mis avavad tee toitumishäiretele. Vanurite toitumishäirete valdavaiks põhjusteks on haigused ja nende ravi (Tammer 2004). Üks abinõu paljude haiguste ennetamiseks on kindlasti tervislik, ratsionaalne toitumine. Kestev väärtoitumine ei ole tavaliselt haiguste ainupõhjus, küll aga väga oluline haigusi soodustav tegur (Zilmer jt 2001).

Antud töö eesmärgiks on kirjeldada toitlustamist Võrumaa üldhoolekandeasutustes ja sealsete kokkade teadlikkust vanurite toitumisest ning saadud tulemuste vastavust Sotsiaalministri määruses nr 131 olevate nõuete ja tänapäeva toitumisspetsialistide poolt väljatöötatud toitumissoovitustega.

“Tervisekaitsenõuded toitlustamisele tervishoiu- ja hoolekandeasutustes” Sotsiaalministri 14. novembri 2002. a määrus nr 131 §3 lg 5 alusel tuleb anda hooldekodus täiskasvanutele vähemalt kolm korda päevas süüa, kui haiguse puhul pole ette nähtud teistsuguseid nõudeid. Vähemalt kolmel söögikorral pakutakse kuuma toitu.

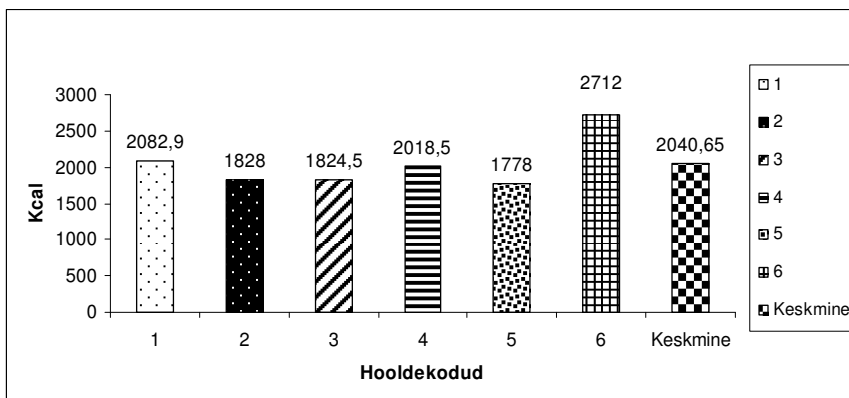
Määrus sätestab tervisekaitsenõuded haiglas ööpäevaringselt viibivate patsientide ja ööpäevases hoolekandeasutuses viibivate isikute toitlustamisele, sealhulgas pakutava toidu koostisele ning toidu energia- ja toitainesisaldusele. Määruses nimetatud tavaline päevane toit peab rahuldama toitainevajaduse ja toidust saadav toiduenergia katma kahe nädala keskmise ööpäevase toiduenergiavajaduse. Määruses toodud normid on määratletud erineva vanuse ja soo lõikes, ent määrus ei kehtesta soovitatavaid norme mikrotoitainetele. (Vaask jt 2006)

Ulvi Tammeri 2004. aasta artikli järgi tähendab, et päevane energiavajadus üle 50-aastastel naistel on 1 000-1 200 kcal ja meestel kuni 1 500 kcal. Peale 50ndat eluaastat kalorite vajadus iga 10 aastaga langeb 10%. Esmavajalikke toiduaineid peab inimene sööma iga päev või siis ülepäeviti. Esmavajalike toiduainete hulka kuuluvad leib, piim, ja piimasaadused, puuvili ja juurvili (Tammer 2004). Vanurite toitumisprojekt (*The Ageing Nutrition Project*), milles osales ka Eesti, viis läbi võrdleva analüüsi Ida/Baltikumi ja Kesk/Lääne Euroopas, uuriti vanurite toitumist, elustiili ja dieediharjumusi. Eestis 55-65 aastaste inimeste päevane tarbitav toidukogus on naiste puhul 1 100 grammi ja meeste puhul 1 400

grammi, millest mõlemal juhul suurima osa moodustavad piimasaadused, edasi teraviljasaadused, siis kartul. Tunduvalt väiksema osa moodustavad lihatooted ja juurviljad ning ülivähe söövad meie inimesed kalasaadusi, puuvilju ja lisatavaid rasvu. (Lesser jt 2008)

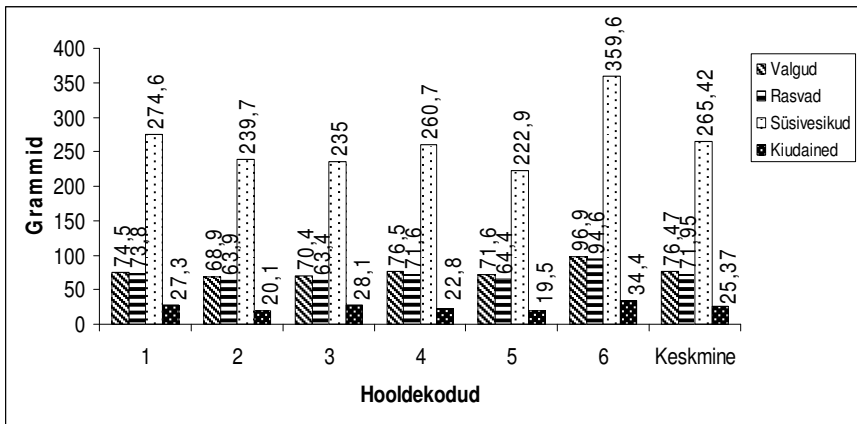
Uuringus osales kuus Võrumaa üldhooldekodu. Esimese osa uuringust moodustas menüüde uuring. Andmete kogumine toimus ajavahemikus 5. jaanuar kuni 18. jaanuar 2009. aastal. Kokkadel paluti kirja panna 14 järjestikuse päeva toidumenüüd koos toiduretseptide ja tehnoloogiliste kaartidega. Hindamiseks kasutati internetipõhist *toitumisprogrammi*, kuhu sisestati kuue hooldekodu 14 päeva toidumenüü. Igas hooldekodus analüüsiti kokku 42 toidukorda. Kogu Võrumaal seega 252 toidukorda. Teise osa uuringust moodustasid struktureeritud intervjuud hooldekodude kokkadega või teiste toitlustamisega seotud isikutega. Intervjuude eesmärk oli selgitada välja toiduvalmistajate teadlikkus vanuritele tervisliku menüü koostamisest, pakutavate täiendkoolituste võimalustest ja nende vajalikkusest ning arvutiprogrammide kasutamise oskustest.

Uuritud menüüde keskmine **energiasisaldus** varieerus suurel määral hooldekodude lõikes – 1 700st kilokalorist kuni 2 700 kilokalorini. Võrumaa üldhooldekodude päevaseks toiduenergia sisalduseks on keskmiselt 2 040 kcal (joonis 1).



Joonis 1. Võrumaa hooldekodudes pakutava toidu 14 päeva keskmine energiasisaldus.

Lõuna-Eesti haigla hooldusraviosakonnas on toiduenergia keskmine väärtus võrreldes ülejäänutega 700-900 kcal võrra kõrgem. Põhjus peitub ilmselt selles, et Lõuna-Eesti haigla on ainus hooldekodu, kus pakutakse oma elanikele lisaks kohustuslikule kolmele toidukorrale päevas veel õhtul teed koos saiakesega. Kõige madalam keskmine toiduenergia väärtus on Kääpa hooldekodus 1 778 kcal.



Joonis 2. Võrumaa hooldekodudes pakutava toidu keskmine valkude, rasvade, süsivesikute ja kiudainete sisaldus.

Järeldused

1. Võrumaa üldhooldekodudes pakutava toidu energiasisaldus varieerus 1 700 kcal kuni 2 700 kcal, kuid keskmiseks **toiduenergia** sisalduseks Võrumaa üldhooldekodudes oli 2 040 kcal. See tulemus vastab määruuses olevale normile.
2. Uuritud menüüd erinesid määruse nõuetest ja toidusoovitustest **valkude ja A vitamiini** sisalduse osas, ületades pisut lubatud normi.
3. Kõige enam erinesid Võrumaa hooldekodude menüüd **kaltsiumi ja D vitamiini** sisalduse poolest, sisaldades nimetatud mikroelemente liiga vähe.
4. Hooldekodude toiduvalmistajate teadlikkus erines erinevate küsimuste lõikes. Vähenenud teadlikkus vanurite toitumisest on põhjustatud sellest, et **pole pakutud vanurite toitumise kohta käivaid koolitusi.**
5. **Erinevused Sotsiaalministri määruse nr 131 ja toidusoovituste vahel** tekitavad ebakõla toiduvalmistajate teadlikkusest vanurite toitlustamisel, menüüsid koostades lähtudakse pigem määruse nõuetest.

Ettepanekud

Inimesed, kes on seotud eakate toitlustamisega hooldekandeaasutustes peaksid saama vastavasisulisi koolitusi – just vanemate inimeste tervislikust toitumisest.

Sotsiaalministri 2002. aasta määrus nr 131 Tervisekaitse nõuded toitlustamisele tervishoiu ja hooldekandeaasutuses tuleks käesoleva töö autori hinnangul kaasajastada ja viia kooskõlla tänapäeva toitumissoovitustega. Hooldekodude toiduvalmistajad peaksid pöörama suuremat tähelepanu mineraalainete ja vitamiinide sisaldusele eakate toidus.

Kasutatud kirjandus

1. Aarma, D. (2001). Vanurite toit tähelepanu alla. *Toiduäri*. 7/8, 34–35.
2. <http://content.karger.com/ProdukteDB/produkte.asp?Aktion=ShowPDF&ArtikelNr=115353&Ausgabe=235742&ProduktNr=223977&filename=115353.pdf> (25.05.2008).
3. Lesser, S., Pauly, L., Volkert, D., Stehle, P. (2008). Nutritional Situation of the Elderly in Eastern/Baltic and Central/Western Europe – The AgeingNutrition Project. Saksamaa: Bonn'i Ülikool.
4. Zilmer, M., Kokassaar., Leping, V., Kaseorg, M. (2001). Hädavajalikud IT harjutused toiduainete, toitainete ja tervisliku toitumise süsteemsel mudelil. Tartu: Tartu Ülikool.
5. Tammer, U. (2004). *Eakate inimeste toitumine ja dieetid*. Toitumisjuhised ja tegevusteraapia eakatele. Tallinn: Sotsiaalministeeriumi eakate poliitika komisjon, Eesti Puuetega Inimeste Koda.
6. Vaask, S., Liebert, T., Maser, M., Pappel, K., Pitsi, T., Saava, M., Sooba, E., Vihalemm., Villa, I. (2006). Eesti toitumis- ja toidusoovitused. Tallinn: Tervise Arengu Instituut Eesti Toitumisteaduse Selts.

CYANOBACTERIAL TOXINS

Jussi Meriluoto

Åbo Akademi University, Finland

Risto Tanner

National Institute of Chemical Physics and Biophysics

Jüri Ruut

Health Protection Inspectorate

Cyanobacteria (blue-green algae) are ancient photosynthetic Gram-negative bacteria the early forms of which date back to some 3500 million years. Cyanobacteria live in nearly all aquatic and moist habitats – aquatic (limnic and marine) as well as terrestrial including extreme environments (polar regions, tropics, hypersaline, symbiotic associations).

Cyanobacteria are equipped with unusual biosynthetic pathways for peptides and alkaloids. They produce a multitude of primary and secondary metabolites – many of the secondary metabolites have bioactive properties on other organisms. Some substances might be used as (lead compounds for) pharmaceuticals, whereas some are toxic for humans and animals.

In Estonian waters, species from genera *Microcystis*, *Nodularia*, *Plankothrix*, *Anabaena*, *Aphanizomenon* are the main potential producers of cyanobacterial toxins (cyanotoxins) including hepatotoxins microcystin, nodularin and cylindrospermopsin, and neurotoxins saxitoxins, anatoxins and BMAA (beta-methylamino-L-alanine).

Microcystins and **nodularins** are inhibitors of protein phosphatases 1 and 2A. They attain the liver via bile acid transporters and cause hyperphosphorylation of proteins and subsequent alterations in the cytoskeleton of hepatocytes. As a consequence of the cytoskeleton changes the hepatocytes lining the blood vessels shrink and blood leaks into the liver.

Cylindrospermopsin inhibits protein and glutathione synthesis and therefore affects several organs.

Chronic exposure to sub-lethal doses (e.g. via drinking water) of these hepatotoxins poses further health hazards including liver cancer. Microcystins may act as tumor promoters (microcystin-LR has been declared as possibly carcinogenic to humans (Group 2B) by the International Agency for Research on Cancer in 2006) whereas nodularin and cylindrospermopsin have been identified as carcinogens in animal and cell studies. WHO has established a provisional guideline value of 1 µg/L for microcystin(-LR) in drinking water. A guideline value of 1 µg/L for cylindrospermopsin in drinking water has been discussed.

Saxitoxins silence the neurons (axons) by blocking their sodium channels. The impulse propagation stops, the muscle cells cannot be stimulated and paralyze.

Anatoxins disrupt the acetylcholine neurotransmitter function at synapses and cause respiratory paralysis. Anatoxin-a mimics acetylcholine but cannot be hydrolysed by the enzyme acetylcholine esterase. Anatoxin-a(S) blocks the enzyme directly.

Current understanding is that saxitoxins and anatoxins may cause acute poisonings when toxin/cyanobacteria-containing water is ingested but these acutely acting neurotoxins are not expected to cause major problems when present at low concentrations in drinking water.

BMAA (beta-methylamino-L-alanine) seems to be involved in the development of neurodegenerative diseases like ALS, Alzheimer disease and Parkinson. BMAA is associated with protein misfolding leading to chronic diseases while the acute hazards are less clear. Toxicological investigations and risk assessment are currently ongoing.

In comparison with many other naturally occurring or chemical toxins some cyanotoxins could be classified as highly toxic. Most cyanotoxins act as acute toxins with relatively low LD₅₀ values (e.g. the LD₅₀ of microcystin-LR and nodularin-R is 50 microg/kg, mouse i.p.; oral toxicity is lower). Cylindrospermopsin shows progressive damage during days following exposure. Furthermore the cyanobacterial hepatotoxins show tumor promoting or carcinogenic activity at sublethal levels of toxin concentration.

Genus	Hepatotoxins		Neurotoxins	
	Microcystins	Cylindrospermopsin	Anatoxins	Saxitoxins
<i>Microcystis</i>	+			
<i>Nodularia</i>	*			
<i>Planktothrix</i>	+		+	+
<i>Anabaena</i>	+	+	+	+
<i>Aphanizomenon</i>		+	+	+

* nodularins

Not all species and strains within these genera produce toxins and the toxin concentrations range from zero/low to extremely high. As the toxin concentrations vary and potential health risks are high, correct identification and quantification of cyanotoxins and their producers are essential for adequate risk assessment.

In 1980s, almost the only way to detect cyanotoxins from environment were *in vivo* tests with mice. These tests were not specific, and they are unethical and should be avoided if equally reliable chemical or biochemical tests are available.

Also, invertebrates can be used for bioassays but the specificity and sensitivity is low.

Today there are reliable chromatographic and biochemical methods for most cyanotoxins. The most convenient methods for screening purposes are **enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA)**. There are ELISA kits available for microcystins/nodularins and cylindrospermopsin. ELISA tests are based on antibodies binding to specific cyanotoxins. After an enzymatic colour development the total concentration of a specific toxin group is determined by photometric measurement. Concentrations from 0.1 microg/L can be detected directly from environmental samples. The cost of the method is relatively low, and the time required for quantification is short. However, the exact chemical variants of detected toxins within a toxin family (e.g. microcystins) remain unclear, and false positives and negatives sometimes occur.

