

Asbestiprobleem Eestis lahendamata

Hubert Kahn – Tervise Arengu Instituut

asbest, asbesti tervist kahjustav toime, asbestiprobleem maailmas, asbestiprobleem Eestis, asbesti kasutamise keelustamine

Artikli eesmärgiks on anda ülevaade asbestiprobleemist maailmas ja Eestis. Oma hinnatavate omaduste tõttu on asbest leidnud ulatuslikku kasutamist ehitustegevuses ja paljudes tööstusharudes. Tervisekahjulike omaduste tõttu (asbestoos, kopsuvähk, mesotelioom) on asbesti kasutamist järsult piiratud, eriti EL riikides. Asbestiga seonduvad uuringud Eestis katkesid 2000. aastal, kui nende tööde rahastamine lõpetati. Oluline on pooleli jäänud tööd jätkata: elimineerida asbest välis- ja töökeskkonnast, koostada asbestiga kokku puutunud töötajate register ja käivitada nende korrapärane monitooring, korraldada asbestoosi diagnostikat (senini on diagnoositud vaid 2 asbestoosijuhtu) jm.

Asbest – tuhandete võimaluste mineraal

Juba vanad kreeklased ja roomlased imetlesid asbesti erilisi omadusi. Nii Plutarch (u 50–120 m.a.j) kui ka Plinius (23–79 m.a.j) olid võlutud selle mineraali vastupidavusest ja püsivusest. Kuigi maailma suurem asbestimaardla avastati 1885. a Venemaal Sverdlovski oblastis (Baženovskaja maardla), andis olulisema töuke asbesti kasutamisele 1877. a Kanadas avastatud rikkalik leiukoht. Sellega pandi alus asbesti massilisele tarbimisele tuhandetes erinevates valdkondades (1).

Asbesti võidukäigu aluseks olid asbestikiudude hinnatavad omadused: tulekindlus, erakordne vastupidavus kõrgel temperatuuril, korrosioonikindlus leeliste ja hapete suhtes, halb elektrijuhtivus, elastsus, suur paindumus, tõmbetugevus, kedratavus, adsorptsiooni- ja isoleerimisvõime, hõõrdumiskindlus, filtreerimisvõime jm. Nende omaduste tõttu on asbesti kasutatud enam kui 3000 tegevusvaldkonnas, sealhulgas ehitus- ja isolatsioonimaterjalide, värvide, teekatete, eririietuse, elektriseadmete

ja palju muu valmistamisel (1–4). Tabelis 1 on toodud asbesti liigid ja tabelis 2 asbesti tähtsus tehnika ja tootmise protsessis.

Vaatamata sellele et asbestoosi kui kutsehaigust hakati tunnustama juba 1936. aastal, asbest kui bronhiaalkartsinoomi ühe etioloogilise tegurina tõestati 1943. aastal ja mesotelioomi põhjustajana 1976. aastal, jätkus maailmas asbesti intensiivne tootmine (vt tabel 3), ulatudes veel 1988. aastal üle 4,3 mln tonni (1) ja 1996. aastal ikka veel 2,12 mln tonnini (sealhulgas Venemaal toodeti 0,77 ja Kanadas 0,52 mln tonni) (5).

Oma olemuselt on asbest kiulise struktuuriga silikaat, mis koosneb polümeriseeritud siliitsiumoksiidi molekulidest. Need moodustavad pikki metalliioonidega (magneesium, raud, kaltsium) seotud kette. Asbesti bioloogilist aktiivsust seostatakse nii kiu füüsikaliste omadustega (kuju, mõõtmed, vastupidavus) kui ka keemilise koostisega (kristallstruktuur, katioonisaldus). On teada, et asbest kahjustab rakumembraane ja kudesid, põhjustab muutusi DNAs ja ensüümsüsteemides. Asbestist tingitud kudede kahjustused on osaliselt põhjustatud hapniku vabade radikaalide moodustumisest. Need võivad põhjustada kopsude limaskestas rakkude proliferatsiooni ja DNA mutatsioone (6–9).

Asbesti liikidest on kõige enam (94% maailma toodangust) toodetud ja kasutatud krüsotiili

Tabel 1. Asbesti liigid

Asbesti liigid	
Amfiboliidid	Serpentiin
Aktinoliit	Krüsotiil
Amosiit	
Antofülliid	
Krokidoliit	
Tremoliit	

Tabel 2. Asbesti osatähtsus tehnikas ja tehnoloogias

1871	Käivitus esimene asbestitehas Frankfurdis.
1891	Asbesti kasutamine peendisperseeritud osakeste ja mikroorganismide filtreerimiseks.
1896	Asbesti kasutusele võtmine pidurite valmistamiseks Inglismaal.
1899	Asbestsemendi kasutusele võtmine Austrias.
1900	Asbesti sisaldava riide tootmise algus.
1903	Asbestsmentplaatide tootmise algus, plaadid nimetati eterniidiks (lad <i>aeternus</i> 'igavene, püsiv').
1906–1910	Võeti kasutusele asbestist ja formaldehüdvaigust koosnev pidurikate.
1918	Pressitud asbesti kasutuselevõtt sidurikatte materjalina.
1922	Asbestist ja fenoolvaigust valmistatud mahutite tootmine hapete säilitamiseks.
1931	Asbestil põhineva täiustatud isolatsioonimenetluse kasutusele võtmine Inglismaal.
1939–1946	Tule- ja happeskindla kaitseriietuse valmistamine asbestist.
1950. j. aastakümned	Asbesti, peamiselt asbestsemendi massiline kasutamine hoonete ja laevade ehitusel.

