



Loftgæði og lungu

Sigurður Þór Sigurðarson

Sérfræðingur í almennum lyflækningum og lungasjúkdómum

Verulegar breytingar hafa orðið á lífnaðarháttum vesturlandabúa á síðastliðinni öld. Aukin vélvæðing og tækniframfarir hafa leitt af sér bætтар samgöngur og margvíslegar nýjungar sem nýtast okkur á ýmsan hátt í daglegu lífi. Bætтар skólplagnir og almennt hreinlæti, kælitækni við geymslu matvæla og aukið framboð á mat vegna bættra samgangna hafa haldist í hendur við framfarir í líf- og læknávisindum til að skapa umhverfi sem tryggir betri almenna heilsu fólks og meira langlífi en nokkru sinni hefur þekkt fyrir í sögu mannkyns. Þessar framfarir hafa þó sínar skuggahliðar. Velmegunarsjúkdómar svo sem offita hrjá vesturlandabúa sem aldrei fyrir og öll sú tækni og sjálfvirkni sem við göngum að sem vísun hlut í daglegu lífi hefur gengið svo nærri auðlindum jarðar að til vandræða horfir. Mengun af bruna eldsneytis skapar hættu jafnt fyrir heilsu fólks sem og umhverfið í heild. Mengun vegna iðnaðarumsvifa og brennslu eldsneytis í farartækjum er ekki nýtt fyrirbæri. Um miðja síðastliðna öld voru komin fram hættumerki sem leiddu til öflugra aðgerða á vesturlöndum til að draga úr mengun. Lundúnaþokan illræmda hvarf eftir að dregið var úr brennslu kola og hreinsunarbúnaði var komið fyrir á verksmiðjum. Mengun vegna bílaumferðar í Los Angeles hefur minnkað verulega frá árinu 1970, þrátt fyrir aukinn fjölda bifreiða, vegna hvarfakúta í bílum og hreinna eldsneytis.

Mengun verulegt vandamál

Þrátt fyrir þetta er mengun enn verulegt vandamál í stórborgum og leiða má líkur að því að fjöldi fólks látist árlega í heiminum af völdum eitru-

unar vegna mengunar, einkum vegna bílaumferðar og fjöldi annarra verður fyrir verulegum heilsufarsskaða. Íslendingar hafa í gegnum tíðina vanist því að líta á landið sitt sem hreint og óspillt auk þess sem loftið og vatnið sé það hreinasta í heimi. Sem betur fer er þetta að miklu leyti enn satt og rétt að minnsta kosti hvað varðar láð og lög. Öðru máli gegnir hins vegar um loftgæði, sérstaklega á þéttbýlum svæðum svo sem á suðvesturhorninu. Mælingar á loftmengun síðastliðin 10 – 20 ár hafa leitt í ljós vaxandi magn svífryks og ýmissa óæskilegra efnasambanda í andrúmslofti í Reykjavík og nágrennasveitarfélögum. Hefur þetta haldist í hendur við vaxandi bílaumferð á svæðinu enda er bifreiðaeign á Íslandi með því mesta sem þekktist nokkurs staðar í heiminum. Svífryk er fingert ryk samsett úr margskonar ögnum og efnasamböndum. Á Íslandi kemur mestur hluti þess úr malbiki, það er þegar malbik spænist upp vegna umferðar bifreiða. Hluti ryksins er moldarryk en afgangurinn er að mestu efni og efnasambönd sem myndast við bruna eldsneytis í ökutækjum. Köfnunarefnissambönd ýmiskonar gegna þar veigamiklu hlutverki en einnig er um að ræða ýmis brennisteinssambönd. Efnin bindast á margvíslegan hátt og mynda einskonar súpu efnasambanda sem geta haft margvísleg áhrif á lífverur í umhverfinu.

Blýmengun

Áður fyrir var blýmengun talsvert vandamál í þessu sambandi, sérstaklega erlendis en með aukinni notkun blýlauss eldsneytis er blýmengun að mestu úr sögunni sem heilsufarslegt vandamál í tengslum við bílaumferð.

Óson myndast við ákveðin efnahvörf í svífrykssúpunni. Óson er fyrst og fremst áhættuþáttur fyrir hjarta- og æðasjúkdóma en hefur einnig ertandi áhrif á lungun. Á Íslandi er mengun af völdum brennisteinsvetnis einnig vaxandi vandamál. Uppruni brennisteinsvetnis er fyrst og fremst frá jarðvarmavirkjunum. Brennisteinsvetni hefur ertandi áhrif á loftvegi en langtímaáhrif þess á heilsufar eru ekki vel þekkt.