Positive cyanotoxin findings by ELISA can be further investigated by more selective and specific methods. Among them, **high-performance liquid chromatography (HPLC)** and **liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS)** or **tandem mass spectrometry (LC-MS/MS)** are most widely used. The cyanotoxins are separated chromatographically and detected either by UV detector (HPLC) or by mass spectrometry (LC-MS, LC-MS/MS). However, these advanced methods are time-consuming and require expensive instruments, analytical standards and qualified staff, which makes them suitable only for central laboratories (perhaps 1-2 laboratories could provide chemical cyanotoxin analyses in a small country such as Estonia).

There are other chemical and biochemical methods, which can be used for the verification of analytical results, but their wide-spread use is limited by complicated techniques. One of the promising methods is **polymerase chain reaction (PCR)** based on the analysis of specific genetic material associated with toxin production in cyanobacteria.

Some occasional analyses of microcystins in water from cyanobacterial blooms have been made in Estonia since 2001 and comparatively low concentrations of toxins were found quite frequently in samples from different lakes as well as nodularin in marine samples. Exceptional was heavy bloom in Peipsi in 2002, where concentration of microcystin LR in water 586 microg/L was found in one local area of accumulation of cyanobacteria /1/.

In order to find out the risks caused by cyanotoxins in bathing and drinking waters, Estonia launched a **Transition Facility Twinning Light Project "EE06-IB-TWP-ESC-01 Reducing the health risks from algal toxins in drinking and bathing waters"**. During the project, cyanobacteria-related problems in bathing water and drinking water were handled in detail, both from theoretical and practical aspects, which gave an opportunity in depth to review and update the existing knowledge and resources.

It was the first time in Estonia when the issue of cyanotoxins in drinking water of Tallinn and Narva cities was investigated systematically in close cooperation between Health Protection Inspectorate, waterworks, and scientific institutions. The high qualifications and interdisciplinary composition of the MS Partner team enabled effectively to link technological and public health aspects, supported by the highest level of analysis technology.

The project gave a good basis for improving the water treatment train in Narva, where the current capabilities do not allow total removal of cyanotoxins during heavy cyanobacterial bloom conditions. For now, the owner of Narva waterworks, AS Narva Vesi, has applied for EU funds to support the launching of a new water purification plant, in which the aspects of the removal of cyanotoxins are taken into account. Recommendations for surveillance activities were given for the existing situation.

In Tallinn waterworks, the treatment train was analyzed and recommendations given concerning the existing surveillance scheme. It was reassured that the water treatment technologies in Tallinn were able to minimize the cyanobacterial threats.

Analyses of cyanotoxins were carried out, covering all critical points of water treatment and suspect blooms in bathing places. “Unfortunately”, there were no serious cyanobacterial blooms during the summer 2008. However, the analyses showed cyanotoxins, usually at low microgram per liter level, in several of the investigated water environments. No cyanotoxins were found in finished drinking water. It was concluded that for usual conditions the risk posed by cyanotoxins was low. However, further analyses should cover bloom conditions in order to find out the effectiveness of water treatment technologies during heavy mass occurrences of cyanobacteria and to assess the risks from recreational activities. An interesting finding was detection of the cyanotoxin cylindrospermopsin in Lake Ülemiste, the occurrence of which was established for the first time in Estonia.

Training activities were an essential part of the project, involving the most important stakeholders: the staff of Health Protection Inspectorate, laboratories, water producers and scientific institutions, also specialists from municipalities. It was possible to carry out all the initially planned training activities, covering identification, sampling and analysis of cyanobacteria, and surveillance and reporting activities. The feedback from participants was positive.

Kirjandus

1. R. Tanner, K. Kangur, L. Spoo and J. Meriluoto. Hepatotoxic cyanobacterial peptides in Estonian freshwater bodies and inshore marine water. Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol., 2005, 54, 1, 40-52

TUULEENERGIA KASUTAMINE JA SELLE VÕIMALIK NEGATIIVNE MÕJU

Ekaterina Ossipova

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli tervisekaitse spetsialisti õppekava diplomand

Seoses maailmas järjest vähenevate kütuse (maagaas, nafta, põlevkivi) varudega on tuuleenergia tootmine muutunud viimasel kolmel aastakümnel vägagi oluliseks energia saamise allikaks. Taanis saadakse 2009. a juba 20% energiast tuuleenergiast ja ennustatakse, et 2030. saadakse 23% kogu Euroopa energiast tuuleenergiast ja hiljem isegi kuni 50% Euroopa energiast.

Samas ei ole ka tuuleenergia tootmine tuuleturbiinide abil sarnaselt teiste energialiikidega päris ohutu. Sellelgi tootmisliigil on olemas omad negatiivsed mõjud. Tuuleparkide rajajaid huvitab sageli ainult kiire rikastumine ja vastavalt Pierpont'le (2008) ei arvesta tuuleparkide rajajad elanikkonna huve. Ta selgitab, et nn eeluurimused võimalikest kahjulikest mõjudest pole teaduslikeks uurimusteks ega arvesta sageli ei kohalikke tingimusi ega maastikku. (Pierpont 2008). Tuuleenergeetika tootjad vaikivad oma kasumi saamise nimel sageli maha negatiivsed tegurid, ohud tervisele ja keskkonnale.

Erinevatel andmetel on tuuleenergia maksumus erinev. Martin (2008) väidab, et keskmise tuuleturbiini paigaldamine läheb maksma umbes 6 000 \$ (ligikaudu 65 000 EEK). Selline turbiin toodab tunnis umbes 3 000-4 000 kW energiast. Seega peaks tegemist olema kiiresti äratasuva energialiigiga. Paraku tuleb siia kõrvale lisada ka negatiivseid tegureid, et lõplikult otsustada, kas ja millistel tingimustel tuuleenergia tootmine ennast üldse õigustab.

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks on kirjeldada ja analüüsida tuuleenergia kasutamise erinevaid külgi, s.h tootmisega kaasnevat võimalikku tervistkahjustavat toimet.

Uurimustöö tulemusena leiti, et lisaks paljudele positiivsetele mõjudele (väidatavalt väiksem keskkonna saaste CO₂-ga, väidetav elektrienergia tootmise odavam omamaksumus jt) omab tuulegeneraatorite-poolne elektrienergia tootmine ka negatiivseid mõjutusi.

Inimese tervist kahjustavateks mõjudeks on müra, varjude vaheldumisalade mõju, tuulegeneraatorite konstruktsioonidega seotud riskid ning võimalik elektromagnetiline mõju. Sekundaarsete tervistkahjustavate sümptomitena on toodud ära kardiaalne, pulmonaalne ja tserebraalne patoloogiline mõju. Lisaks võib müra tulemusena kujuneda välja vestibulaarsüsteemi kahjustus. Negatiivseks loetakse ka tuuleturbiinide visuaalset mõju, nende hukutavat toimet lindudele ja nahkhiirtele, nende poolt toodetava voolu ebastabiilsust jm.

Võimalike lahendustena on pakutud välja tuuleturbiinide paigaldamist hoonetest vähemalt 2 km kaugusele, tuuleturbiinide paigaldamist merre ja biokütuse suurenevat kasutuselevõttu tuulegeneraatorite asemel.

Kasutatud kirjandus

1. Pierpont, N. (2008). Noisy Wind and Hot Air.
<http://www.windturbinesyndrome.com/?p=69> kehtis 15. mai 2009. a.
2. Martin, J. (2008) Schools' turbines power learning. *USA Today*, 10(15).

KOOLIÕPILASTE TOITUMINE VIRUMAA JA TARTUMAA KOOLIDES 2007. AASTAL. RAPORTI KOKKUVÕTE

Tagli Pitsi, PhD

Tervise Arengu Instituut, ekspert

Madli Martverk

Tervise Arengu Instituut, lepinguline töötaja

2007. aasta IV kvartalis teostati Tartumaa ning Ida- ja Lääne-Virumaa koolides (kokku 38 kooli, nendest 25 12-klassilist, 13 9-klassilist) uuring kooliõpilaste toitumisest. Projekt viidi läbi Tervise Arengu Instituudi (edaspidi TAI), Tervisekaitseinspeksiooni (edaspidi TKI) ning Tartu Tervishoiu Kõrgkooli (edaspidi TTHK) koostöös.

Enne küsitlust kogus TKI oma võimaluse piires iga kooli kohta taustinformatsiooni. Koolides toimus õpilaste (kokku 1 673 õpilast) kirjalik küsitlemine ankeetide ning direktorite, söökla esindajate, menüüde koostajate ja puhvetipidajate suuline küsitlemine. Lisaks paluti igal koolil esitada nädala menüü koos tehnoloogiliste kaartidega ning puhvetipidajatel puhveti sortiment, samuti analüüsiti uuringupäeva menüüd laboratoorselt.

Uuringu eesmärgid olid:

1. Uurida üldist õpilaste toitumist Ida- ja Lääne-Virumaa ning Tartumaa koolides.
2. Anda üldine hinnang laste toitumisele koolis.
3. Tuua välja võimalikud puudujäägid kooliõpilaste toitumises.
4. Juhtida toidukäitlejate, kooliomaniike, koolijuhtide, hoolekogude, õpilaste ja lastevanemate tähelepanu tervisliku toitumise olulisusele.
5. Väärtustada ja kinnistada tervisliku toitumise harjumusi.
6. Anda hinnang koolipuhveti toiduvaliku kohta.
7. Anda soovitusi toitlustamise parandamiseks.
8. Koostada toidukäitlejatele abimaterjal koolilaste tervisliku toitumise kohta.

Uuringu tulemused, järeldused ning soovitusused on esitatud raportis, mis saadetakse sügisel ka igale koolile.

Kokkuvõtvalt mõned uuringu tulemused:

- Koolitoitu söi 99,8% algkooliastme õpilastest ja 97,6% põhikooliastme õpilastest ning 50,1% gümnaasiumiastme õpilastest.
- Vaadeldud 37 koolist on koolitoidu saamine (lapsevanema jaoks) täiesti tasuta 34 kooli algkooliastmes, 32 kooli põhikooliastmes ning 4 kooli gümnaasiumiastmes.

- Põhikooliastmes on valdavaks serveerimisviisiks pottides laual serveerimine, millele lisandub osade toitude (nt magustoidud) serveerimine valmisportsjonitena. Iseteeninduslett oli uuritud koolidest olemas kolmes.
- Söögivahetund on enamikul õpilastest (83,8%) peale kolmandat-neljandat õppetundi ning pikkuseks 20 minutit (75,6%). Enamik õpilastest (74,8%) leidis, et söögivahetunnid toimuvad õigel ajal, söögivahetunni pikkust pidas piisavaks 65,5% õpilastest. Söögivahetundide kellaegadega olid direktoritest rahul või väga rahul kõik, söögivahetundide pikkusega 87,5% direktoritest.
- Vaatluse tulemusena pesi enne söömist algkooliastme lastest suurem osa käsi 71,1% koolides, kuid gümnaasiumiastme lastest pesevad enne sööki käsi vaid mõned üksikud.
- Enamasti sööb pakutud koolitoidu täielikult ära 47,1 %, vahetevahel 33,6%, alati 12,9% ning mitte kunagi 6,4% vastanutest.
- Enamik vastanutest (79,6%) olid koolilõunate portsjonite suurusega rahul.
- Kõikidest vastanutest kokku 18,2%-ndil jääb kõht kohe peale koolilõuna söömist alati või enamasti tühjaks, mitte kunagi ei jää kõht tühjaks 24,7%-ndil vastanutest. Kõhutühjus vahetult peale koolilõuna söömist sõltub otseselt sellest, kas õpilane sööb koolitoidu peaaegu täiesti ära või ei söö.
- Peale koolipäeva lõppu on on kõht alati või enamasti tühi 42%-ndil vastanutest ning mitte kunagi tühi 9,3%-ndil vastanutest.
- Veidi üle 40% õpilastest käivad vahetundide ajal kõrvaasuvast poest midagi juurde ostmas. Enim ostavad õpilased lähedalasuvatest poodidest saiakesi, juua (sh karastusjooke), šokolaadi, kartulikrõpse ja komme. Ainult mõned üksikud õpilased ostavad vett, jogurtit, pähkleid või puuvilju.
- Õpilastest, kel kõht jäi peale koolilõuna söömist tühjaks põhjendas enamik (64,6%) seda toidu mittemaitsvusega, kuid üle veerandi (27%) arvates olid ka portsjonid liiga väikesed.
- Peaaegu iga päev ostavad puhvetist koolilõuna asemel lõunasööki 8,3% õpilastest, koolilõunale lisaks 11,3% õpilastest ning lisanäksimist 16,5% õpilastest.
- Kooli toitlustamise eri aspektidega olid õpilased enim rahul söögisaali üldmulje ja funktsionaalsusega (81,3% vastanutest) ja söögisaali mõõbliga (75,3% vastanutest), kõige vähem rahul aga õpilaste toidukultuuriga (33,2% vastanutest) ja menüü mitmekesisusega (25,4% vastanutest). Direktoritest ning söökla esindajatest enamik olid oma kooli toitlustamise eri aspektidega väga rahul või rahul. Mõned direktorid ei

olnud rahul söögisala mööbli, õpilaste toidukultuuri, menüü mitmekesisuse ja tervislikkusega ning söögivahetundide pikkusega.

- Koolide kokkuvõttes pakutakse koolilõunaks õpilaste arvates sagedamini makarone, köögiviljasuppi, kartuliputru või keedetud/ahjukartuleid, viinereid-sardelle, kalapulki, morssi, frikadellisuppi; kõige vähem aga omletti, kohvi ja tarretisi.
- Kui puhvetis oleks müügil, siis üle poolte õpilastest ostaks tükeldamata puuvilju, pitsat, hamburgeri, võileibu, praadi, pannkooke, saiakesi nii leht- kui pärmitaignast, kooke, küpsiseid, kohukesti, jogurtit, jäätist, mahla, karastusjooke, energia- ja spordijooke, pähkleid-seemneid, kartulikrõpse, komme ning šokolaade; aga ei ostaks köögivilju, puljongit, suppi, piima, dieetjooke ning kuivatatud puuvilju.
- Koolitoitlustamise ja koolitoidu paremaks muutmise teel olevate peamiste takistustena töid direktorid antud nimekirjast välja raha (67,9% vastanutest) ja töötajate palkasid (42,9% vastanutest), järgnesid ruumid, seadmed, inventar (32,1% vastanutest) ja töötajate puudus (28,6% vastanutest). Töötajate ja kooli huvipuudust polnud ühegi direktori poolt märgitud takistusena kordagi. Söökla esindajatel oli koolitoitlustamise paremaks muutmise peamiste takistustena esitatud täpselt samad asjad kui direktoritel.
- Köögipersonali keskmine vanus oli 47,4 aastat, tegelikud vanusepiirid vahemikus 19 kuni 66 aastat. Enim töötajaid oli vanuses 56-60, 46-50 ja 51-55 aastat. Kõige pikema tööstaaž toitlustamises oli 44 aastat (2 inimest). Töötajate keskmine tööstaaž toitlustuses kõikide koolide peale kokku tuli 16,2 aastat. Köögipersonali keskmiseks brutopalgaks antud küsitluse järgi tuli 4 236 krooni, vahemikuks 1 700 kuni 7 930 krooni.
- Söökla esindajad hindasid oma ja kogu söökla personali tervisliku toitumise ning toidu ohutuse alaseid alaseid teadmisi peamiselt heaks või väga heaks.
- Söökla töötajad on enim huvitatud tervisliku toitumise ja tervisliku toidu valmistamise koolitustest ning arvutikoolitusest; huvi toiduhügieeni puudutava koolituse järgi on väga väike, kuna enamik söökla personalist on selle läbinud.
- Menüüde koostamisel kasutatakse abivahenditena nii raamatuid (peamiselt Koolitoit, Laste toit, retseptiraamatud) kui ka erinevaid arvutiprogramme (peamiselt TAI Internetipõhine Toitumisprogramm ja ANC). Kuue kooli menüüde koostajad ei kasuta ühtegi arvutiprogrammi. Menüü toiteväärtuse väljaarvutamine on teostatud 24 koolis.
- Koolilõuna valmistamiseks arvestades ainult kulu toorainele ühe õpilase kohta kuluvaks summaks pakuti valdavalt 12-15 krooni ning kõiki kulusid kokku arvestades 20-25 krooni. Kui menüüde koostajad ei peaks mõtlema raha peale, siis soovitaks menüüdesse lisada rohkem puu- ja köögivilju,

jogurtit, mahla, piimatooteid ning mitmekesistada menüüd üldiselt ja suurendada portsjoneid.