Tabel 3. Asbesti toodang maailmas 1988. aastal (1)

Tootjamaa	Toodang	
	Tonnid	Protsent maailma toodangust
Endine NSVL	2 600 000	59,66
Kanada	704 989	16,18
Brasiilia	230 000	5,28
Zimbabwe	190 000	4,36
Hiina	150 000	3,44
Lõuna-Aafrika Vabariik	145 405	3,34
Itaalia	120 000	2,75
Kreeka	80 000	1,84
India	25 000	0,57
Indoneesia	25 000	0,57
Muud: USA, Kolumbia, Küpros jt	87 348	2,00
Kokku	4 357 742	100,00

(nimetatakse ka valgeks asbestiks) selle kiudude elastsuse, pehmuse ja painduvuse tõttu. Üksikkiud on erakordselt peenikese läbimõõduga – umbes 0,000015–0,0004 mm ja seega nähtavad ainult elektronmikroskoobis. Võrdluseks olgu nimetatud, et juukse läbimõõt on ligikaudu 0,04 mm. Krokidoliit (nn sinine asbest), antofülliid ja tremoliit on hästi vastupidavad hapete ja leeliste toime suhtes (1, 4).

Ettevaatust – asbest!

Asbesti paremad ajad kaovad minevikku. Selle põhjuseks on tervist kahjustavad, lausa elu ohustavad omadused. Inimkonnal tuli aga käia pikk tee, enne kui hakkas selguma mitme tõsise haiguse seotus asbestiga (1, 3, 8–12).

Tänapäeval teame, et asbest ei põhjusta mitte üksi asbestoosi, s.o asbestitolumust põhjustatud kopsutolumustustõve, vaid tekitab ka kopsukelme deformeerumist paksendite-naastude näol, ja mis kõige ohtlikum, asbest võib olla kopsuvähi ning eriti

kopsu- või kõhukelmest sugeneva pahaendelise kasvaja – mesotelioomi – tekitaja.

Saksa teadlane Franz Koelsch (3) kirjeldab oma kapitaalises kutsehaiguste käsiraamatus asbestoosi alljärgnevalt. Röntgenoloogiliselt on täheldatav kopsukoe sidekoestumine, mis aga võib väljenduda ebaühtlaselt. Kopsukoes on rohkesti asbestikehakesi: kollakaspruunid, tugevasti valgustumurdvad moodustised pikkusega kuni 70 µ ja paksusega kuni 3 µ. Kopsukoe asendumine sidekoega toimub peamiselt kopsude kesk- ja alaväljades, jättes kahjustamata kopsude ülasingarad, seega vastupidi tuberkuloosile ja silikoosile. Haiguse arenedes kujuneb kopsupuhitus (emfüseem). Südame mõõtmed suurenevad ja piirjooned hägustuvad. Kopsuväri lümfisõlmed erinevalt silikoosist ei suurene. Haige vaevused on tavaliselt enam väljendunud, kui seda röntgenifilmi järgi võiks arvata. Suhteliselt varakult tekib kuiv köha ja hingamine muutub järk-järgult raskemaks. Surm järgneb kopsude- ja südamepuudulikkuse tõttu.

Asbestist põhjustatud paksendid-naastud (*fibrous plaques*) võivad esineda kõhukelmel, südamepaunal, kuid kõige sagedamini rinnakelme (pleura) seinmisel lestmel. Neid võib näha röntgenuuringul, kuid inimest ei tarvitse need häirida. Seetõttu ei pööratud niisugusele asbesti toimele kuigi suurt tähelepanu. Siinkohal on sobiv mainida kutsehaiguste tuntud autoriteedi prof J. I. Selikoffi (12) seisukohta. Nimelt juhtis ta tähelepanu sellele, et aastakümneid on uuritud peamiselt asbesti toimet kopsudele, sel ajal kui haiguse tegelik kolle pesitseb rinnakelmes. Just siia ladestuvadki krüsootiilasbesti lühikesed kiud, mis erinevalt teistest asbestiliikidest ajapikku lagunevad nn elementaarkiududeks. Oluline on ka see, et rinnakelme lümfidrenaaž erineb täielikult kopsukoe lümfivõrgustikust ja ei soodusta asbestikiudude eemaldamist.

Kutsehaiguseks tunnistamisel olid aga määravad haiguse kliinilised tunnused. Seetõttu tunnistati Saksamaal kopsuasbestoos kutsehaiguseks juba 1936. aastal, aga pleuraasbestoos alles 1988. aastal (1).

Asbestist põhjustatud kopsuvähk ja eeskätt mesoteliom on need ohud, mis on vaatamata asbesti väärtuslikele omadustele surunud vaekausi asbesti kahjaks maadligi. Just nende pahaloomuliste kasvajate mõjul on viimase 10–20 aasta jooksul alanenud nii asbesti kaevandamine kui ka asbesti praktiline kasutamine (1, 5, 8). Kui kopsuvähi korral võib asbesti käsitleda kui üht paljudest etioloogilistest teguritest, siis mesoteliom on asbesti jaoks tõeline ohusignaal ehk "signaaltuumor". Küsimus on selles, et mesoteliom on rahvastikus harva esinev kasvaja, kuid just asbesti toimel haigestumine sellesse kasvajasse oluliselt sageneb. Probleem on seda tõsisem, et mesoteliom ei allu ravile ja haigete keskmine elulemus on vaid 18 kuud (12, 13).