Stærð agna í svífryki spannar vitt bil en mesta heilsufarslega þýðingu hefur sá hluti ryksins sem er minni en 10µ í þvermál. Stafar það af því að stærri rykagnir hreinsast út í efri loftvegum og eru of stórar til að komast alla leið niður í smæstu loftvegi. Í grófum dráttum má segja að eftir því sem rykagnirnar eru smærri séu þær skaðlegri, þar sem þær komast æ neðar í lungun eftir því sem þær eru minni. Með rykinu berast önnur efnasambönd, svo sem köfnunarefnissambönd og brennisteinssambönd.

Sýruvirkni

Skaðleg virkni þessara efna stafar fyrst og fremst af sýruvirkni. Þau ganga í samband við raka í lungunum og mynda sýrur sem eru bæði ertandi, valda bólgu í smæstu loftvegum og hreinlega leysa upp vefina, í mjög litlum mæli. Áhrifin af þessu eru ekki ósvipuð og sjást við reykingar en í miklu minna mæli þó. Áhrifin af loftmenguninni eru ekki einangruð við lungun, hjarta og æðakerfi geta einnig orðið fyrir skakkaföllum. Líkaminn er ágætlega í stakk búinn til að bregðast við mengun af þessu tagi. Mjög gott hreinsikerfi er í nefi og efri loftvegum til að hreinsa ryk úr andrúmslofti. Slím sem myndast í öndunarvegum festir agnirnar og

bífhár í slímhúðinni bera rykið upp í munn þar sem því er hóstað út eða því kyngt eftir atvikum. Viðgerðarkerfi líkamans í lungunum getur brugðist við skemmdum sem verða þar og lagað að miklu eða öllu leyti. Ef rykmengun er hins vegar mikil til langs tíma getur hún borið þessi varnarkerfi líkamans ofurliði auk þess sem einstaklingar eru mismunandi gerðir og mjög mikill breytileiki getur verið á því milli manna hversu vel og lengi þeir þola áreiti af þessu tagi.

Áhrif loftmengunar

Áhrif loftmengunar á heilsufar eru margskonar og margslungin. Bæði er um að ræða bein heilsufarsleg áhrif, það er að segja, mengunin veldur beinlínis eða stuðlar að nýmyndun sjúkdóma eins og lungnaþembu eða langvinnrar berkjubólgu, oft í tengslum við aðra þætti eins og reykingar eða mengun á vinnustað, en einnig getur loftmengunin valdið versnun á öndunarferasjúkdómum sem fyrir eru, til dæmis astma og stafar það fyrst og fremst af ertandi og bólguvekjandi áhrifum ryksins. Þær rannsóknir sem tengja saman loftmengun og heilsufar eru aðallega faraldsfræðilegar rannsóknir, það er rannsóknir sem beinast að því að kanna algengi sjúkdóma á stórum svæðum meðal mikils fjölda fólks og tengja saman mengun, tíðnitölur sjúkdóma, dánartíðni og fleira í því samhengi. Til eru beinar rannsóknir, í tilraunaglösum, á tilraunadýrum og jafnvel fólki en eðli málsins samkvæmt er afar erfitt og tímafrekt að gera slíkar beinar rannsóknir. Þeir sjúkdómar sem vitað er með vissu að tengjast mengun eru aðallega langvinnir öndunarferasjúkdómar eins og langvinn berkjubólga og einnig er talið nokkuð víst að tíðni krabbameins í lungum aukist smávægilega á þeim stöðum sem rykmengun er mikil að staðaldri. Nokkrar erlendar rannsóknir hafa sýnt fram á aukna dánartíðni af völdum hjarta- og æðasjúkdóma í tengslum við stórborgarryk. Óson virðist sérlega skaðlegt í þessu sambandi. Ekki er að fullu þekkt hvers vegna loftmengun gæti valdið sjúkdómum í æðakerfi en vafalaust er þar aðallega um að kenna bólguvekjandi áhrifum ryksins. Á

undanförnum 6 – 8 árum hafa komið fram nokkrar stórar og góðar rannsóknir sem sýna að rykmengun hefur neikvæð áhrif á þroska lungna í börnum. Þessi áhrif virðast vera línuleg, það er áhrifin aukast eftir því sem mengunin er meiri. Ekki er vitað hvaða langtímaáhrif þetta gæti haft á börnin en ljóst er að andrými barnanna, eða hámarksafköst lungnanna, til dæmis við áreynslu gætu orðið skert til lengri tíma. Af hinu góða er hins vegar að þessi áhrif virðast ganga að verulegu leyti til baka þegar börnin eru fjarlægð úr umhverfi þar sem mengun er mikil. Ekki hefur verið sýnt fram á á sannfærandi hátt að svifryksmengun beinlínis valdi astma þó raunar sé vel þekkt að astma er algengara í fátækum börnum í stórborgum. Þeir þættir sem stuðla að nýmyndun astma eru flóknir og margslungnir og flest bendir til að meira þurfi til en rykmengun eingöngu.