- Puhvetite sortimendis oli enim saiakesi-pirukaid, komme-šokolaade, kuumi jookke, vett, mahla(jooke), karastusjooke, jäätist – valdavalt neid tooteid, mida puhvetisortimendis võiks vältida.
- Võrreldes 2008.a. soovitustega, siis uuritud menüüdest 25%ndil jäi energia tarbimine allapoole põhikooli II astme soovituse alampiiri ning 47%ndil alla põhikooli III astme soovituse alampiiri.
- Põhitoitainete osatähtsuste osas (valgud 10-15%E, rasvad 27,5-32,5%E ning süsivesikud 55-60%E) täiesti tasakaalustatud menüüsid oli kokku 7. Peamiselt oli menüüdes liiga suur rasvade ning liiga väike süsivesikute osatähtsus. Küllastunud rasvhapete osatähtsus toiduenergiast ületas maksimaalse lubatu (10%E) 75% menüüdes.
- Erinevate vitamiinide ja mineraalainete defitsiiti esines kõikide koolide menüüdes.
- Suurem osa koolide poolt esitatud tehnoloogilistest kaartidest ei vastanud nõuetele.
- Võrreldes labori poolt saadud toitude analüüside andmeid koolide endi esitatud andmete ning internetipõhise toitumisprogrammiga (www.terviseinfo.ee), ei saa väita, et neist ükski meetod oleks toitude energia ja põhitoitainete määramiseks parem kui teine.
- Erinevused koolide poolt esitatud, analüüsi teel saadud ja programmiga arvutatu vahel võivad tulla peamiselt kolmest asjast:
 - andmebaaside toorainete rasvasused (nt veise- ja sealih) ei vasta tegelikult kasutuselolevate toorainete rasvasustele;
 - ebakorrektestest tehnoloogilistest kaartidest;
 - tegeliku roa valmistamise erinevus tehnoloogilises kaardid kirjapandust.

SA VILJANDI HAIGLA PERSONALI SUITSETAMIS- HARJUMUSED JA SUITSETAMISEGA SEOTUD HOIAKUD

Ene Ratas

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli tervisekaitse spetsialisti õppekava diplomand

Tubakatoodete tarbimine on maailmas muutunud sotsiaalmajanduslikuks probleemiks, mis ohustab inimeste tervist ja pidurdab riigi majandustegevust. Kroonilise sõltuvushaigusena on suitsetamine fikseeritud diagnoosina ka rahvusvahelises haiguste klassifikatsioonis. Maailma Tervishoiu Organisatsiooni (MTO) andmetel võib tubaka tarbimisega kaasneda vähemalt 25 haiguse teke (Rand 2009). Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuringu andmetel suitsetas 2006. aastal 41% meestest ja 20% naistest (Tekkel jt 2007).

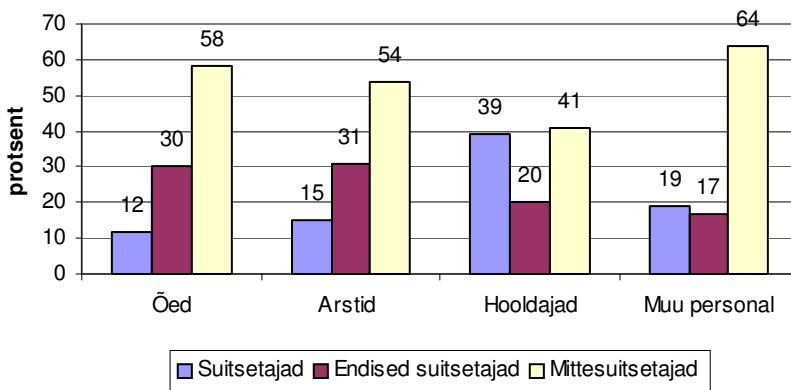
Euroopa arenenud riikides on suitsetamine arstide hulgas aastate jooksul vähenenud ja saavutanud madalama taseme kui kogurahvastikus. Soomes suitsetasid (igapäeva- ja juhuisuitsetajad kokku) 1995. aasta andmetel 19% mees- ja 9% naisarstidest, kuid 28% mees- ja 20% naisrahvastikust. Ida-Euroopas suitsetasid arstid samal määral või isegi enam kui ülejäänud rahvastik. Eesti arstkonnas tehtud ühtsel metoodikal põhinevad suitsetamisuuringud pärinevad aastatest 1978 ja 1982. Antud uuringute põhjal suitsetas meesarstidest vastavalt 42% ja 41,5%, naisarstidest 20% ja 15,2%. (Pärna jt 2006).

Tubakavaba maailmavaate kujundamisel on tervishoiutöötajatel täita mitu tähtsat rolli: olla ise eeskujuks mittesuitsetajana, jagada infot suitsetamise kahjulikust mõjust tervisele ning aidata patsientidel suitsetamisest loobuda.

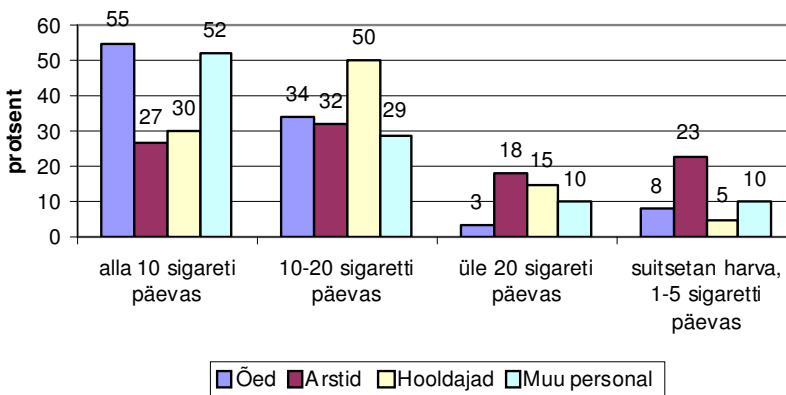
Käesoleva uurimistöö eesmärk on kirjeldada SA Viljandi Haigla personali suitsetamisharjumusi ja suitsetamisega seotud hoiakuid. Uurimistöö on oma olemuselt empiiriline kvantitatiivne uurimus.

Üldkogumiks oli 797 SA Viljandi Haigla töötajat: 244 õde, 91 arsti, 235 hooldajat, 227 muud personali. Valimi moodustasid 425 uuritavat, kellest 85% olid naised ja 15% olid mehed. Uuritavatest 96 (23%) olid suitsetajad, 106 (25%) olid endised suitsetajad ja 223 (52%) olid mittesuitsetajad. Euroopa Liidu statistikaameti andmetel on pidevsuitsetajate osakaal Eestis 33,3%, seega antud uuringu vastav näitaja (23%) jäi madalamale tasemele. Meessoost vastajate hulgas oli 29 suitsetajat, moodustades kõikidest uuritavatest meestest 46% ja naissoost vastajate hulgas oli 67 suitsetajat, moodustades kõikidest uuritavatest naistest 19%. Võrreldes antud näitajaid Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise 2006. aasta uuringu andmetega, kus meessuitsetajate osakaal oli 41% ja naissuitsetajate osakaal 20%, siis võib järeldada, et suitsetamismäär meeste ja naiste osas oli küllaltki sarnane Eesti keskmisega. Vaatamata asjaolule, et antud uuringu meessoost vastajate hulk oli tunduvalt madalam kui naissoost vastajate hulk, oli suitsetamine siiski rohkem levinud meeste kui naiste seas.

Uuritavatest 23% olid suitsetajad, 25% olid endised suitsetajad ja 52% olid mittedsuitsetajad. Suitsetamismäär jäi madalamale tasemele kui Eesti keskmine. Suitsetamine oli rohkem levinud meeste kui naiste seas. Suitsetati peamiselt sigarette, keskmiselt 10–20 sigaretti päeva jooksul. Suitsetamispõhjuseks peeti harjumust, seltskonda, lõõgastumist ja pinge maandamist ning sõltuvust. Suitsetajatest 61% oli proovinud suitsetamisest loobuda, enamik neist kasutasid selleks tahtejõudu.



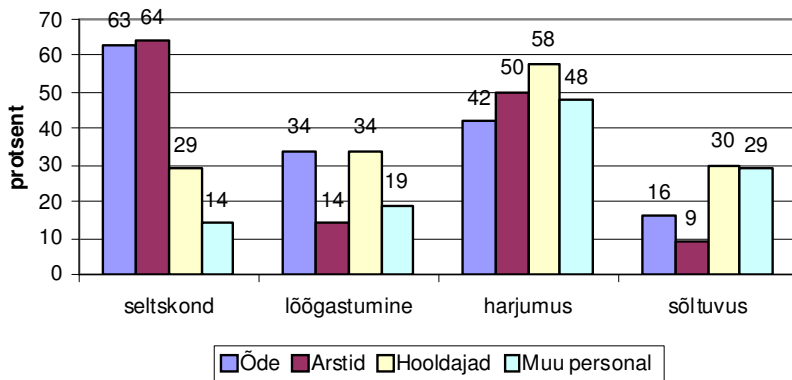
Joonis 1. Uuritavate seos suitsetamisega.



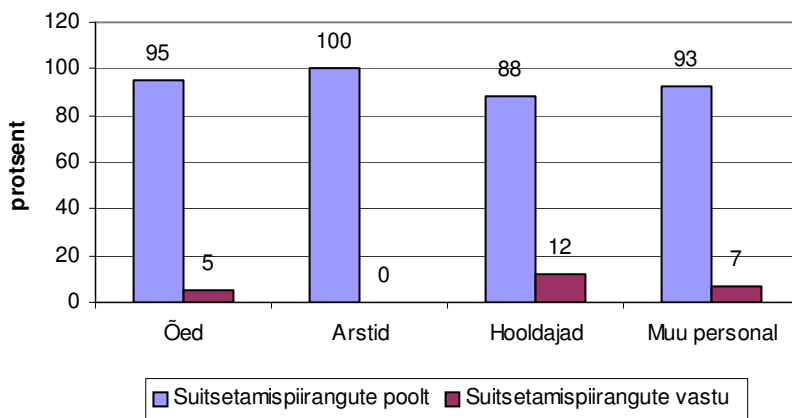
Joonis 2. Uuritavate suitsetamissagedus.

Tervishoiutöötajate suitsetamisega seotud hoiakute hinnagud sõltuvad igast isikust endast, kuna siin lähevad suitsetajate, endiste suitsetajate ja mittedsuitsetajate arvamused lahku. Mittedsuitsetajad pooldasid enim, et tervishoiutöötaja ei peaks suitsetama, vaid peaks terviseedendajana oma

käitumisega teistele eeskujuks olema. Suitsetajad ja endised suitsetajad hindasid oma rolli terviseedendajana ja eeskujuna tunduvalt madalamana.



Joonis 3. Uuritavate suitsetamis põhjused.



Joonis 4. Uuritavate arvamused suitsetamispiirangute vajalikkuse kohta.

Uuritavatest 93% pidasid suitsetamispiiranguid vajalikuks ning uuritavatest 98% pooldasid töökeskkonnas suitsuruumi olemasolu, mis võimaldaks oluliselt vähem häirida mittesuitsetajaid. Teadlikkus passiivse suitsetamise kahjulikkusest oli suur. Häirivamateks teguriteks suitsetajate juures peeti suitsuhaisu üldkasutatavates ruumides, suitsuhaisu riietel ja kätel ning hingeõhus. Erinevalt suitsetajatest ja endistest suitsetajatest pooldasid mittesuitsetajad enim arvamust, et tervishoiutöötaja ei peaks suitsetama, vaid peaks terviseedendajana oma käitumisega teistele eeskujuks olema.

Uurija arvates peaksid eranditult kõik tervishoiutöötajad võtma ühiskonnas terviseedendaja rolli ja olema ise tervete eluviisidega ning haigla peaks propageerima töötajatele tervislikke eluviise. Dickens jt (2004) uuringu kohaselt ei tohiks tervishoiutöötajatel töö juures üldse olla võimalust suitsetamiseks või vähemalt ei tohiks nad suitsetada seal, kus patsiendid neid näha võiksid.

Uurija ettepanekud muutmaks SA Viljandi Haigla personali suitsetamisharjumusi ning suitsetamisega seotud hoiakuid:

- Tutvustada tervishoiutöötajatele järjepidevalt suitsetamisest loobumise programme ja toetada suitsetajaid neist aktiivselt osa võtma, vähendamaks tubakatoodete kasutamist ja tubaka kahjulikku mõju tervisele. Tervist Edendavate Haiglate Võrgustikku kuuludes peaks haigla jaoks tervisedendamine ning perioodiliselt tulemuste ja tegevuste mõju hindamine lausa kohustuslik olema.
- Tervishoiutöötajate suitsetamisalaste hoiakute kujundamiseks täiendada suitsetamise ennetamise ja sellest loobumise alast väljaõpet Eesti meditsiiniharidussüsteemis.

Kasutatud kirjandus

1. Dickens, G.L., Stubbs, J.H., Haw, C.M. (2004). Smoking and mental health nurses: a survey of clinical staff in psychiatric hospital. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 11, 445-451.
2. Pärna, K., Rahu, K., Rahu, M., Barengo N.C., Sandström P.H., Jormanainen, V.J., Myllykangas, M.T. (2006). Kas Eesti ja Soome arstide suitsetamisharjumused ning suhtumine suitsetamisse erinevad? *Eesti Arst*, Vol. 12, 802-809.
3. Rand, D. (2009). Tubaka tarvitamisega seotud olukord Eestis. http://www.tai.ee/failid/Tubaka_olukord_UEN_idele.doc (19.01.2009).
4. Tekkel, M., Veideman, T., Rahu, M. (2007). Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuring, 2006. <http://www2.tai.ee/uuringud/TKU2006.pdf> (23.02.2009).

TOIDU KVALITEEDI JA OHUTUSE SEIREPROGRAMMID. LISA- JA SAASTEAINETE SEIRE 1998-2008

Mari Reinik, PhD (keemia), Linda Margna
Tervisekaitseinspeksiooni Tartu labor

1998. aastal alustati Põllumajandusministeeriumi algatusel toidu kvaliteedi ja ohutuse seireprogrammide läbiviimisega. Lisa- ja saasteainete seire osas on tööde koordineerijaks ja põhiteostajaks olnud Tervisekaitseinspeksiooni Tartu labor, osa uuringutest viidi läbi TKI Kesklabori keemialaboris. Mõlemad laborid on aktiivselt osalenud ka taimekaitsevahendite jääkide seireprogrammides. Tööd teostati iga-aastaste tellimiskirjade alusel ning tulemused avaldati aastakokkuvõtetes.