Esimesed andmed asbestist kui mesotelioomi etioloogilisest tegurist pärinevad 1930.–1940. aastatest, kuid ulatuslikumaid ja süvateaduslikke uurimusi on tehtud peamiselt viimase 20 aasta jooksul. Siinkohal väärrib nimetamist soome teadlase Timo Tuomi väitekirja "Asbestist põhjustatud

mesoteliom Soome patsientidel" (14), mida ta kaitses Kuopio Ülikoolis 1991. a. Selle põhjaliku uurimuse kokkuvõttes selgub, et asbesti kiudude kontsentratsioon osutus mesoteliomipatsientidel suureks, kuid mõnel juhul oli see võrreldav tööalasel mitteeksponeeritud isikute omaga. Tähelepanuväärne on ka järeldus, et risk haigestuda mesotelioomi suureneb oluliselt, kui asbestikiudude kontsentratsioon kopsukoes ületab 1 miljoni kiu 1 grammi kuiva kopsukoe kohta. Keskmiselt kestab mesotelioomi latentsiperiood 20 aastat, kuid varieerub küllaltki suures ajavahemikus.

Kümmekond aastat tagasi osalesin Berliini Vaba Ülikooli konverentsil, kus käsitleti asbestiga seonduvaid terviseohte. Asbesti fibrinogeense toime seisukohalt peeti oluliseks asbestikiudude mõõtmel (agressiivsed on kiud pikkusega üle 5 µm ja läbimõõduga alla 3 µm), kopsukoesse kogunenud kiudude arvu, nende deponeerimise kestust ja individuaalset dispositiooni. Samal konverentsil arvas prof Gustav Schäcke, et erinevat liiki asbesti tervist kahjustav toime on sarnane, ehkki mitmete uurijate andmeil on krokidoliit ja krüsootil mesotelioomi vallandajana enam aktiivne kui amosiit (10, 12).

Klaus H. Norpothi (10) andmeil tuleb 100–1000 asbestikiu leidu 1 cm³ kopsukoes interpreteerida kui tavalisest suuremat asbestiekspositsiooni; kui kiudude arv 1 cm³ kopsukoes aga ületab 1000, siis on tõenäoline, et inimene on töötanud kõrge tolmususe tingimustes.

Kuna asbest on tunnustatud kantserogeeniks, siis Saksamaal nagu mitmes teiseski riigis ei ole asbesti kohta piirväärtust kehtestatud. Tehniliste juhiste järgi on krokidoliidi piiriks tunnustatud 0,5 × 10⁶ kiudu cm³ kohta ehk 0,025 mg/m³, asbesti sisaldavale peentolmule 2,0 mg/m³ ja teistele asbestiliikidele 1 × 10⁶ kiudu m³ kohta ehk 0,05 mg/m³ (1, 10).

Märkimisväärsed on ka uurimused, milles on käsitletud asbesti koostoimet teiste kantserogeense toimega ainetega. Nii on tõestatud (1, 15–18), et asbesti ekspositsioon kombinatsioonis tubaka suitsuga suurendab haigestumist kopsuvähki mitu korda. Siinjuures pole tegemist lihtsa koosmõjuga, vaid multiplikatiivse kantserogeense toimega. Kui

suitsetamine suurendab kopsuvähi riski 11 korda, asbesti toime mittesuitsetajatele 5 korda, siis nende üheaegne toime suurendab vähahaigestumise riski 50 korda.

Rohkearvuliste asbestiuuringute seas väärivad erilist tähelepanu ka need, mis käsitlevad hingamiselunditesse sattunud asbestikiudude levimist teistesse elunditesse. Näiteks avaldasid 1996. a D. S. Heller ja kaasautorid (19) uurimuse asbestikiudude leidumisest munasarjakoes. Siinjuures on huvipakkuv, et naised, kellel tuvastati selline leid, olid asbestile eksponeeritud perekonnaliikmete vahendusel, kellel oli otsene töökontakt asbestiga.

Soomlaste eeskuju on matkimisväärne

Suure hulga asbesti käsitlevate materjalide seas paelub tähelepanu aastatetagune kutse konverentsile "Asbest ja meie". See toimus 2. veebruaril 1995. a Sakala Keskuses ja oli esimene asbesti terviseohtusid käsitlev konverents taasiseseisvunud Eestis. Ürituse avas AS Vassilea peadirektor Carl J. Danhammer, kes tol ajal oli aktiivne erinevates valdkondades. Tervitussõnu ütles keskkonnaministeeriumi kantsler Rein Ratas ja Sakala Keskuse peadirektor Tiit Koldits. Eesti poolt esinesid ettekannetega sotsiaalministeeriumi tööinspeksiiooni järevalve direktor Mati Järvis ja käesoleva artikli autor. Seejärel esinesid põhjalike ettekannetega seitse esinejat Soomest, sealhulgas keskkonnaminister Sirja Pietikainen ja tööministeeriumi kantsler Erkki Sundqvist. Konverentsi eesmärgiks oli jagada Soome spetsialistide teadmisi ja kogemusi asbesti terviseohtlikkusest. Kuna põhjanaabritel olid oma asbestikaevandused ja lisaks oma toodangule imporditi ajavahemikul 1918–1988 sadu tuhandeid tonne asbesti, siis tuli leida efektiivseid lahendusi inimeste tervise ja elu kaitseks. Olgu siinkohal nimetatud, et Matti S. Huuskoneni (20) andmeil sureb Soomes ligi 40% asbestoosihaigetest kopsuvähi, 5–10% mesotelioomi tagajärjel ja ligemale 10% teiste vähipaikmete tagajärjel.