Astmi í börnum

Vel getur þó verið að mengunin stuðli að myndun astma í börnum á óbeinan hátt, samverkandi við aðra þætti. Lítið er til af rannsóknum á Íslandi á skaðlegum áhrifum ryks. Rannsókn sem gerð var í gjörvallri Evrópu, þar á meðal á Íslandi og birt var 2004 sýndi að rykmengun og köfnunarefnismengun á Íslandi var veruleg. Einnig komu fram greinileg tengsl milli algengi langvinnrar berkjubólgu og ryk- og köfnunarefnismengunar. Ekki er þekkt að fullu hversu mikil þessi áhrif kunna að vera og ekki er vitað hvort dánartíðni eða fjöldi innlagna á sjúkrahús hefur aukist af þessum sökum. Loftmengun hefur verið mæld kerfisbundið í nokkur ár í Reykjavík og á Akureyri. Á þessum árum hefur komið í ljós að loftmengun á Íslandi er mjög sveiflukennd. Meðaltalsmengun er mjög lág í samanburði við flestar evrópskar stórborgir en á hinn bóginn koma fram toppar í menguninni við ákveðnar aðstæður, þegar þurrt er og kalt, og getur mengunin þá orðið það mikil, í stuttan tíma, að sambærilegt er við það sem gerist mest annarsstaðar. Enginn vafi er á því að þegar mengunin verður þetta mikil hefur það veruleg ertandi áhrif á þá sem eru með langvinna sjúkdóma í öndunarferum svo sem astma og langvinna lungna-

teppu. Raunar er það svo að við verstu aðstæður er sennilega heppilegt fyrir þá sem verstir eru að halda sig sem mest inni við. Ennfremur er ráðlegt fyrir lungnasjúklinga að forðast staði þar sem loftmengun er að staðaldri mikil, svo sem stórar umferðaræðar. Ekki er á hinn bóginn ljóst hvaða áhrif sveiflukennd loftmengun á borð við það sem gerist á Íslandi hefur á heilsu almennings til lengri tíma. Slíkt þarfnast ítarlegra rannsókna og er afar brýnt orðið að ráðist verði í slíkar at-
huganir hér á landi svo hægt sé að átta sig betur á umfangi vandans. Loftmengun ræðst fyrst og fremst af ytri aðstæðum og almenningur í landinu hefur það í raun í hendi sér hve mengunin er mikil. Eftir því sem einkabílar eru meira notaðir eykst mengunin, svo einfalt er það. Með því að nýta sér aðra fararmáta svo sem almenningssamgöngur, hjólréiðar eða tvo jafnfljóta er hægt að draga verulega úr loftmengun á höfuðborgarsvæðinu. Ennfremur eru nagladekk gríðarlegur skaðvaldur í þessu samhengi, nagladekk spæna upp malbik og auka mengun um allan helming. Minnkuð notkun þeirra, sérstaklega þar sem þau eru í raun óþörf við flestar aðstæður innanbæjar núorðið getur einungis verið af hinu góða. Að sjálfsögðu geta stjórnvöld, bæði borgaryfirvöld og ríkið einnig stuðlað að bættum loftgæðum með ýmsum aðgerðum svo sem stórbættum ódýrum eða jafnvel ókeypis almenningssamgöngum, bættri aðstöðu fyrir hjólréiðafólk og gangandi vegfarendur, takmörkunum á notkun nagladekkja, skattlagningu á stóra bíla sem mikið menga, rykbindingu á vegum og svo framvegis. Ennfremur er sjálfsagt að huga að hreinsibúnaði á verksmiðjum og stóriðjuframkvæmdum, vilji menn slíka starfsemi á annað borð og athuga ber einnig að jarðvarmavirkjanir geta haft í för með sér aukna brennisteinssúlfiðmengun sem getur haft óæskileg áhrif á heilsufar til lengri tíma. Vandinn hér á landi er þó fyrst og fremst tengdur umferð og sívaxandi notkun einkabíla. Ef ekki verður veruleg hugarfarsbreyting á meðal almennings hvað þetta varðar á næstu árum er ljóst að mengunarvarnir mega síns lítils.