Aastate jooksul on seireprogrammide raames määratavate ainete nomenklatuur pidevalt muutunud: lisaaainete uuringute mahud on oluliselt langenud, samas on täienenud erinevate määratavate saasteainete nimekiri. Muudatused nomenklatuuris on seotud eelkõige seadusandluse muutumisega – seoses Eesti astumisega Euroopa Liitu 2004. aastal kaotasid kehtivuse endised saasteainete piirnormid, samuti on aastate jooksul kehtivaid piirkontsentratsioone muudetud.

Lisaaained ja toidu koostis

Seire raames on uuritavateks proovideks valitud eelkõige enam tarbitavaid toiduaineid ning neid tootegruppe, kus lisaaaineid rohkem kasutatakse, samuti uusi turuletulnud tooteid. Seireprogrammi raames analüüsitud proovide arvud analüüsiliikide kaupa on esitatud tabelis 1.

Saadud analüüsitulemusi võrreldi Eestis kehtivate lisaaainete piirnormidega vastavalt Vabariigi Valitsuse 7. märtsi 2000. a määrusele nr 81 “Toidus lubatud lisaaainete loetelu ja piirnormid toidugruppide kaupa, lisaaainete kasutamise tingimused ja viisid ning lisaaainete märgistamise ja muul viisil teabe edastamise erinõuded ja kord”. Määrus on harmoniseeritud Euroopa Liidu direktiividega. Ülenormatiivseks on sisaldus loetud siis, kui analüüsi teostamise hetkel kehtinud norm oli ületatud. Seire algusaastatel leiti kõrgeid propüleenglükooli sisaldusi pika säilivusajaga valikpargaritoodetes – ühelt poolt oli põhjuseks sel ajal kehtinud madalam piirnorm, teiselt poolt oligi turul propüleenglükooliga tugevalt üledoseeritud tooteid. Enamlevinud lisaaainete, bensoe- ja sorbiinhappe, sünteetiliste toiduvärvide ja magusainete ülenormatiivseid sisaldusi leiti aastate lõikes ca 5-7%. Viimastel aastatel on lisaaainete sisaldusele uuritavate proovide hulk oluliselt langenud. Paraku võib juhtuda, et liigväikese proovide arvu puhul ülenormatiivseid tooteid turult üles leida ei õnnestu.

Vitamiinisaldusi määrati peamiselt imikutoitudes ning vitamiinidega täiendatud funktsionaalsetes toodetes. Tulemusi võrreldi pakendil märgituga. Lahknevusi aktsepteeritust (-20 kuni +50% märgistusel esitatust) suuremas ulatuses esines sageli, olgu siis põhjuseks vale doseerimine, vitamiinide lagunemine või vigane märgistus.

Tabel 1. 1998-2008. a toidu lisaainete ja koostise seire tulemused.

Määratavad ühendid	1998 proove / neist üle normi	1999 proove / neist üle normi	2000 proove / neist üle normi	2001 proove / neist üle normi	2002 proove / neist üle normi	2003 proove / neist üle normi	2004 proove / neist üle normi	2005 proove / neist üle normi	2006 proove / neist üle normi	2007 proove / neist üle normi	2008 proove / neist üle normi
Lisaained											
bensoehape, sorbiinhape	421/9	345/33	396/21	293/15	200/10	130/12	100/11	20/1	29/3	25/2	
propüleenglükool	217/99	112/27	67/3	74/6	41/4	30/7	30/7	10/4	16/4	15	
süntetilised toiduvärvid	217/16	170/6	113/1	209/17	152/8	81/2	50/1	15/1	25	26/2	
süntetilised magusained	84/6	121/8	132/7	90/6	70/3	41	40/4	10/2	20	21/2	
vääveldioksiid ja sulfitid	115/7	200/3	200/8	102/6	60/2	30/3	40/2			20/1	
propioonhape		18	20	38	20	20					
antioksidandid		73/5	62/5	99/1	50/1	31	30				
glutamiinhape			98	152/1	100	50	50				
nitritid, nitraadid			71	152/4	148	101/1	85/1	32	30		
bensouülperoksiid				31	30						
askorbiinhape			104		50						
keelatud värvid								13	15	11	
Karmiin										20	20
Kokku lisaained	1054/137	1039/82	1263/45	1337/56	941/28	514/25	425/26	100/8	135/7	138/7	20

Tabeli 1 järg

Määratavad ühendid	1998 proove / neist üle normi	1999 proove / neist üle normi	2000 proove / neist üle normi	2001 proove / neist üle normi	2002 proove / neist üle normi	2003 proove / neist üle normi	2004 proove / neist üle normi	2005 proove / neist üle normi	2006 proove / neist üle normi	2007 proove / neist üle normi	2008 proove / neist üle normi
Toidu koostis											
vitamiin A				53	52	41	30	20	15	15	
provitamiin A									15	15	
B-grupi vitamiinid, foolhape					31	40	30	20	15	19	
vitamiin C							30	20	15	18	
vitamiin D					46	41	30	20	15	16	
vitamiin E				53	52	41	30	20	16	16	
vitamiin K									15	8	
suhkrud				18				20			
orgaanilised happed								20			
kumariin											20

Saasteained

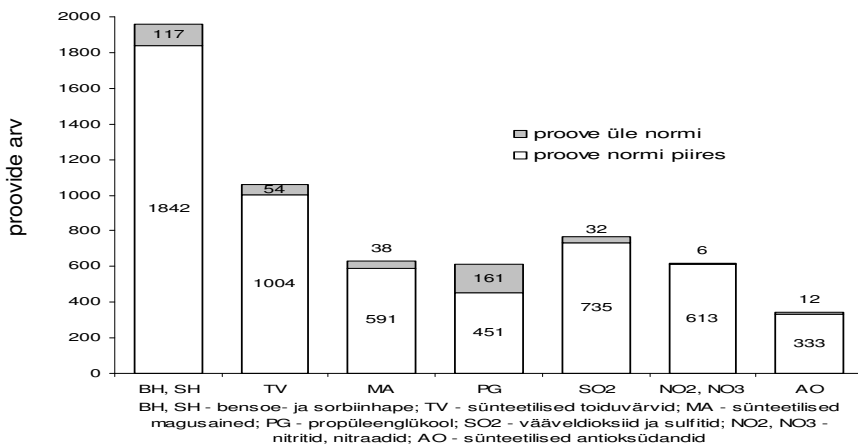
10 aasta jooksul on nii määratavate ainete nomenklatuuris kui ka seadusandluses toimunud suured muutused. 1999. aastal alustati vaid polüklooritud bifeniüülide (PCB), benso(a)püreeni ning glükoalkaloidide (GA) määramisega. GA sisalduste uurimine kartulites aastatel 1999-2004 viidi läbi koostöös Jõgeva Sordiaretus-instituudiga. Koguti hulgaliselt andmeid GA sisalduste kohta sõltuvalt kartulisordist, vegetatsiooniperioodist, koristusajast, mugula suurusest ja kasvutingimustest. PCB sisaldusi uuriti eelkõige kalades, aga ka teistes loomsetes kõrge rasvasisaldusega toodetes. Hilisematel aastatel määrati samadest proovidest veel püsivate kloororgaaniliste pestitsiidide jääke ning kalaproovidest bromeeritud tuleohtlikkuse vähendajaid (BFR). Benso(a)püreeni sisaldust uuriti eelkõige suitsutatud kala- ja lihatoodetes, samuti õlides, kuivatatud toodetes ning imikutoitudes. Enne 2004. aastat oli normi ületamisi palju, kuna sel ajal kehtinud benso(a)püreeni piirsisaldus oli oluliselt madalam Euroopa Liidu praegusest normist. Probleemseimateks osutusid sprotikonservid. 2003. aastal tehti koostöös kahe Eesti suitsukalatoodete tööstusega uuringuid eesmärgiga alandada benso(a)püreeni sisaldusi nendes toodetes. Aastast 2003 hakati lisaks benso(a)püreenile lisama analüüsimeetodisse ka teisi PAH-e, kusjuures viimastel aastatel on uuritud 16 Euroopa Liidu poolt soovitatava monitooritava ühendi sisaldust. N-nitrosoamiine määrati eelkõige suitsutatud ja grillitud ning nitrititega töödeldud lihatoodetes enne Euroopa Liiduga ühinemist, kuna siis kehtisid neile ühenditele ka piirnormid, mille ületamisi tuli ette üpris sageli. Viimastel aastatel on seireprogrammis kasvanud mükotoksiinide sisaldusele analüüsitava proovide osakaal, kasutusel on 8 erinevat analüüsimeetodit. Normide ületamisi leitakse harva, mis osaliselt on tingitud ka väikestest prooviseeriatest. 2006. a alustati akrüülamiidi (AA) määramisega kartuli- ja teraviljatoodetes, kohvis ning imikutoitudes. Akrüülamiidil küll piirnorm puudub, kuid Euroopa Komisjon kogub liikmesriikidelt andmeid AA sisalduste kohta. 2008. a teostati esmakordselt furaani analüüse konserveeritud toitudest, eelkõige imikukonservidest – ka selle ühendi esinemise kohta toidus kogub andmeid Euroopa Komisjon. Raskemetallidest määrati tina sisaldust konservides ning elavhõbeda, plii, kaadmiumi ja arseeni sisaldust kalades. Toiduga kokkupuutuvatest materjalidest määrati nii üldmigratsiooni kui ka plii ja kaadmiumi, formaldehüüdi ja ftalaatide erimigratsiooni.

Muu seirega seotud tegevus

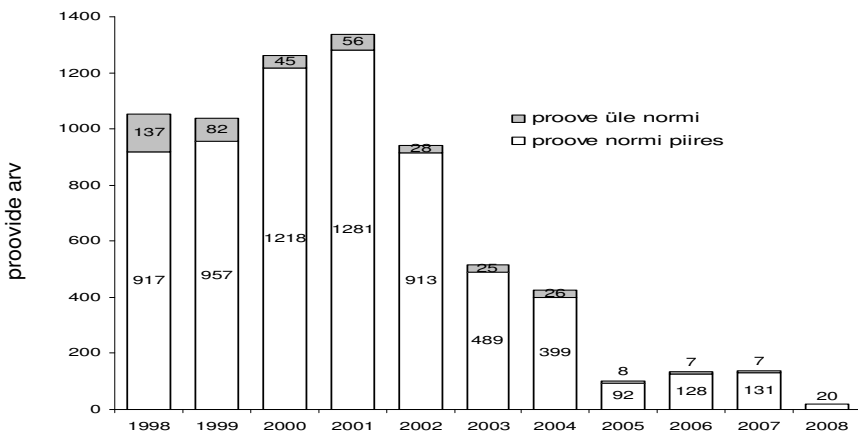
Enamik seireanalüüside teostamiseks kasutatavaid analüüsimeetodeid on välja arendatud algselt just selle projekti otstarbeks, edaspidi on samad meetodid kasutusel olnud ka järelevalveproovide analüüsil. Mitmed labori töötajad on saanud meetodite juurutamise eest Tartu Ülikoolis keemia alal kas bakalaureuse-, magistri- või doktorikraadi.

1999. aastal korraldati koostöös Tartu Ülikooliga koolitus toidus lisaainete ja taimekaitsevahendite jääkide proovide võtjatele. Koolitustsüklist võttis osa 107 spetsialisti erinevatest Eestis toidujärelevalvega tegelevatest asutustest.

Aastatel 2000-2001 viidi koostöös Eesti Maaülikooliga läbi turu-uuringud enim lisaaineid sisaldavate toiduainete kohta. Teostati riskianalüüs laste poolt lihatoodete tarbimisest saadavate nitritioonide ööpäevaste dooside arvutamise ja nende võrdlemise teel ADI-arvuga. Algandmete saamiseks korraldati ankeetküsitlused lasteaiades ja koolides, et saada andmeid tarbitavate lihatoodete ja nende koguste kohta. Seire andmete alusel on kaitstud mitmeid magistritöid Eesti Maaülikoolis toiduteaduse valdkonnas (konservandid, toiduvärvid, magusained, nitraadid, PAH).



Joonis 1. Ülenormatiivsete lisaainesisaldustega proovide hulk määratavate ainete kaupa 1998-2007.



Joonis 2. Uuritud toiduproovide lisaainete sisalduse võrdlus piirnormidega aastatel 1998-2008.

Tabel 2. 1999-2008. aasta toidu saasteainete seire tulemused.

Määratavad ühendid	1998 proove / neist üle normi	1999 proove / neist üle normi	2000 proove / neist üle normi	2001 proove / neist üle normi	2002 proove / neist üle normi	2003 proove / neist üle normi	2004 proove / neist üle normi	2005 proove / neist üle normi	2006 proove / neist üle normi	2007 proove / neist üle normi	2008 proove / neist üle normi
PCB (polükloreeritud bifenüülid)	51	109	90	30	30				33	30	
kloororgaanilised pestitsiidid		109	90	30	30				33	30	
bromeeritud tuleht- likkuse vähendajad									33	30	
benso(a)püreen	56/7	128/50	180/25	149/12	100/14	70/5	101	50/5	50/3	21	
PAH (polütsükli- lised aromaatsed süsivesinikud)					13	70	101	50	50	21	
glükoalkaloidid	87	125	180	152	51	51					
N-nitrosoamiinid		30/2	60/12	78/3	80/1	70	30				
3-MCPD				30/3	20/1	20					
nitraadid						108		50/4	50/1		
raskemetallid						26	25				
ohratoksiin A				30	31	33	50/2	30/1	31		

Tabeli 2 järg

Määratavad ühendid	1998 proove / neist üle normi	1999 proove / neist üle normi	2000 proove / neist üle normi	2001 proove / neist üle normi	2002 proove / neist üle normi	2003 proove / neist üle normi	2004 proove / neist üle normi	2005 proove / neist üle normi	2006 proove / neist üle normi	2007 proove / neist üle normi	2008 proove / neist üle normi
aflatoksiinid B1, B2, G1, G2							20	21	30		
aflatoksiin M1							20	20			
patuliin							24	20	20		
zearalenoon								20	40		
DON (deoksünivalenool)									20		
fumonisiinid B1, B2										20	
toksiinid T-2, HT-2										20	
akrüülamiid								30	40	20	
furaan										20	
eritoidude mikrobioloogilised uuringud				43/9	50/23	60	20	20	15		
migratsioon toiduga kokku puutuvatest materjalidest				23	48	30			33/2	56/3	

TERVISEKAITSE TARTU LABORI AJALOOST

Mari Reinik, PhD, Linda Margna
Tervisekaitseinspeksiooni Tartu labor

19. sajandi teisel poolel tegutses Tartus keemia valdkonnas kaks rahvusvaheliselt tuntud teadlast: Carl Schmidt (1882-1894) ja Georg Dragendorff (1836-1898). Aastatel 1864-1894 oli professor Dragendorff Tartu Ülikooli farmaatsiainstituudi direktor. Dragendorffi teaduslikud huvid hõlmasid nii farmaatsia kui ka analüütilise keemia probleeme. Eriline huvi oli tal looduslike ja keskkonnas leiduvate toksiliste ühendite uurimise vastu. Dragendorffi labor oli toksiliste ainete analüüsi alal rahvusvaheliselt juhtival kohal. Koostöös ülikooli keemiaprofessor Schmidt ja hügieeniinstituudi direktori F. Körberiga valmisid kümned teadustööd, mis käsitlesid keemia põhialuseid ning õhu, toiduainete ja olmematerjalide uurimist.