Siinkohal tuleb au anda meie hõimurahva perspektiivtundele ja sihikindlusele, sest nad on otsustanud asbestiga lõpparve teha. Ka praegu

võib huviga lugeda põhjalikku kokkuvõtet Soome asbestiprogrammi (1987–1992) ja asbestist põhjustatud haiguste sõeluuringu (1990–1992) tulemustest (20–22). Selle programmi laiahaardelisust näitab ainuüksi see, et selle üldmaksumuseks kujunes 17,5 miljonit Soome marka. Programmi põhiliseks täitjaks oli rahvusvahelise tunnustuse pärvinud Soome Töötervishoiu Instituut, kuid selle programmi toetus ulatus valitsuseni. Hoolikalt ette valmistatud ja kvaliteetselt tehtud töö olulisemateks tulemusteks võib pidada

- asbesti toodangu vähendamist mõne aasta jooksul 2500 tonnilt 300 tonnini;
- asbestikiudude piirväärtuse alandamist 0,5 kiult cm^3 kohta 0,1–0,3 kiuni cm^3 kohta;
- asbestianalüüside arvu kasvu 7 korda;
- enam kui 4000 tööinspektori ja asbesti sisaldavate ehitiste-konstruksioonide lammutajate koolitust;
- asbestiga kokkupuutuvate töötajate registri koostamist (ca 200 000 inimest);
- 20 000 asbestiga kokkupuutuva töölise sõeluuringut, mille tulemusena 3000 töölisel diagnoositi asbestist põhjustatud kutsehaigusi (peamiselt pleurakahjustusi);
- ligemale 2000 kopsuvähi- ja üle 50 mesotelioomijuhtu osutumist seotuks asbestiga;
- asbestiga kokkupuutuvate töötajate monitooringu (kord 1–3 aasta jooksul) käivitamist.

Loomulikult võtab selle programmi täies mahus realiseerimine aega, kuid kiiduväärne on, et kord ettevõetud probleem lahendatakse komplekselt ja sihipäraselt. Rahva tervise ja töövõime edendamine on põhjanaabritele kujunenud prioriteetseks valdkonnaks. Lähtutakse põhimõttest, et oma rahva elulisi probleeme tuleb ise lahendada, sest kellelgi teisel pole nendega eriti asja.

Eestis alustati asbestoosiuuringuid Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituudis

Eesti taasiseseisvumine avaldas mõju ka töötervishoiu teadusuuringute teemaatikale, nihutades rõhuasetused probleemidele, mis olid aktuaalsed Euroopa Liidu riikides. Nii kerkis esile ka

asbestoosiprobleem. Kui arvestada, et 90ndate algusaastatel tegutses Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituudis (EKMI) elujõuline töömeditsiini osakond, siis oli loomulik, et just see üksus kujunes asbestoosiuuringute keskuseks (23).

Ka tegelikult oli vajadus selle küsimuse käsitlemiseks juba küpsenud. Sõjajärgsete aastakümnete jooksul oli Eestisse toodud suurel hulgal asbesti. EKMI töömeditsiini osakonna 1994. a tehtud uurimusest "Asbestiohtlikud töökohad Eestis" (vastutav täitja bioloogiadoktor Maie Kangur) selgus, et ainuüksi 1993. a kasutati asbesti ja asbestitooteid 83 ettevõttes kokku 22 000 tonni. Esialgsete andmete kohaselt töötas siis asbestiga 6000 töötajat, hiljem tehtud arvestused tõstsid selle arvu kahekordseks (24, 25).

Töö, mis pani aluse asbestoosiuuringute järkjärgulisele arendamisele, käivitus tänu TK "Kunda Tsement" ja EKMI vahel sõlmitud lepingule. Kuigi selle töö põhiohk oli suunatud tsemenditolmu tervist kahjustava toime uurimisele, hõlmas see ka eterniiditootmise osakonda, kus 100 inimest töötas süstemaatiliselt asbestiga. Selle projekti vastutava täitja vanemteadur Tiiu Tatari 1993. aastal esitatud vahearuandest võib lugeda, et "kõik eterniidiosakonna töölistel on uuritud erinevate spetsialistide poolt, kasutades kõiki töösse planeeritud meetodikaid, kaasa arvatud röntgenfilmide tegemine Soome spetsialistide poolt. Asbestoosi diagnoositi kahel töötajal". Kuigi esialgne kava nägi ette eterniidiosakonna tööliste uuringu jätkamist, tuli töö lõpetada seoses ASi Kunda NordicTsement põhjaliku rekonstrueerimisega ja eterniidiosakonna likvideerimisega.

Väärtuslikku infot asbesti tervist kahjustava toime ulatusest andis uurimus, mis põhines dr Paul Krooni välja töötatud personaalsel ankeetküsitlusel (26). Selgus, et 20 ja enam aastat oli asbestile eksponeeritud 10,6% töötajatest, 10–20 a 30,3% ja alla 10 a 59,1% töötajatest. Asbestiga kontakteerunud inimestest olid 85% mehed. Töös märgiti, et ajavahemikul 1993–1997 ei diagnoositud ühtegi asbestoosijuhtu ning seda põhjendati arstide väheste kogemustega ja asbesti ekspositsiooni-

taseme andmete puudumisega. Olgu siinkohal lisatud, et ka järgnevatel aastatel pole asbestoosijuhte diagnoositud ja seega on Eestis registreeritud vaid kaks asbestoosijuhtu(!).

Tähelepanuväärseks tuleb pidada projekti Inco-Copernicus (koordinaatoriks oli prof T. Veidebaum) raames tehtud tööd "Asbestist tingitud haiguste preventatsioon (1997–1999)". Selleks ajaks oli EKMI vanemteadur Maie Kangur suutnud käivitada ajakohase asbestikiudude määramise laboratooriumi. Nimetatud töö raames kogus ja analüüsis ta 549 materjaliproovi, millest 49% sisaldasid asbesti. Kuigi enamikus õhuproovides ei ületanud asbestikiudude arv lubatud piirväärtust (0,1 kiudu/ml), leiti töötajate hingamistsoonis vana isolatsiooni eemaldamisel ning isolatsioonisegu valmistamisel ligemale viiekordset piirväärtuse ületamist (25). Selle uurimuse teine suund keskendus kopsuvähihaigete võimalikule asbesti-ekspositsiooni tuvastamisele ja asbestikiudude arvu kindlakstegemisele kopsukoes. Meditsiinidoktor Milvi Moks küsitles 100 kopsuvähihaiget, kellest 70 leidis, et neil on olnud kokkupuude asbestiga, 30 inimest eitas sellist kontakti. Asbestikiudude arvu kopsukoes määrati Soome Töötervishoiu Instituudis prof Antti Tossavaineni laboratooriumis, kusjuures asbestikiudude arv ei küündinud ühegi 14 uuritud vähihaige kopsukoes miljonini (0,09–0,86 mln 1g kuiva kopsukoe kohta). Oma liigilt olid nad valdavalt krüsootiilasbestikiud (27).

Saadud tulemuste alusel kavandati töö jätkamist kahes olulisel suunas: 1) asbestiga kontakteeruvate tööliste (ehitus- ja lammutustööliste ning teiste enam ohustatud isikute) ekspositsioonitaseme määramine koos ankeetküsitlusega; 2) nii varem kui ka praegu asbestiga kontakteeruvate töötajate registri koostamine ja vajalike ettevalmistuste tegemine nende monitooringuks võimalike asbestist tingitud tervisekahjustuste õigeaegseks avastamiseks. Kuid kahjuks otsustas haridusminister (09.01.2001. a käskkiri nr 3), et need küsimused nagu teisedki 2001. aastaks kavandatud rakendusliku iseloomuga töötervishoiuuringud ei vääri rahastamist. Selle tõttu pole alates 2001. aastast ühtegi asbesti-

uuringut Eestis tehtud. Niisugune suhtumine terviseuuringutesse, mis võimaldavad säästa paljude inimeste tervist ja elu, näitab paraku otsustajate ebakompetentsust ning aruka teaduspoliitika puudumist.

Kas asbestioht on liialdatud?

1996. aasta juunis toimus Venemaal maailma suurima asbestikaevanduse naabruses asuvas linnas – Asbestis – esimene ülevenemaaline teaduslik-praktiline konverents “Asbest ja tervis”. Linn asub Uuralites, elanikke on umbes 80 000, neist enamik on seotud asbesti tootmisega. Üle saja aasta tegutsenud kaevandus on tootnud 43 miljonit tonni asbesti ja on andnud 20% kogu maailma asbestitoodangust (5).

Konverentsi ettekannete kogumikust väärivad esiletoomist alljärgnevad seisukohad ja andmed. Kõigepealt selgub, et haigestumine pahaloomulistes kasvajatessse 100 000 inimese kohta on Asbesti linna elanikel väiksem Venemaa keskmistest näitajatest. Andmed mesotelioomi haigestumise kohta puuduvad.

Kui asbesti tolmusisaldus 1951. a oli töökohtade õhus keskmiselt 237,9 mg/m³, siis 1960. a 16,0 mg/m³, 1985. a 3,5 mg/m³ ja 1995. a 4,9 mg/m³ (norm 4 mg/m³). Asbestoosi kutsehaigusena diagnoositi 1991. a 90 juhtu, 1995. a 38 juhtu (28). Alahindamata asbesti tervist ohustavat toimet, ollakse seisukohal, et puuduvad tõsiselt võetavad argumendid asbestist loobumiseks, küll aga on vaja jätkuvalt parandada töötingimusi ja töötajate teadlikkust asbestiga töötamisel. Kritiseeritakse seisukohta just nagu üks asbestikiud võib esile kutsuda pahaloomulise kasvaja. Asbestofoobia propageerimise motiivina nähakse peamiselt maailma juhtivate keemiasfirmade püüdlusi puhastada turgu uutele sünteetilistele materjalidele. S. A. Skarednaja (29) ettekandes tuuakse hulk näiteid, kuidas firmad, kes aastate eest loobusid asbestist, on taas hakanud seda kasutama (väidetakse, et General Motors on hakanud pidurite valmistamisel jälle kasutama asbesti, paljud suured ehitusfirmad eelistavad asbesti sisaldavaid tooteid plastmassidele, mis põlemisel

eritavad toksilisi gaase jne). Konverentsi resolutsioonis pööratakse suurt tähelepanu asbestoosi profülaktikale ja teadusuuringutele, mille üheks eesmärgiks on välja töötada asbestiga kokku puutuvate töötajate monitooringu süsteem võimalike asbestist põhjustatud tervisekahjustuste ennetamiseks ja varajaseks diagnoosimiseks. On tähelepanuväärne, et konverentsi ettekannete kogumikust võib leida ka kuulust-teadaannet ASi Uralasbest suurest tootmisvõimsusest – 700 000 tonni asbesti aastas – ja nende toodangut eksporditakse jätkuvalt enam kui 20 Euroopa, Aasia ja Aafrika riiki.