Praktiline uurimistöö laienes oluliselt, kui 1. veebruaril 1888. aastal rajati Dragendorffi eestvedamisel Tartus Raekoja platsi ja Rüütli tänava nurgal asuvas hoones sanitaarlaboratoorium, mida Dragendorff ise nimetas toiduainete analüütiliseks jaamaks. Laboratoorse kontrolli vajaduse tingisid üha laienev toiduainete võltsimine ja toksilisi ühendeid sisaldavate tarbeesemete müügiletulek. Labor oli esimene omataoline Eestis ja teine Ida-Euroopas 1887. aastal asutatud Vilniuse laboratooriumi järel. Laboris töötas üks keemik koos üliõpilastega, seega oli laboratoorium ka ülikooli praktikabaasiks. Linnaamet andis oma kassast keemikust assistendi ülalpidamiseks ja reaktiivide soetamiseks igal aastal 400 rubla.

Labori põhitegevusalaks oli toidu kvaliteedi ja võltsingute kontroll, kusjuures kasutati mitmeid Dragendorffi poolt väljatöötatud meetodeid. Praktiline laboritegevus oli tihedalt seotud teadusliku uurimistööga. Dragendorffi kui andeka teadlase eestvedamisel võeti kasutusele mitmeid ülikoolis väljatöötatud või uusimas rahvusvahelises teaduslikus kirjanduses väljapakutud analüüsimeetodeid. Dragendorff pidas ülimalt oluliseks tööd kirjandusega – ta oli kursis kogu maailmas avaldatud teaduslike töödega, mis puudutasid kahjulike ja toksiliste ainete analüüsi erinevates keskkondades. Omalt poolt avaldas ta mitmeid käsiraamatuid mürkide detekteerimise kohta. Labori baasil kaitsti doktoritöid arseeni määramisest olmematerjalidest, kohalike kaevude ja Emajõe vee kvaliteedist ning õhuanalüüsist. Sanitaarlabori töö oli kõrgel meetodilisel tasemel – operatiivselt rakendati 19. sajandi teisel poolel kasutusele võetud kolorimeetrilisi ja mahtanalüütilisi meetodeid. Bakterioloogilisi analüüse tehti prof. Körberi laboratooriumis Ülikooli hügieeniinstituudi juures.

Labori tööst on säilinud iga-aastased aruanded, kust võib lugeda, et uuriti peamiselt toitu ja vett, samuti ehitusmaterjale, pinnast, sütt, väetisi, farmakoloogilisi ja keemilisi preparaate, meditsiinilisi ja kohtumeditiinilisi

materjale. Esimese 22 tegevuskuu jooksul teostati 1 172 uuringut, neist 518 politsei ja linnavõimude tellimusel, 427 Dragendorffi algatusel ning 227 erinevate asutuste või erasisikute tellimusel. Laialdaselt uuriti tapeete ja tekstiile, kuna nende värvides kasutati arseeniühendeid. Esimesest labori aruandest selgub, et 176 tapeediproovist 76 sisaldasid arseeni, neist 7 tervisele ohtlikus koguses. Tartu Ülikooli Ajaloomuuseumis säilitatakse 917 tapeedi- ja tekstiilmaterjali proovi, millest igaihel on küljes arseenisisaldust näitav silt. Seoses 1892/93 kooleraohuga uuriti keemiliselt ja bakterioloogiliselt 147 kaevu vett, millest vaid 18 vesi osutus kvaliteetseks.

Pärast Dragendorffi lahkumist Tartust 1894. aastal labori tegevus soikus ja peagi labor suleti. 20. sajandi alguses tehti analüüse mitmes teises Tartu laboratooriumis, kuni 1928. aastal loodi uus sanitaarlaboratoorium linna tervishoiuosakonna juurde. Labori vähese jõudluse tõttu tehti keerukamaid veeanalüüse ning toidu kvaliteedi uuringuid ülikooli hügieeniinstituudis. Rõhku pandi nendel aastatel eelkõige piima ja piimatoodete analüüsidele. 1922-1937 analüüsiti igal aastal 500-1800 piimaproovi, 125-500 võiproovi ning 20-180 kooreproovi, millest, olenevalt aastast, osutusid nõuetele mittevastavateks isegi kuni pooled. Seoses linnavõimude poolt 1936. aastal kehtestatud uute joogiveenõuetega teostati 242 joogiveeproovi analüüsid. Samal aastal eraldati ka suuremad summad ülikooli hügieeniinstituudile toiduanalüüsides läbiviimiseks. Juhituna mitmete erinevate organisatsioonide poolt, oli sanitaarkontroll sel perioodil siiski küllaltki juhuslik ning selge suunitluseta.

Pärast II maailmasõda alustas laboratoorium tööd Tartu Sanitaar-Epidemioloogiajaama koosseisus aadressil Burdenko 47 (praegune Veski tänav), kuhu jäädigi enam kui 50 aastaks. Keemiliste uuringute osas asendus varasem toidu võltsingute otsimine ümbristavas keskkonnas toksiliste ainete mikrosisalduste uurimisega, mis oli seotud tööstuse arenguga linnas ning pestitsiidide laialdase kasutamise ja põllumajanduses. Ajavahemikul 1950-1970 kasvas oluliselt bakterioloogialaboris teostatavate uuringute maht ulatudes 1970. aastal 123 900 uuringuni. Keemialabori juhatajaks oli aastatel 1947-1959 A. Korovnikov, mikrobioloogialaborit juhatas 1953-1999. aastal Õ. Arend.

Aastatel 1959 kuni 2000 oli keemialabori juhatajaks Kalle Ilmoja. Tema eestvedamisel pandi suurt rõhku koostööle Tartu Ülikooliga analüüsimeetodite arendamisel ja töötulemuste publitseerimisel. 1960-ndatel aastatel hakati ühena esimestest NSV Liidu sanepidjaamade laboritest rakendama gaaskromatograafilisi meetodeid. Metoodilisi probleeme oli kuhjaga – saasteainete mikrokoguste määramiseks polnud valmismetodeid, nappis kogemusi, oli puudujääke aparatuuris. Laboris teostati lisaks rutiinsetele analüüsidele ka mitmeid teadusuuringuid: esimesed artiklid publitseeriti 1970ndatel aastatel, milles käsitleti selektiivsete detektorite kasutusvõimalusi sanitaarkeemias, seadmete modifitseerimise võimalusi õhu saastatuse uurimiseks ja pestitsiidijääkide analüüsiks. 1977. aastal modifitseeriti koostöös Tartu

Ülikooli töötajatega leekionisatsioonidetektoriga gaaskromatograaf süsinikmonoksiidi määramiseks metaani vormis (reaktsioon-gaaskromatograaf). Labori töötajate poolt esitati 16 ratsionaliseerimissetepanekut – peamiselt oli tegemist olemasolevate analüüsiseadmete rakendamise võimalustega saasteainete mikrokogustes määramiseks, nt varustati gaaskromatograafid „Võrukrom“, „Chrom-2“ ja „Chrom-3“ selektiivsete detektoritega, dosaatorkraanidega, täiendavate termoregulaatoritega, jms. Suurt tähelepanu pöörati töötajate enesetäiendusele – hinnanguliselt jäeti selleks vähemalt 1/3 tööajast. Kasutusele võeti uusimad tehnilised lahendused, mida näitab kasvõi asjaolu, et juba 1978. a viidi läbi seminar laboritöötajatele elektronarvuti kasutamise alal. Uute meetodite rakendamise kohta avaldati artikleid nii kohalikes kui ka üleliidulistes väljaannetes, laboritöötajad esinesid ettekannete või teesidega analüütilise keemia alastel konverentsidel ja seminaridel. Tihe rahvusvaheline koostöö toimus Moskva Ülikooliga, hiljem Soome ja Rootsi samalaadsete laboritega. Koostöös Tartu Ülikooli ja Eesti Maaülikooliga on laboris tehtud meetodilise töö ja uuringutulemuste alusel valminud ja kaitstud hulgaliselt bakalaureuse- ja magistritöid. Lisaks labori töö meetodilisele suunamisele osales Kalle Ilmoja 1980-90ndatel aastatel Tartu Ülikoolis tudengite koolitamisel keskkonnakeemia valdkonnas, lugedes ökotoksikoloogia kursust, kus leidsid väljundi ka labori töötulemused. Tartu labori baasil on aastaid läbi viidud ka tervisekaitsesüsteemi keemikute täiendkoolitusi.

Tööstusõhu analüüsise ja füüsikaliste mõõtmistega alustati laboris 1959. aastal. Uuringute maht kasvas aasta-aastalt, maksimaalsed töömahud saavutati 1970-ndate lõpus – 1978. aastal teostati õhus 31 erineva gaasi ja auru ning 9 erineva aerosooli mõõtmisi, kokku 6 658 analüüsi, lisaks viidi läbi 1 546 atmosfääriõhu analüüsi ja 6 250 füüsikalist mõõtmist. 1980ndatel aastatel teostati hulgaliselt atmosfääriõhu uuringuid – määrati autotranspordist põhjustatud vingugaasi sisaldust tänavatel ja lämmastikoksiidide sisaldust tööstusettevõtete piirkonnas. Oluline murrang õhuanalüüsidel kasutatavates meetodites toimus 1990ndatel aastatel, kui otsene õhuproovide võtt asendati suures osas proovide võtmisega sorbentitorudele. Ruumide siseõhu analüüsi valdkonnas viidi Tartus läbi uuringud koostöös Helsingi Töötervishoiuinstituudi ja Tartu Ülikooli Tervishoiuinstituudi spetsialistidega, mille tulemusena juurutati laboris ülimalt kaasaegne siseõhu analüüsi meetodika õhuproovide termodesorptsiooni ja gaaskromatograafilist mass-selektiivset detekteerimist kasutades.

1968. aastast hakati uurima taimekaitsevahendite jääkide sisaldust toidus, vees ja töökohtade õhus. Alguses kasutati pestitsiidijääkide määramiseks õhukesekihi kromatograafilist meetodit, 1970ndast aastast gaaskromatograafiat. Algselt määrati 12 pestitsiidipreparaadi jääke. Proovide arvud olid suured – ainuüksi DDT ja heksaklorotsükloheksaani sisaldusele analüüsiti aastas 200-500 proovi. Lisaks toiduproovidele uuriti jääkide sisaldusi vees, mullas, söötades ning rinnapiimas. Aastatel 1968-1982 teostatud uuringutulemuste alusel täheldati kloororgaaniliste ühendite jääkide sisalduste langust uuritud proovides. Samas

võib 1985. ja 1986.a. aruannetest leida, et 20-30%-s laste toitesegudest oli DDT piirnorm ületatud. Teiste uuritud preparaate osas esines normide ületamisi üksikjuhtudel. Kuna maailmas on kasutusel sadu erinevaid taimekaitsepreparaate, on ka labor aasta-aastalt analüüsimeetodeid täiustanud ning uuritavate taimekaitsevahendite nimekirja laiendanud – 1994. aastal määrati 40, 2000. a 51, 2004. a 147, praeguseks 237 ühendi sisaldust.

70ndate aastate lõpus hakati laboris tegelema ionkromatograafilise analüüsimeetodi arendusega joogi- ja sadevete ioonse koostise määramiseks ja mõningate töökeskkonna õhuanalüüsides teostamiseks. Uut ja kaasaegset meetodit kasutades viidi koostöös Tartu Ülikooli teadlastega läbi sadevete keemilise koostise uuringud Eestis. Tõsiseks probleemiks oli 90ndate aastate esimesel poolel Tartu joogivee kõrge nitraatide sisaldus. Aastate 1991-1994 andmete põhjal osutus normile (sel ajal 45 mg/l) vastavaks vaid 1/3 uuritud veeproovidest, teine kolmandik sisaldas nitraate kuni kahe piirnormi ulatuses ja ülejäänud uuritud veeproovides oli nitraatide sisaldus veel kõrgem.

1980ndatel aastatel hakati rakendama fluoriidide, kloriidide ja nitraatide sisalduse määramiseks vees ja toidus ioonselektiivseid elektroode. Huvitavaid tulemusi saadi mitmete teesortide fluoriidisalduse uuringutes. Nitraate määrati eelkõige kartulites, aga ka paljudes aedviljades. Proovide arv aastas ulatus 1980ndate aastate lõpus 3 000-ni. 1984. aastal kontrolliti kõiki lähimbruse kartulipõlde enne koristust, kujuures ca 40%-s uuritud proovidest ei ületanud nitraadisaldus lubatud piirkonsentratsiooni. Nimetatud analüüsimeetod nitraatide määramiseks on laboris kasutusel tänaseni.

Raskemetallide määramiseks vees ja toidus võeti 1990ndate aastate alguses kasutusele polarograafiline meetod. Ülenormatiivseid sisaldusi leiti üksikudel juhtudel. Samal ajal alustati ka mükotoksiinide analüüsiga toidus, kasutades õhukesekihi kromatograafilist meetodit. 1990ndate aastate lõpus mindi üle HPLC meetoditele, mis on selektiivsemad ja tundlikumad.

1990ndatel aastatel muutus aktuaalseks toidu lisaainete sisalduse kontroll. Laboris juurutati õige pea esimesena Eestis enamkasutatavate lisaainete – konservantide bensoe- ja sorbiinhappe, sünteetiliste magusainete ja toiduvärvide analüüsimeetodid.

Labor töötas aastaid Veski tänaval kahekorruselises ahiküttega puumajas, mis oli aegade jooksul muutunud laboritööks sobimatuks. Suured probleemid olid seoses väheefektiivse ventilatsioonüsteemiga – paljusid analüüse sai läbi viia vaid piiratud ulatuses, ajal kui oli võimalik avada aknaid.

1997. aastal valmisid uued laboriruumid Tartus Põllu tn. 1 hoones. Peale kolimist täienes oluliselt ka labori aparatuurne baas. Põhiliselt Maailmapanga laenude arvelt muretseti kaasaegsed gaaskromatograafid, vedelikkromatograafid, aatomabsorptsioon-spektrofotomeeter ning esimene mass-selektiivse detektoriga gaaskromatograaf. Uued seadmed võimaldasid töötada rahvusvaheliselt

aktsepteeritaval tasemel, mida kinnitasid ka labori akrediteerimine 1999. aastal Eesti Akrediteerimisorganisatsiooni poolt ning Taani akrediteerimisorganisatsiooni DANAK poolt aastatel 2000-2002. 2002. aastal ühendati bakterioloogia-labor ja keemialabor ühtseks Tartu laboriks.

Tõhustus rahvusvaheline koostöö Soome ja Rootsi laboritega, eelkõige Soome Tollilabori ning Rootsi Toiduameti laboriga. Vastastikku käidi tutvumas laborite tööga, viidi läbi ühiseid seminare ja vahetati kogemusi uute analüüsimeetodite kasutuselevõtul.

Viimastel aastatel on Eestis ja ka tervisekaitsesüsteemis toimunud laborite spetsialiseerumine – loobutud on mõningatest vähese analüüsimahuga mitmetes laborites kasutuselolevatest meetoditest, nt on Tartu laboris loobutud raskemetallide määramisest. Samas on Tartu labor endiselt Eestis juhtival kohal lisaainete, vitamiinide ja mõningate saasteainete määramisel. Ülimalt oluline labori edasise arengu seisukohalt oli mass-selektiivse detektoriga vedelik-kromatograafi (LC/MS/MS) seadme hankimine ja tööle rakendamine 2006. a.

Labor osaleb alates 1998. aastast aktiivselt Põllumajandusministeeriumi algatusel ellukutsutud riiklikes toidu ohutuse seireprogrammides. Põllumajandusministri poolt on labor määratud rahvuslikuks referentlaboriks taimekaitsevahendite jääkide määramise alal üksikjäägimeetoditel ning kõrge rasvasisaldusega toidus, polütsükliliste aroomaatsete süsivesinike ja polüklooritud bifenüülide analüüsi alal.