Olgu siinkohal lisatud, et küllalt leebid hinnanguid võib leida teistestki allikatest. Näiteks Jakob ja Kohling leidsid 343 asbestoosijuhu kohta vaid 4 vähijuhtu, mis lubas neil järeldada, et asbesti ei saa käsitleda spetsiifilise vähki soodustava tegurina rahvastikus (3).

Asbesti kantserogeensed omadused on kahtluse alla pannud ka L. N. Pylevi ja L. M. Shabadi eksperimendid (30). Nimelt uurisid nad puhta krüsotiili, bens(a)püreeni ja nende koostoimet rottidele. Tulemuseks oli, et kasvajak tekkisid vaid nendel rottidel, kes olid korraga eksponeeritud asbestile ja bens(a)püreenile, teistel aga mitte.

Ülaltoodud andmetesse tuleb suhtuda teatud määral kriitiliselt, sest need pärinevad riikidest, kus asbesti tootmine ja kasutamine on majanduslikult tulus. Seepärast on ka mõistetav, et just peamistes asbesti tootvates riikides, nagu Kanadas ja Brasiilias, on vastuseis asbesti tootmise lõpetamisele olnud kõige tugevam. Seda põhjendatakse nii majanduslike näitajatega kui ka vajadusega säilitada töökohti. Näiteks krüsotiili tootmine ainuüksi Quebecis toob tulu 225 miljonit dollarit ning selle tootmine on andnud tööd ligemale 4000 töötajale. Asbesti kaitsjate moraalseks põhjenduseks on see, et vajalike tööohutuse ja isikukaitsevahendite kasutamise korral saab asbesti terviseohtusid vältida.

Euroopa Liit – ei asbestile

26. juulil 1999. a jõustus Euroopa Liidu uuendatud direktiivi 76/769/EEC lisa 1, mis andis signaali asbesti kasutamise lõpetamisest kõikides Euroopa

Liidu liikmesriikides. Alates 1. jaanuarist 2005. a on asbesti sisaldavate toodete tutvustus, näiteks asbesti sisaldavad tsemenditooted, hõrdepinnalised ja tihendustooted, täiesti keelatud. Ettevõtete tasemel on liikmesriikidele antud nn vabad käed viia ellu kitsendused asbesti kasutamise osas enne 2005. aastat, samas kui keelustamised on juba jõustunud Austrias, Belgias, Taanis, Soomes, Prantsusmaal, Saksamaal, Itaalias, Madalmaades ja Rootsis. Bill Jordan, Rahvusvahelise Vaba Turu Ametiühingute Liidu peasekretär, edastas arvamuse, et Euroopa Liidu sammud julgustavad ametiühinguid ka paljudes teistes maades rakendama samasuguseid meetmeid asbesti tootmise ja kasutamise lõpetamiseks (31). On tähelepanuväärne, et ka Ramazzini Kolleegium, ühendus, millesse kuulub 120 sõltumatut töötervishoiu ja keskkonnatervise spetsialisti, kutsus 1999. a aprillis toimunud konverentsil lõpetama asbesti kasutamist rahvusvahelisel tasemel.

Euroopa Liit on järjekindlalt taotlenud asbesti tootmise ja kasutamise järkjärgulist piiramist. Sel viisil on saamas reaalsuseks, et töö- ja elukeskkond vabaneb ühest ohtlikust saastajast. Kui aga arvestada asbesti väärtuslikke tehnilisi omadusi ja selle massilist kasutamist ligemale saja aasta jooksul, siis on endastmõistetav, et asbestist vabanemine ei saa toimuda üleöö. Oma eesmärgi saavutamiseks rakendab Euroopa Liit oma direktiive, mis järkjärgult karmistuvad. Näiteks keelati Euroopa Ühenduste Nõukogu direktiiviga 83/478/EMÜ (19.09.1983) krokidoliidikiu ja seda kiudu sisaldavate toodete turustamine ja kasutamine.

Nõukogu direktiiv 83/477/EMÜ (24.09.1982) nägi ette abinõusid asbestiohu elimineerimiseks töökohtadel. Oluline on Euroopa Liidu Nõukogu direktiiv 87/217/EMÜ (19.03.1987), mis käsitleb asbestist põhjustatud keskkonnareostuse vältimist ja vähendamist. Selles dokumendis on kirjeldatud ka asbestikiudude loendusmeetod.

Euroopa Ühenduste Komisjoni direktiiv 91/659/EMÜ (03.12.1991) keelas krokidoliidi, amosiidi, antofüllitasbesti, aktinoliitasbesti ja tremoliitasbesti kiudude ning neid kiude sisaldavate toodete turustamise ja kasutamise. Sama dokumendiga keelati

krüsootiili kasutamine muu hulgas vuukimisssegude, plastpõranda- ja seinakatete aluskihtides, katusematerjalide ja palju muu valmistamiseks.

Eesti vastavatest õigusaktidest on oluline Vabariigi Valitsuse 02.02.2000. a määrus nr 32 "Asbestitöödele esitatavad töötervishoiu ja tööohutuse nõuded", mis põhiliselt lähtub Euroopa Liidu sellekohastest direktiividest, ja määrab, et töökoha õhu asbestisisaldus ei tohi olla suurem piirnormist 0,1 kiudu cm³ kohta. Märkimisväärne on ka nõue, et asbestitöid teinud isikud, kes on läinud teisele tööle, peavad kutsehaiguse varajase avastamise eesmärgil laskma oma tervist kontrollida iga viie aasta järel. Samal aastal ilmus teinegi asbesti käsitlev sotsiaalministri määrus (02.11.2000. a nr 72), millega keelati krokidoliidi, amosiidi, antofüllidi, aktinosiidi, tremoliidi ja krüsootiili sisaldavate toodete kasutamine ja müük.

Vaatamata sellele, et asbesti tervist kahjustav toime on tõestatud rohkete uuringutega ning asbesti tootmist ja kasutamist keelavad-piiravad õigusaktid karmistuvad järkjärgult, ekspordisid kaks maailma suurimat tootjat – Venemaa ja Kanada – kõigest mõned aastad tagasi tuhandeid tonne asbesti paljudesse riikidesse. See kõneleb sellest, et asbestiprobleem jääb aktuaalseks veel mitmeks aastakümneks.

Asbestiprobleem Eestis tuleb lahendada

Eespool toodud andmetest ja seisukohtadest võib järeldada, et veel mitmed asbesti tervist mõjutavad aspektid vajavad jätkuvalt teadusuuringuid. Ilmselt nõuab probleemi ammendav lahendamine veel hulga aastaid ja lisaks seni tehtud tuhandetele uurimustele arvukat lisa. See jäägu nende teadusasutuste lahendada, kellel on vajalikud materiaal-tehnilised võimalused. Meil aga on juba praegu reaalsed võimalused asbestiprobleemi praktiliseks lahendamiseks riigis: meil on laboratoorium asbestikiudude määramiseks, meil on kvalifitseeritud töötervishoiuarstid ja pulmonoloogid, meil on hea onkoloogiateenistus ja kogemustega röntgenoloogid, meil on elujuline tööinspeksioon.

Asbestiprobleemi lahendamiseks tuleks meil teha järgmist.

- Koostada register, mis moodustuks varem asbestiga töötanud ja nüüd asbestiga kontakteeruvatest töötajatest, ning korraldada nende tervise spetsiaalne monitooring võimalike asbestist põhjustatud tervisehäirete tuvastamiseks.
- Tagada kopsuvähi- ja mesoteliomihaigete niisugune uurimine, mis kinnitaks või välistaks asbesti haiguse põhjusena. See on vajalik selleks, et luua tingimused asbestist põhjustatud pahaloomuliste kasvajate interpreteerimiseks kutsehaigusena.
- Peame otsustavalt likvideerima asbesti väliskeskonna saastajana – nõudma eterniidi ja teiste

keskkonda saastavate asbesti sisaldavate materjalide võimalikult kiiret asendamist mittekantsero-gensete materjalidega.

- Erilise kontrolli alla tuleb võtta lammutus- ja remonditööd, mille käigus töö- ja väliskeskond saastub asbestitolmuga.
- Nimetatud abinõude elluviimiseks tuleb välja töötada üksikasjalik, realistlik ja valitsuse poolt aktsepteeritav programm.

Arvan, et selle olulise töö peaks enda peale võtma Tervise Arengu Instituut, sest olles EKMI õigusjärglane, sobib just temal viia asbestiprobleem lõpplahenduseni.