OLMEPRÜGI PÕLETAMISE OHTLIKKUS INIMESE TERVISELE

Heidi Roose

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli Tervisekaitse spetsialisti õppekava diplomand

Prügi avapõletamine eramajapidamistes on mugav, kuid mitte ohutu viis prahist lahti saamiseks. Eestis tekib põletuskõlblikku olmeprügi vähemalt 250 000 tonni aastas. Keskmiselt tekib Eestis ühe elaniku kohta 350-400 kg olmejäätmeid aastas, s.o umbes üks kilo päevas. (Kriipsalu 2001)

Avapõletamine produtseerib tavaliselt tahkeid osakesi (*PM – particulate matter*), tahma (mis on nähtav kui suitsupilv), vingugaasi (CO), metaani (CH₄) ja teisi kergeid süsivesinikke, lenduvaid orgaanilisi ühendeid (*VOC – volatile organic compound*) nagu nt benseen, poollenduvaid ühendeid (*SVOC – semi-volatile organic compound*) ja polüaromaatseid süsivesikuid – PAS (*polycyclic aromatic hydrocarbon – PAH*) nagu nt benso(a)püreen. Sõltuvalt prügi koostisest, eraldub ka erinevaid metalle, nt plii (Pb), elavhõbe (Hg), kroom (Cr) või arseen (As). Eralduda võivad ka polükloreeritud dibenso-p-dioksiinid ja polükloreeritud dibensofuraanid (*PCDD/F – polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans*) ning polükloreeritud bifeniüülid (*PCB – polychlorinated biphenyls*).

Kemikaalide tekke erinevus oleneb ka sellest, et kas tegemist on leegitseva või hõõguva avapõlemisega. 2003. aastal Ameerika Ühendriikides tehtud põletamistestides avastati, et suurem osa püsivatest, **bioakumuleeruvatest** ja toksilistest ühenditest (*PBT – persistent, bioaccumulative and toxic*) tekkis põlemise hilisemates etappides, kui jäätmed hõõgusid. Nendeks ühenditeks on PCDD/F-d, PCB-d, heksaklorobenseen ja mõned PAS-ühenditest nagu nt benso(a)püreen. (Lemieux jt 2003, Lemieux jt 2004) Ameerika Ühendriikides avastati ka, et sisesekreetsiooni talitlust häirivad kemikaalid nagu nt dioktüülftaal ja bisfenool A tekivad kontrollimatul olmeprügi põletamisel. Et hinnata nende kemikaalide riski suurust tuleks aga läbi viia täiendavaid uuringuid. (Sidhu jt 2005)

Põletamine kodumajapidamistes tekitab ka märkimisväärse koguses peentolmu. Näiteks 2004. aastal, Aucklandis, moodustas rämpsü põletamine 4% PM₁₀ allikast. PM₁₀ on (*Particulate Matter*) peentolm, mille osakese aerodünaamiline diameeter ei ületa 10 mikromeetrit (µm). (Metclafe jt 2006)

PAS-d ja dioksiinid on mõlemad mittetäieliku põlemise produktid. Nad formeeruvad kui põlemine on vaene mõne järgneva faktori tõttu: madal leegitemperatuur, mittetäielik segunemine kütuse ja hapniku vahel ja/või kõrge temperatuuri vähene püsimine aeg. Kui jäätmepõletustehastes tõuseb temperatuur vähemalt 982,2 kraadini (1 800 °F), siis prügitünnis tõuseb temperatuur vaevu 260 kraadini (500 °F). Kuigi see on küllaltki kuum, siis lisaks ebapiisava hapniku

juurdevoolu tõttu sellest ei piisa, et põletustünnis ära põletada kogu materjal. Tulemuseks on aeglaselt põlev suitsune tuli, mis on dioksiinide ja polüklooritud bifeniülidele tekkimiseks ideaalne. Kuna dioksiinid ja PCB-d on sarnase struktuuriga grupp kemikaale, arvatakse et nendel ühenditel on kas ühine või paralleelne moodustumise mehhanism põlemisüsteemides. (Lemieux jt 2003, Open Burning... 2003, Burn Barrel... 2005, Broomfield 2006, Lundqvist jt 2006)

Olmeprügi koduaias avapõletamisel tekivad dioksiinid (PCDD, dioksiinitaolised PCB) ja furaanid (PCDF), lenduvad orgaanilised ühendid (nt benseen), poollenduvad ühendid, polüaromaatsed süsivesinikud (nt benso(a)pireen), peentolm, vingugaas, lämmastikoksiidid, vääveldioksiid, vesinikkloriid, metaan, kerged süsivesinikud, metallid (nt plii, elavhõbe, kaadmium, arseen, kroom) ning bisfenool A ja dioktülftalaat.

Olmeprügi koduaias avapõletamine on peamiseks dioksiinide ja furaanide allikaks keskkonnas. Ameerika Ühendriikides ulatuvad dioksiinide emissioonid 20 000 grammile TEQ/aastas, siis nt Poolas on emissioonid peaaegu 41 korda väiksemad – 490 gTEQ/aastas. Väikeriikides nagu Eestis, Lätis ja Leedus on dioksiinide hinnatud emissioonid vastavalt 14 g, 23 g ja 17 gTEQ/aastas. Üldiselt tekitab Ameerikas iga kilogramm avapõletatud prahti 264 mikrogrammi dioksiine. Hinnanguliselt tekib furaane ja polüklooritud bifeniüüle 20 ngTEQ/kg. Avapõletamise üldemissioonid hinnati Ameerikas 600 grammile TEQ/aastas.

Peamiselt põletatakse olmejäätmeid. Olmejäätmed võivad sisaldada erineva ohtlikkusega materjale nagu nt pakkimis- ja ehitusmaterjalid, toidujäätmed, plastik, kumm, taara ning paber. Üldiselt sisaldavad põletatavad jäätme koostised alati ka ohtlikke aineid, vähe on neid inimesi, kes neid sealt välja sorteerib enne põletamist.

Jäätmepõletusel tekkinud ained on oluliselt ohtlikud inimese tervisele, olenevalt tekkinud ainetest võivad nad põhjustada naha-, kopsuvähki, astmat, bronhiiti, hormonaalsüsteemi häireid, närvikahjustusi, neelu haavandeid, viljatust; kahjustada maksa, immuunsüsteemi, neere, kopse; ärritada silmi, hingamisteid ning isegi põhjustada varajast surma.

Terviseohtude vähendamiseks tuleks prahti nt valikpõletada ehk valida rohkem materjale, mis hästi põlevad, et tagada võimalikult kõrge põlemistemperatuur. Põletades tuleks luua võimalikult head põlemistingimused nt lõkkes põletades pääseb hapnik tulele paremini ligi kui terastünnis põletades.

Kõik töös kasutatud allikad on jõudnud järeldusele, et olmeprügi põletamine koduaias on ohtlik nii inimese tervisele kui ka keskkonnale. Majapidamisjäätmete mittetäielikul põlemisel võib vabaneda erinevaid ohtlikke aineid, mis võivad põhjustada suure nimekirja tervisekahjustusi, millest peamiselt on hingamisteede kahjustused, kasvajate teke, aga ka viljatust ja hormonaalsüsteemi

häireid. Inimesi tuleks rohkem harida ja teavitada ohtudest seoses olmeprahi põletamisega ning avapõletamist tuleks vältida või põletada võimalikult keskkonna- ja tervisesõbralikult.

Et prügi põletamine kodudes väheneks võib inimene ise püüda tekkivate jäätmete hulka vähendada. Riiklikul tasemel võiks jäätmete avapõletamise üldse keelustada või piirata. Omavalitsuste tasemel tuleks kõigile asulatele tagada korraldatud jäätmevedu. Kindlasti tuleks seda valdkonda ka enam uurida ja seeläbi avalikkust rohkem teavitada.

Kasutatud kirjandus

1. Broomfield, M. (2006). Emissions of dioxins and dioxin-like polychlorinated biphenyls from domestic *SOURCES*. *CAMBRIDGESHIRE: ENVIROS CONSULTING LIMITED*.
2. Burn Barrel Biology. (2005). Wildlife Learning Company, Inc.
3. Kriipsalu, M. (2001). Jäätmeraamat. Tallinn: Ehitame.
4. Lemieux, P.M., Gullett, B.K., Lutes, C.C., Winterrowd, C.K. & Winters, D.L. (2003). Variables affecting emissions on PCDDs/Fs from uncontrolled combustion of household waste in barrels. *Air & Waste Management*, Vol. 53, 523–531.
5. Lemieux, P.M., Lutes, C.C. & Santoianni, D.A. (2004). Emissions of organic air toxics from open burning: a comprehensive review. *Progress in Energy and Combustion Science*, Vol. 30, 1–32.
6. Lundqvist, C., Zuurbier, M., Leijts, M., Johansson, C., Ceccatelli, S., Saunders, M., Schoeters, G., Ten Tusscher, G. & Koppe, J.G. (2006). The effects of PCBs and dioxins on child health. *Acta Paediatrica*, 95 (453): 55–64.
7. Metcalfe, J.L., Fisher, G.W., Sherman, M.W. & Kuschel, G.I. (2006). Auckland Air Emissions Inventory 2004. *Technical Publication*, Vol. 292.
8. Open Burning and Backyard Dumping. (2003). Report and Recommendations of the Stakeholder Steering Group. Wisconsin Department of Natural Resources.
9. Sidhu, S., Gullett, B., Striebich, R., Klosterman, J., Contreras, J. & DeVito, M. (2005). Endocrine disrupting chemical emissions from combustion sources: diesel particulate emissions and domestic waste open burn emissions. *Atmospheric Environment*, 39 (5): 801–811.

TARTU LINNA LASTEVANEMATE SUHTUMINE VAKTSINEERIMISSE JA SEDA MÕJUTAVAD TEGURID

Eva Rosenthal

Tallinna Tervisekaitsetalitus

Uuring on läbiviidud diplomitöö raames Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis

Tagamaks elanikkonna hulgas vajalikku vaktsiinvälditavate nakkuste vastast immuunsustaset, on vajalik, et elanikkonna seas puuduksid vaktsineerimisse negatiivselt suhtuvad inimesed. Tänu immuniseerimisele ei seosta paljud lapsevanemad paljude haiguste nimetusi surmaohuga. Aina rohkem kajastatakse meedias immuniseerimise kõrvaltoimeid. Kujunenud on elanikkonna osa, kes jätkaks pigem oma lapse vaktsineerimata. Samas puudub teaduspõhine teadmine, milline on meie elanikkonna tegelik suhtumine immuniseerimisse. Maailma Terviseorganisatsioon soovitab lugeda laste vaktsineerimistaset piisavaks, kui on vaktsineeritud 95% kahe aastatest lastest, näitaja on soovitatud laste üldimmuunsustasta hindamiseks. Võttes aluseks 2008. aasta immuniseerimiskava täitmise kokkuvõtte on näha, et Eesti kahe aastaste laste vaktsineerimise hõlmatus on keskmiselt 96%.

Uurimistöö kajastab Tartu linna koolieelsetes lasteasutustes käivate laste vanemate suhtumist vaktsineerimisse, nende teadlikkust plaanilisest ja erakorralisest vaktsineerimisest, arvamust kujundanud mõjuritest, tegelikest ja soovitatavatest informatsiooniallikatest.

Uurimus teostati 2008. aasta sügisel Tartu linnas. Ankeetküsitlus viidi läbi kaheksas koolieelses lasteasutuses, mis asusid linna erinevates piirkondades. Uurimuses osales 108 lapsevanemat, neist oli 98 naist ja 10 meest. Andemete analüüsimiseks kasutati programme MS Exel (2007) ja Sigma Stat for Windows 2.0 (Jandel Corporation, USA) ja Odds Ratio kalkulaatorit.

Uurimistöö tulemuste kokkuvõte

Uuringu tulemustest selgus, et olukord Tartus ei ole halb, küll aga on seda võimalik veel paremaks muuta. Selgus, et lapsevanemad suhtuvad vaktsineerimisse enamasti positiivselt, siiski on 5% uuritavate suhtumine mittepooldav. Kõik absoluutsed vastased (3%) kuulusid ühte last ja keskeriharidust omavasse uuringu gruppi. Lapsevanemad ei ole küll alati piisavalt teadlikud oma lastele teostatud vaktsinatsioonidest, kuid nad teavad, kust on võimalik vastavat informatsiooni saada. Tulemuste analüüsil selgus erinevus nais- ja meessoost vastajate vahel enesehinnangus, kui teadlikud arvatakse ennast olevat laste vaktsineerimistest. Emad peavad ennast teadlikumaks ja kompetentsemateks.

Lapsevanematest 37% on lasknud oma lapsi vaksineerida lisaks riiklikkus kavas olevatele vaksinsatsioonidele (puukentsefaliit, gripp) ning mingil määral teostavad seda rohkem just kõrgharidusega lapsevanemad.

Uue vaksinsatsiooni (riiklikus kavas seni mitte olnud haiguse vastu) lülitamist laste riiklikusse programmi pooldas 41% uuringus osalenud lastevanematest, juhul kui teadlased peavad seda vajalikuks ja ohutuks. 24% vastanutest pooldavad seda ilma lisakommentaarideta täiesti ning 6% arvab, et kalendris on juba piisavalt palju vaksinsatsioone. Lisatud vaksinsatsioonid võiksid olla puukentsefaliidi (37%), papilloomviiruse (16%), B-hepatiidi (8%), tuulerõugete (8%), meningokokk-infektsiooni (12%) ja grippe (10%) vastased vaksineerimised.

Täiskasvanutele tehtavatest vaksineerimistest peab end teadlikuks kolmandik (72%) uuritavatest. 54% lapsevanematest on end lasknud täiskasvanuna vaksineerida ning enamasti on selle põhjuseks olnud elukutsest tulenev vajadus (43%). Olulisemad haigused, mille vastu on täiskasvanud ennast vaksineerinud: B-hepatiidi (30%); gripi (25%); puukentsefaliit (19%); A-hepatiit (9%); teetanus ja difteeria (7%); kollalpalavik ja marutõbi (mõlemal juhul 4%). Uuritavatest, kes ennast täiskasvanuna vaksineerida ei ole lasknud (46%), leidsid 15%, et keegi ei ole seda neile soovitanud.

Vaktsiinide kõrge hinna mõju avaldub rohkem kahte ja rohkemat last omavaid peresid, mis on igati põhjendatud: mida rohkem on lapsi perekonnas, seda rohkem raha mitteplaanilistele vaksineerimistele kulub. Hinna tõttu on vaksinsatsioonid jäänud tegemata või poolikuks järgmiste haiguste vastu: puukentsefaliit (60%), gripp (12%), B-hepatiit (9%), papilloomviirus (5%) teetanus (5%) ja A-hepatiit (5%).

Lapsevanemad soovivad saada täiendavat vaksineerimisalast informatsiooni (51%) ja seda peamiselt perearstilt (73%). Meedias tehtav propaganda mõjutas umbes 10% lapsevanemaid. Seetõttu võiks positiivne teavitustulla televisiooni-, raadiosaadete kaudu, kus vastavat teemat kajastaksid arstid.

Järeldused

1. Tartu linna lapsevanemate suhtumine vaksineerimisse on pooldav. Täpsemalt tuleks selgitada mittepöoldajate taustaandmeid ja vastava suhtumise põhjust. Antud töö põhjal kuuluvad mittepöoldajad vaid üht last omavate hulka ja vastupidi, mida rohkem lapsi on peres, seda suurem tõenäosus on, et lapsed saavad plaanipäraselt vaksineeritud.
2. Tartu linna lapsevanemad arvavad teadvat, milliste haiguste vastu nende laps/i on vaksineeritud või oskavad seda vaadata immuniseerimisspssist. Kuna emad peavad ennast lapse suhtes rohkem teadlikumaks, siis peaks vastav propaganda olema suunatud rohkem naistele. Samas tuleks ka isasid rohkem kaasata pere tervise eest hoolitsema.

3. Kaks kolmandikku on nõus mõne uue vaktsinatsiooni lisamisest riiklikusse immuniseerimise kalendrisse, kui seda soovivad teadlased.
4. Mitteplaanilisi vaktsineerimisi mõjutab vaktsiini suhteliselt kõrge hind. Seetõttu kannatavad rohkem need, kel on soov lasta ennast või last vaktsineerida puukentsefaliidi vastu ning samuti mõjutab hind rohkem kahte ja enam last omavat lapsevanemat riiklikus plaanis mitte olevate vaktsinatsioonide teostamisel.
5. Täiskasvanuna on ennast vaktsineerida lasknud pooled uuritavatest, kusjuures peamiseks põhjuseks on elukutsest tulenev vajadus ja nõue. Seetõttu võiks riik mõelda, niipalju kui majanduslangus seda võimaldab, et mõttekas oleks sellist vaktsineerimist rahaliselt toetada, kuna terve tööline on efektiivne tööline.
6. Uuritavate arvamuse kujundamisel on peamiseks informatsiooni allikaks olnud perearst. Kuna arst on enamasti hõivatud ravimisega, siis oleks vaja luua olukord, et ka pereõed oleksid elanikkonna poolt informatsiooniallikana aktsepteeritud.

IMPLEMENTATION OF NEW REQUIREMENTS FOR BATHING WATERS

Arnulf Schönbauer

Umweltbundesamt, Austria

Aune Annus

Health Protection Inspectorate, Estonia

Jüri Ruut

Health Protection Inspectorate, Estonia

Bathing water directive 76/160/EEC was replaced by “Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006, concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC”, which sets new standards for bathing water management.

The directive was adopted by Estonia with the Degree of the Government No. 74 from 3rd April 2008 “Requirements to bathing waters and bathing sites”.

Probably the most important and complicated change in the new legislation is the need to compile bathing water profiles.

The preparation of the bathing water profiles has to comply with legal norms defined in the directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.

Another new requirement of the Directive 2006/7/EC is to encourage public participation in the implementation of the Directive.

There are 56 bathing places in Estonia, which are under surveillance of Health Protection Inspectorate during the swimming season, from June 1st to September 1st. A bathing water profile must be compiled by March 2011 for every one of them. That is the most serious challenge for Health Protection Inspectorate from the new requirements imposed by the Directive 2006/7/EC.

Estonia invited European Union member states to participate in the Twinning Light project EE05-IB-TWP-ESC-02 with the project title “Implementation of the new bathing water directive 2006/7/EC in Estonia”. The overall objective of the project was the minimisation of health risks caused by contaminated bathing waters and substandard bathing sites.

In October 2008, the proposal from the Austrian Environment Agency was selected by the Estonian counter partners. Following, the twinning contract was prepared by the contracting authority and after signing the notification took place in December 2008. The activities started on January 31st, 2009, and will end on September 15th, 2009.

The bathing water profiles consist of:

- A description of the physical, geographical and hydrological characteristics of the bathing water, and of other surface waters in the catchment area of the bathing water concerned, and an identification and assessment of causes of pollution that might affect bathing waters and impair bathers' health. The information is to be provided on a detailed map whenever practicable.
- An assessment of the potential for proliferation of cyanobacteria.
- An assessment of the potential for proliferation of macro-algae and/or phytoplankton.
- If there's a risk of short-term pollution, the nature of the pollution and the management measures must be described.
- The location of the monitoring point.
- Other relevant information may be attached or included if the competent authority considers it appropriate.

Reviews of the bathing water profiles are to take place at least every two to four years, depending on the quality of the bathing water.

Health Protection Inspectorate selected 5 beaches for the start: Stroomi, Võsu, Kauksi, Pühajärve and Pärnu beaches. Practical experience and guidelines for were trained to compile bathing water profiles and risk estimation procedures needed to ensure the safety of bathing. The work was accompanied by field visits and practical works. This enabled to find out the most critical points concerning data retrieval and collection, risk assessment procedures, etc. Also the maps of the bathing sites were made available in

<http://teenus.regio.ee/kov/index.php?id=244>.

On the basis of this experience, methodological guidelines for bathing water profiles were compiled. The methodology was introduced to health protection inspectors, who will be able to carry out the work in the future.

Methodological guidelines for bathing water management were also worked out for health protection specialists and bathing site owners, for whom information days will be carried out in September 2009.

TARTU TERVISEKAITSETALITUSE REGIONALISEERIMINE TÖÖRAHULOLU ASPEKTIST

Astrid Teder

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli tervisekaitse spetsialisti õppekava diplomand

Organisatsiooni edus on tähtis roll sellel, kui efektiivne on töökorraldus ja kuidas suudetakse töötajate töörahulolu ja motivatsiooni hoida. Organisatsioonilised muutused toovad sageli kaasa stressi, ärevust ning mõjutavad töörahulolu negatiivses suunas. Madalat töörahulolu seostatakse aga puudumiste, hilinemiste, tööalase lohakuse, haiguste ja õnnetustega. Rahulolevam töötaja puudub vähem, on pühendunud ning hoolikam.

Tervisekaitseinspeksioon on viimase 15 aasta jooksul läbinud mitmeid organisatsioonilisi muutusi. Lähitulevikus võib lisanduda veelgi survet muudatusteks, sest majanduslanguse tingimustes on paljud asutused sunnitud tööprotsessi ümber korraldama.

Uurimistöö eesmärgiks on anda ülevaade Tartu tervisekaitsetalituse regionaliseerimise mõjust töökorraldusele töötajate pilgu läbi ning rahulolust oluliste töömotivatsiooni kujundavate teguritega. Kogutud andmete põhjal esitatakse ettepanekud Tervisekaitseinspeksioonile talituste töö paremaks korraldamiseks.

Tartu tervisekaitsetalituse töötajatega viidi 01. septembrist kuni 31. detsembrini 2008. a läbi 25 poolstruktureeritud intervjuud. Kasutati kvalitatiivset meetodit, sest antud juhul on eesmärgiks ühe kindla muutuse mõjude uurimine – kuidas asutuse reorganiseerimine on mõjutanud töörahulolu töötajate pilgu läbi.

Selgus, et regionaalne töökorraldus on mõjutanud positiivselt töötajate töörahulolu. Kõige enam on viimase kaheksa aasta jooksul paranenud töötingimused, kuid ka teistes valdkondades on rahulolu tõusnud. Positiivselt hinnati infotehnoloogia arengut ja sellega kaasnevat head info kättesaadavust, koolitusvõimalusi ja palga suurenemist. Samas sooviti saada rohkem infot inspeksiooni teiste regioonide töötajate tegemistest ja neil tekkinud probleemide lahenduskäikudest. Oldi rahulolematu asutuse töö tundmatusega ning töö vähese väärtustamisega ühiskonnas. Nähti vajadust asutuse mainekujunduseks. Teadmatus talituse tuleviku osas tekitab stressi. Rahulolematust põhjustas madal astmepalk. Sooviti praktilisi, töös vajaminevaid koolitusi. Tauniti topelttööd andmebaasidesse andmete sisestamisel.

Ettepanekud Tervisekaitseinspeksioonile

- Uue, loodava Terviseameti mainekujundusega alustada koheselt.
- Luua võimalused tihedamaks infovahetuseks erinevate talituste töötajate vahel.

- Viia läbi enam koolitusi praktilises töös vajaminevate oskuste ja teadmiste täiendamiseks.
- Vältida topelttööd andmebaasidega, anda töötajatele rohkem infot uudsete tööülesannete eesmärkide ja vajaduste kohta.

TERVISEAMETI LOOMISEST

Jelena Tomasova
Sotsiaalministeerium

Tervisekaitse on osa rahvatervise süsteemist. Erinevad riigid on lahendanud tervisekaitse korraldust erineval moel. Euroopa riikides on tervisekaitsealane järelevalve valdavalt riigi ülesanne ning kohalikul tasandil on omavalitsuse koosseisus loodud rahvatervise keskused, millede ülesandeks on tervisekaitse, haiguste ennetamise ja tervise edendamise abinõude elluviimine maakonnas.

Euroopa Liidu liikmesriigid teevad koostööd rahvatervise valdkonnas, see eeldab ka struktuuride lähendamist ja teatavat ühtlustamist. Samas alati ei saa võtta üks-ühele üle mõne teise riigi süsteemi ja rakendada seda, arvestamata kohalikke asjaolusid. Nagu ütles Mark Twain: „Kogemustest tuleb võtta vaid nendes sisalduv tarkus, mitte midagi muud.” Seega tervisekaitsesüsteemi reformimisel lähtume ajalooliselt kujunenud olukorrast, tervisekaitsealaste ülesannete jaotusest riigis ning sealjuures arvestame teiste riikide positiivseid kogemusi.

Terviseameti ideel on pikk ajalugu, oleme samm sammult liikunud selles suunas juba üheksa aastat ja nüüd oleme väga lähedal eesmärgi saavutamisele. Terviseameti moodustamine on saanud viimase aasta jooksul uuema ja laiemärgise mõtte, mille tulemusena ühendatakse Tervishoiuamet, Tervisekaitseinspeksioon ja Kemikaalide Teabekeskus.

Järgnevalt püüan vastata olulistele küsimustele: **miks, milleks ja kuidas** tehakse Terviseametit.

Miks?

Vabariigi Valitsuse poolt kinnitatud „Rahvastiku tervise arengukava 2009-2020” üldeesmärgiks on seatud elanike tervena elatud eluea pikenemine enneaegse suremuse ja haigestumise vähendamise kaudu. Arengukava üldeesmärgi saavutamise üheks prioriteediks on tervist toetava ja parendava elu-, töö- ja õpikeskkonna kujundamine ja tõhusa patsiendikeskse tervishoiusüsteemi arendamine. Valitsusliidu programm¹ aastateks 2007-2011 sätestab, et väga tähtsaks peab valitsusliit haiguste varajase avastamise süsteemi korraldiku tööerakendamist.

Riigi arengu seisukohalt loetakse tervist strateegiliseks kapitaliks. Rahvatervise sektori suutlikkust tuleb tõsta ja see peab põhinema õiguslikul regulatsioonil. Rahvastiku tervise parandamiseks on vaja viia tervisepoliitika rakendamine kvalitatiivselt uuele tasemele. Selleks on vaja tugevaid rakendusasutusi, kellelel

¹ Vabariigi Valitsuse 2007.-2011. aasta tegevusprogramm.

on olemas vajalik pädevus, ressursid ja kompetents ministeeriumi poliitika elluviimiseks. Sel eesmärgil on Sotsiaalministeerium alustanud oma valitsemisalas ümberkorraldusi eesmärgiga luua rahvatervise valdkonnas pädev, juhtiv ja koordineeriv asutus, mis lähtub oma tegevuses üldtunnustatud ettevaatusprintsipiist, terviseriski hindamisest ja terviseriskidest teavitamisest ja on orienteeritud kvaliteetsele tervisekaitse- ja tervishoiuteenusele.

Peamised probleemid praeguses korralduses

1. Funktsioonide killustatus erinevate valitsemisala asutuste vahel.

Sellistes valdkondades nagu kemikaaliohutus, valmisolek hädaolukorraks, järelevalve haiglanakkuse ja meditsiiniseadmete üle, on ühe valdkonnapõhise funktsiooni täitmine killustunud erinevate asutuste vahel. Tegemist ei ole funktsioonide dubleerimisega, vaid ühe funktsiooni täitmisse on erinevate õigusaktide alusel ja tööülesannete jaotuse kaudu kaasatud mitmed asutused.

Esimene näide sellest on Tervisekaitseinspektsiooni ja Kemikaalide Teabekeskuse tegevus, kus mõlemad asutused tegutsevad olemuselt ühes tegevusvaldkonnas – kemikaaliohutuse valdkonnas ning kemikaaliohutuse küsimustes omavad kompetentsi mõlema asutuse spetsialistid.

Teine näide on seotud Tervisekaitseinspektsiooni ja Tervishoiuameti tegevus hädaolukorraks valmisolekuks. Tervisekaitseinspektsioon juhendab ja koordineerib harva esinevate, taas ilmunud ja uute nakkushaiguste ning nakkushaiguste puhangute puhul bioloogiliste ohutegurite avastamist, uurimist ning tõrjemeetmete rakendamist nii riigisiselt kui ka riigipiiril. Tervishoiuamet korraldab ja kontrollib haiglate kriisireguleerimisplaanide koostamist ja valmidust nende täitmiseks, määrab kiirabibrigaadipidajate ja haiglate kriisireguleerimisülesanded ning korraldab tervishoiu hädaolukorra lahendamist koos Sotsiaalministeeriumi kriisireguleerimismeeskonnaga piirkondlike haiglate kaudu.

Kolmas näide on meditsiiniseadmete järelevalve, mis on jagatud Ravimiameti ja Tervishoiuameti vahel. Ravimiamet teeb järelevalvet meditsiiniseadmete tootjate ja maaletoojate üle, samuti meditsiiniseadmete kliiniliste uuringute üle, mida meditsiiniseadmete tootjad teevad uute meditsiiniseadmete väljatöötamiseks. Tervishoiuamet seevastu kontrollib meditsiiniseadmete olemasolu tegevusloa väljastamisel ning kuidas kasutavad tervishoiuteenuse osutajad meditsiiniseadmeid.

2. Funktsioonide dubleerimine ja halduskoormus.

Sotsiaalministeeriumi valitsemisalas on funktsioonid dubleeritud üksikutes valdkondades. Üks nendest on järelevalve apteekide üle, mida teevad Tervisekaitseinspektsioon ja Ravimiamet. Mõlemad asutused kontrollivad ruumidele, tehnoseadmetele ja personalile esitatud nõuete täitmist ning osalevad tegevusloa väljaandmise protsessis.

Teine valdkond on järelevalve tegemine nakkusohtliku materjali käitlemise nõuete täitmise üle ning nakkusohtliku materjali käitlemiseks tegevusloa väljastamine. Kehtiva nakkushaiguste ennetamise ja tõrje seaduse kohaselt annab nakkusohtliku materjali käitlemise loa ettevõtjatele ja teeb nende tegevuse üle järelevalvet Tervisekaitseinspeksioon. Tervishoiuteenuste korraldamise seaduse alusel aga annab kõikidele tervishoiuteenuse osutajatele tervishoiuteenuste osutamise tegevusloa ja teeb nende tegevuse üle järelevalvet Tervishoiuamet. Seega on praegu Tervishoiuameti kohustuseks ka tervishoiuteenuse osutajatele nakkusohtliku materjali käitlemise tegevusloa andmine ja nende tegevuse üle järelevalve tegemine. Kuigi Tervisekaitseinspeksiooni ja Tervishoiuameti sihtrühmad on antud juhul erinevad ja dubleerimist ei toimu, on tegemist siiski sisuliselt samasuguse ülesande täitmisega. Praegune korraldus on seega ebafunktsionaalne.

3. Rahvastiku tervise arengukava rakendamine.

Arengukava edukas rakendamine on kindlustatud ainult siis, kui arengukavas planeeritud tegevuste eest on vastutavad asutused, kes suudavad neid ellu viia.