Kirjandus

1. Albracht G. Asbest – vom "Wunderstoff" zum Krebsgift Nr 1. Herausforderung – Asbest. Herausgeben von Albracht G, Schwerdtfeger OA. Universum Verlagsanstalt; 1991. S.11–28.
2. Rantanen J. Future challenges for prevention of asbestos-related diseases. New advances in radiology and screening of asbestos-related diseases. People and Work – Research Reports 36. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health; 2000.
3. Koelsch F. Handbuch der Berufkrankheiten. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag; 1959.
4. Humppi T. Asbestia korvavat materiaaliti. Tampere: Sotsiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus; 1993.
5. Izmerov NF et al. Asbestos in Russia. Proceedings of the Asbestos Symposium for the Countries of Central and Eastern Europe. People and Work – Research Reports 19. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health; 1998. p.67–74.
6. Woitowitz H-J. Wirkungen von Asbest auf den Menschen. Herausforderung – Asbest. Herausgeben von Albracht G, Schwerdtfeger OA. Universum Verlagsanstalt; 1991. S.29–60.
7. Pelin K. Asbestos-related malignant mesothelioma: tumor cell characteristic and mechanisms in fibre carcinogenesis (dissertation). Helsinki; 1994.
8. Nicholson WI. Global analysis of occupational and environmental exposure to asbestosis. Proceedings of the Asbestos Symposium for the Countries of Central and Eastern Europe. People and Work – Research Reports 19. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health; 1998. p.1–5.
9. Harrington JS. Chemical factors (including trace elements) as etiological mechanisms. Biological Effects of Asbestos. Lyon: WHO. International Agency for Research on Cancer; 1973. p.304–11.
10. Norpoth KH. Einführung in die Arbeitsmedizin. Leitfaden für Studium und Praxis. Ecomed; 1991.
11. Mowe G et al. Occupational asbestos exposure, lung-fiber concentration and latency time in malignant mesothelioma. Scand J Work Environ Health 1984;10(5):293–8.
12. Rantanen J, Henderson DW. Criteria for diagnosis and attribution of asbestos diseases. Proceedings of the Asbestos Symposium for the Countries of Central and Eastern Europe. People and Work – Research Reports 19. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health; 1998. p.12–8.
13. Seidman H, Selikoff IJ. Decline in death rates among asbestos insulation workers 1967–1986 associated with diminution of work exposure to asbestos. Ann NY Acad Sci 1990;609:300–18.
14. Albert AS et al. Malignant pleural mesothelioma: a disease unaffected by current therapeutic maneuvers. J Clin Oncol 1988;6:527–35.
15. Tuomi T. Asbestosis exposure on Finnish mesothelioma patients. Electronic microscopic analysis of mineral fibers in lung tissue and bronchoalveolar lavage fluid (dissertation). Kuopio; 1991.
16. Hammond EC, Selikoff IJ, Seidman H. Asbestos exposure, cigarette smoking and death rates. Ann NY Acad Sci 1979;330:251–71.
17. Vainio H, Boffetta P. Mechanism of the combined effect of asbestos and smoking in the etiology of lung cancer. Scand J Work Environ Health 1994;20(4):295–42.
18. Lehnert G, Raithel HJ, Valentin H. Asbestfeinstaubexposition, Asbestose und Lungenkrebs. Arbeitsmed Sozialmed Präventmed 1992;27:96–101.
19. Heller DS et al. Asbest exposure and ovarian fiber burden. Am J Ind Med 1966;29:435–9.
20. Huuskonen MS, Karjalainen A, Koskinen K, Rinne J-P, Tossavainen A, Rantanene J. Asbestos program 1987–1992. Final report. Helsinki: Institute of Occupational Health; 1994.
21. Huuskonen MS. Screening for occupational cancer. Scand J Work Environ Health 1992;18(Suppl 1):110–4.

- 22 Huuskonen MS. Soome töötervishoiu Instituut: asbesti-programm 1987–1992. Eesti Töötervishoid 1995; 2-3, 6-9.
- 23 Kahn H. Asbesti toime inimorganismile. Eesti Töötervishoid 1995; 2-3, 4-5
- 24 Kangur M, Jaakmees V, Moks M, Kahn H, Veidebaum T. Asbestos in Estonia. Proceedings of the Asbestos Symposium for the Countries of Central and Eastern Europe. People and Work – Research Reports 19. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health; 1998. p.39–43.
- 25 Kangur M, Jaakmees V, Lang I, Veidebaum T, Tossavainen A, Just E. Asbesti kasutamisest tuleneva ohu hindamine. Eesti Arst 2001;(11):512–6.
- 26 Krooni P, Kangur M. Asbestist tuleneva tervishoiu hindamine personaalkaartide alusel. Kekkonnatehnika 2002;3:14–6.
- 27 Moks M, Kahn H, Veidebaum T, Luuk V, Vanakesa T, Tossavainen A. Retrospektiivne asbesti ekspositsiooni hindamine kopsuvähi haigetel. Eesti Arst 2001;(11):517–20.
- 28 Kozlov JA. Avasõna – statistilised andmed. Esimene ülevenemaaline teaduslik-praktiline konverents “Asbest ja tervis”. AS Uralasbest, AS Innprojektasbest. Asbest 1996. lk 6–11 (vene keeles).
- 29 Skarednaja SA. Asbestivastane kampaania kodumaises ja välismaa massiinformatsiooni kanalites. Esimene ülevenemaaline teaduslik-praktiline konverents “Asbest ja tervis”. AS Uralasbest, AS Innprojektasbest. Asbest 1996. lk 90–5 (vene keeles).
- 30 Pylev LN, Shabad LM. Some results of experimental studies in asbestos carcinogenesis. Biological effects of asbestos. Lyon: WHO, International Agency for Research on Cancer; 1973. p.99–102.
- 31 Kazan-Allen L. Europe bans asbestos! British Asbestos Newsletter 1999;35:1–6.

Summary

Problems with asbestos in the world and in Estonia

The paper presents a survey of the extensive production of asbestos since the end of the 19th century and of the importance of this mineral in the progress of technology. Because of numerous high qualities of this mineral – fire and friction resistance, spinning and insulation ability, etc – the production of asbestos was estimated up to 4.3 million tons 20 years ago. By this time numerous data have been collected supporting the view that asbestos exposure may cause asbestosis and pleural damage and that it also has carcinogenic characteristics, induces lung cancer, and especially mesothelioma. These facts have resulted in the abrupt decrease in the production and use of asbestos worldwide, although the countries where asbestos is widely produced have tried to slow down the process.

The European Union has been especially active in prohibiting the use of asbestos, while its application has already been stopped in most EU countries. The structure and results of the Finnish Asbestos Programme (1987-1992) are described as a practical example. In Estonia, asbestos related problems are studied at the Estonian Institute of Experimental and Clinical Medicine and some researches have been performed in collaboration with the Finnish Institute of Occupational Health. Research in this field needs to be continued. Ten years ago 23,000 tons of asbestos were used in Estonia and nearly 12,000 people were exposed to this mineral. At present legal acts are valid in Estonia, which regulate the health and safety requirements for work with asbestos and prohibit the use and sale of asbestoscontaining products.

hubert.kahn@tai.ee