Tähelepanu väärib, et tervist toetava elu-, töö- ja õpikeskkonna valdkonnas on üheks tegevuseks planeeritud elukeskkonnast tulenevate terviseriskide hindamise, juhtimise ja teavitamise süsteemi tõhustamine. Sellega tegeleb hetkel Tervisekaitseinspeksioon (v.a töökeskkond).

Praegu on tervisekaitse korraldatud ühekülgsest ja hõlmab vaid järelevalvega seotud tegevusi. Ainult järelevalvega, mis annab üksnes "vastab/ei vasta kehtestatud nõuetele" vastuseid, ei saa tagada elanikele tervislikku ja ohutut elukeskkonda ega vähendada ning ennetada elukeskkonnast põhjustatud tervisehäireid ja haigusi.

Praegused tervisekaitsevaldkonnad on enamasti seotud potentsiaalselt suuremate ohuteguritega, millega inimesed iga päev tahtmatult kokku puutuvad ja mille puhul nad ei ole oma käitumise, oskuste ja teadmistega suutelised ohtu vältima. Samas pööratakse vähe tähelepanu teabe kogumisele ohutegurite kohta ja nendega seotud riski operatiivsele hindamisele keskkonnatervise valdkonnas. Samuti ei pöörata piisavalt tähelepanu vajalike abinõude ja juhendite väljatöötamisele selleks, et suurendada teadlikkust elu- ja õpikeskkonna riskidest, et inimene saaks ise oma käitumisega keskkonnast tingitud terviseriske olulisel määral vähendada. Ebateadlik käitumine väliskeskkonna riskide suhtes süvendab nende toimet veelgi, suurendades haigestumist ja sellega seotud materiaalseid kulusid.

Reformiga ühendatakse Tervishoiuamet, Tervisekaitseinspeksioon ja Kemikaalide Teabekeskus ning moodustatakse Terviseamet. Seoses ümberkorraldamisega tuuakse Ravimiametist Terviseametisse üle meditsiiniseadmete osakond, mille koosseisus on neli ametikohta.

Kolme asutuse liitmisel ja töö ümberkorraldamisel lähtutakse praeguse korralduse peamistest probleemidest ja vajadusest tagada valmisolek Terviseametile pandud ülesannete professionaalseks ja tulemuslikuks täitmiseks ning keskendutakse kodanikule, tarbijale ja ettevõtjale suunatud teenuste kvaliteedi parandamisele.

Milleks?

Eesmärgiks on saavutada liidetavate asutuste sünergia tulemusel tõhusam tegevus, tulemuslikkus ja ressursi efektiivsem kasutamine. Ümberkorralduse käigus koondatakse ühte asutusse valitsemisala erinevate asutuste vahel killustunud ja dubleeritud funktsioonid ning optimeeritakse kolme liidetava asutuse struktuur ja koosseis, sellest vabanenud ressursid suunatakse ümberkorraldatavate asutuste töö jätkusuutlikkuse tagamisele ja järelevalve tõhustamisele nendes valdkondades, mis on eelkõige seotud Euroopa Liidu õigusaktide ja rahvusvahelistest kokkulepetest tulenevate kohustustega.

Kuidas?

Uude asutusse ühendatakse:

- Tervisekaitseinspeksioon koos kõigi funktsioonidega, välja arvatud järelevalve apteekide üle, mis antakse Ravimiametile;
- Tervishoiuamet koos kõigi funktsioonidega;
- Kemikaalide Teabekeskus koos kõigi funktsioonidega.

Terviseameti funktsioonidele lisatakse:

- meditsiiniseadmete järelevalve funktsioon;
- REACH määruse ja CLP-määruse järelevalve koordineerimise funktsioon.

Tervise riski hindamise määramiseks luuakse riski hindamise büroo.

Huvide konflikti vältimiseks eraldatakse asutuse korraldav tegevus ja järelevalve funktsioon, milleks moodustatakse eraldi järelevalve osakond, mille põhiülesanneteks on järelevalve koordineerimine ja läbiviimine ameti kõigis tegevusvaldkondades, vaiete lahendamine, üldmenetluse otsuste koostamine ning menetlemise juhendamine regionaalsetes osakondades.

Organisatsiooni tugiteenused koondatakse loodava ameti keskasutusse. Funktsioonide süsteemsema korralduse ning ühise tugistruktuuri loomise tulemuseks on tööprotsessi optimeerimine, valdkondadevahelise koordinaatsiooni paranemine ja ühtse kvaliteedikontrolli rakendamine kogu vastutusahelas.

Loodavasse Terviseametisse tuleb viis tegevusvaldkonda:

- 1) tervishoid;
- 2) nakkushaiguste seire ja epideemiatõrje;
- 3) keskkonnatervis;

- 4) kemikaaliohutus;
- 5) meditsiiniseadmeteohutus.

Lähtudes ülaltoodud viiest tegevusvaldkonnast, moodustatakse viis samanimelist põhistruktuuriüksust.

Vabariigi Valitsuse seaduse § 70 lõike 1 kohaselt on amet valitsusasutus, millel on juhtimisfunktsioon ning mis teostab riiklikku järelevalvet ja kohaldab riiklikku sundi seaduses ettenähtud alustel ja korras. Seega loodava ameti funktsioonid hõlmavad nii juhtimis- kui järelevalvefunktsioone.

Ümberkorraldamise teostamiseks on ette valmistatud Tervishoiuameti, Tervisekaitseinspektsiooni ja Kemikaalide Teabekeskuse Terviseametiks ühendamise seaduse Vabariigi Valitsuse seaduse ja teiste seaduste muutmise seaduse eelnõu, mis on üle antud Riigikogule menetlemiseks.

Eelnõu kohaselt alustab Terviseamet tegevust 1. jaanuaril 2010.

KÜMMET AASTAT TAIMEKAITSEVAHENDITE JÄÄKIDE SEIRET TOIDUAINETES

Merike Toome

Põllumajandusuuringute Keskus

Teaduse 4/6, 75501 SAKU, merike.toome@pmk.agri.ee

1996. aastal moodustus Tervisekaitseinspeksiooni Tallinna ja Tartu laborite, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi labori ja Põllumajandusuuringute Keskuse (tollase nimega Riigi Taimekaitseamet) labori initsiatiivil omaalgatuslik töögrupp, et koostada “Toiduainetes pestitsiidijääkide (taimekaitsevahendite jääkide) seireprogramm 1997-1999” projekt ja esitada see kõrgemal seisvatele riigiinstitutsioonidele läbivaatamiseks, kinnitamiseks ja riigieelarvest finantseerimiseks.

Tõuke nimetatud seireprogrammi koostamiseks andsid järgmised asjaolud:

- taimekaitsevahendite (pestitsiidide) jääkide seire programmide toimimine Põhjamaades ja Lääne-Euroopa riikides juba 70-ndate aastate keskpaigast, Inglismaal 60-ndatest aastatest;
- kogemus, mis saadi osavõtuga 1st EUROPEAN PESTICIDE RESIDUE WORKSHOP, EPRW’96 “PESTICIDE IN Food and Drink”, juuni 1996. a, Hollandis. Nimetatud üritus toimus Euroopa Liidu egiidi all.

Autorite poolt esitatud programm oli mõeldud toiduainetes taimekaitsevahendite jääkide kontrolli kaasaegse süsteemi väljaarendamiseks Eesti Vabariigis ja koosnes järgmistest põhiosadest:

- proovivõtueskirja koostamine taimekaitsevahendite jääkide määramiseks
- proovivõtjate koolitus;
- laborites töötavate keemikute metoodiline koolitus paljujäägilise unifitseeritud analüüsimeetodika omandamiseks (multimeetod);
- lülitumine rahvusvahelisse võrdluskatseketti FAPAS® (Inglismaa);
- saavutada laborite akrediteeritus taimekaitsevahendite jääkide määramise valdkonnas.

Kahjuks 1996. aastal väljatöötatud taimekaitsevahendite jääkide seireprogramm ei käivitunud ametkondlike barjääride tõttu.

1997. aastal algasid muutused, sest Eesti Vabariik lülitati nende riikide nimistusse, kellega Euroopa Liit otsustas alustada liitumisläbirääkimisi.

Phare programmi finantsabi raames koostati uus taimekaitsevahendite jääkide seireprogrammi projekt, mis esitati Põllumajandusministeeriumi maamajandusosakonnale arutamiseks ning seisukoha võtuks.

Põllumajandusministri käskkirjaga 10. veebruarist 1998 nr 12 pandi alus saasteainete seireprogrammidele Eestis, sh taimekaitsevahendite jääkide seirele toiduainetes (puu- ja köögivilja, teravili) koos riikliku finantseerimisega.

Kümne aasta jooksul on muutunud seireprogrammi nii organisatsiooniliselt kui ka analüütilise poole pealt.

Organisatsioonilised muutused:

- Aastatel 1998-2006 planeeris ja organiseeris seiret ning koostas lõpparuanded Põllumajandusuuringute Keskuse Jääkide ja saasteainete labor.
- Alates 2007. aastast on seire planeerijaks ja organiseerijaks ning lõpparuannete koostajaks Veterinaar- ja Toiduameti toiduosakond.
- 2005. a liitus Eesti Euroopa Liidu vastava seireprogrammiga, kus igale riigile on ette nähtud kindel arv proove kindlate maatriksitega ja kohustuslikult määratavate toimeainete nimekirja.
- Aastatel 2005-2006 esitati seire aruanded FVO-le (Euroopa Komisjoni Toidu- ja Veterinaar ametile).
- Alates 2007 esitatakse aruanded EFSA-le (Euroopa Toiduohutuse Agentuurile).

Analüütilised muudatused:

- Laborite analüütiline aparatuur on täiustunud. Soetatud ja kasutusele on võetud kaasaegsed gaasi- ja vedelikkromatograafid (GC-ECD/NPD/MSD, LC-MS, LC-MS/MS), mis võimaldavad määrata suuremat arvu toimeainete jääke. Allpool on kujukas näide selle kohta:
 - 1998. a määrati 64 erinevat toimeaine jääki;
 - 2008. a määrati 254 erinevat toimeaine jääki.
- Kasutusele on võetud uus multianalüüsimeetod – QuEChERS, mille kasutamisel vähenevad tunduvalt vajalike orgaaniliste lahustite kogused ja ajakulu analüüside teostamiseks.
- Kasutusele on võetud ka rida üksikmeetodeid erinevate toimeainete määramiseks.
- Analüütilise aparatuuri suutlikkus ja laborites töötavate keemikute hea töö on viinud selleni, et ühest proovist on võimalik tuvastada enam kui ühte toimeainet. Eespool öeldut kinnitab järgmine võrdlus aastate kaupa:

6 erinevat toimeainet	7 erinevat toimeainet	8 erinevat toimeainet
2000 – 1 proov	2000 – 1 proov	2000 – 0 proovi
2002 – 3 proovi	2002 – 2 proovi	2002 – 1 proov
2005 – 3 proovi	2005 – 6 proovi	2005 – 1 proov
2006 – 4 proovi	2006 – 0 proovi	2006 – 1 proov
2008 – 4 proovi	2008 – 0 proovi	2008 – 0 proovi

Selliste proovide maatriksiteks olid – apelsinid, mandariinid, pirnid, sidrunid, virsikud, viinamarjad, paprikad ja tee.

Tabelites 1-3 on esitatud aastatel 1998-2008 analüüsitud puu- ja köögivilja ning teravilja proovide võrdlus jääkide leidude järgi.

Tabel 1. Aastatel 1998-2008 analüüsitud proovide (importtoodang + kodumaine toodang) võrdlus.

Aasta	Proovide arv						
	Kokku	Ilma jäägita		Jääke leitud piirnormi piires		Jääke leitud üle lubatud piirnormi	
			%		%		%
1998	403	255	63,3	133	33,0	15	3,7
1999	429	222	51,7	183	42,7	24	5,6
2000	322	204	63,4	108	33,5	10	3,1
2001	378	217	57,3	149	39,5	12	3,2
2002	325	141	43,0	172	53,0	12	4,0
2003	355	178	50,1	143	40,3	34	9,6
2004	410	177	43,1	213	52,0	20	4,9
2005	448	268	59,8	166	37,1	14	3,1
2006	472	297	62,9	166	35,2	9	1,9
2007	355	202	46,9	141	39,7	12	3,4
2008	316	222	70,2	89	28,2	5	1,6
	4 213	2 377	56,5	1 669	39,5	167	4,0

Tabel 2. Aastatel 1998-2008 analüüsitud proovide (kodumaine toodang) võrdlus.

Aasta	Proovide arv						
	Kokku	Ilma jäägita		Jääke leitud piirnormi piires		Jääke leitud üle lubatud piirnormi	
			%		%		%
1998	143	120	83,9	18	12,6	5	3,5
1999	150	122	81,4	20	13,3	8	5,3
2000	122	100	81,9	18	14,8	4	3,3
2001	124	92	74,2	30	24,2	2	1,6
2002	98	67	68,3	28	28,6	3	3,1
2003	97	84	86,4	11	11,3	2	2,1
2004	99	83	83,9	14	14,1	2	2,0
2005	145	127	87,6	18	12,4	0	0,0
2006	181	174	96,1	7	3,9	0	0,0
2007	139	118	84,9	21	15,1	0	0,0
2008	124	113	91,1	11	8,9	0	0,0
	1 422	1 200	84,4	196	13,8	26	1,8

Tabel 3. Aastatel 1998-2008 analüüsitud proovide (importtoodang) võrdlus.

Aasta	Proovide arv						
	Kokku	Ilma jäägita		Jääke leitud piirnormi piires		Jääke leitud üle lubatud piirnormi	
			%		%		%
1998	260	135	52,0	115	44,2	10	3,8
1999	279	100	35,9	163	58,4	16	5,7
2000	200	104	51,9	90	45,0	6	3,1
2001	254	125	49,9	119	46,9	10	3,2
2002	227	74	32,6	144	63,4	9	4,0
2003	258	94	39,2	132	51,2	32	9,6
2004	311	94	31,1	199	64,0	18	4,9
2005	303	141	48,1	148	48,8	14	3,1
2006	291	123	43,5	159	54,6	9	1,9
2007	216	78	36,1	126	58,3	12	5,6
2008	192	109	56,8	78	40,6	5	1,6
	2 791	1 177	42,2	1 473	52,7	141	5,1

KOKKUVÕTE

1998. aastal alustatud seireprogramm taimekaitsevahendite jääkide määramiseks toiduainetes on end igati õigustanud.

Selle aja jooksul on analüüsitud taimekaitsevahendite jääke kodumaise ja import puu- ja köögivilja ning teravilja 4 213 proovis.

Analüüsitulemustest selgub, et Eesti põllumees on keskkonnasäästlik ja inimsõbralik:

- 1 422 analüüsitud kodumaisest proovist 84,4% ei sisaldanud taimekaitsevahendite jääke;
- 2 791 analüüsitud importtoodangu proovist 42,2% ei sisaldanud taimekaitsevahendite jääke.

Oleme võrdväärset partnerit teiste riikidega Euroopa Liidus. Meie seireprogrammi ja keemikute töid teatakse ja hinnatakse.

Eestis teostatud seireprogrammi tulemused on ette kantud järgmistel rahvusvahelistel konverentsidel:

- 5th NORDIC PESTICIDE RESIDUE WORKSHOP, mai 2003, Tallinn;
- 5th EUROPEAN PESTICIDE RESIDUE WORKSHOP, EPRW'2004 "PESTICIDE IN Food and Drink", juuni 2004, Stockholm;
- 6th NORDIC PESTICIDE RESIDUE WORKSHOP, mai 2005, Reikjavik;
- 7th EUROPEAN PESTICIDE RESIDUE WORKSHOP, EPRW'2008 "PESTICIDE IN Food and Drink", juuni 2008, Berliin.