

# Greining atvinnusjúkdóma

## Dæmi úr kúfiskvinnsu

### Ágrip

Mikilvægt er að tilkynna um atvinnusjúkdóma til Vinnueftirlits ríkisins því þá er hægt að greina þá, rannsaka ítarlega og gera tillögur til úrbóta. Hér er lýst veikindum starfsmanna í kúskelvinnsu á Þórshöfn sem leiddu til mjög yfirgripsmikillar rannsóknar og til greiningar kúfisksóttar sem er tegund ofsanæmislungnabólgu. Margir aðilar tóku þátt rannsókninni sem leiddi til endurbóta á verksmiðjunni sem hafa komið starfsfólki til góða.

### Inngangur

Atvinnusjúkdómar eru frábrugðnir öðrum sjúkdómum og hafa sérstöðu á margan hátt. Þeir ná oft til hóps fólks sem fær svipuð einkenni og vinnur á sama stað en á að öðru leyti ekki margt sameiginlegt. Einkenni atvinnusjúkdóma eru oft óljós og ekki alltaf augljóst að hægt sé að rekja þau til atvinnu. Þá blandast einnig inn þættir eins og hagsmunir atvinnurekanda, svo sem fjarvistir frá vinnu, afköst og kostnaður vegna endurbóta atvinnuumhverfis. Leiðir þetta stundum til þess að erfitt er að viðurkenna að um atvinnusjúkdóm sé að ræða. Á hinn bóginn koma hagsmunir launþegans sem óttast að umkvartanir leiði til atvinnumissis eða breytinga á starfsumhverfi. Þá getur einnig verið tregða hjá læknum að viðurkenna að um atvinnusjúkdóm sé að ræða því þeir óttast að það að upplýsa um slíkan sjúkdóm geti leitt til mikillar skrifinnsku og aukavinnu fyrir þá, auk þess að draga úr trausti þeirra í bæjar- eða sveitarfélaginu þar sem þeir starfa. Ef marka má fjölda tilkynninga um atvinnutengda sjúkdóma til Vinnueftirlits ríkisins mætti halda að þeir væru mjög fátíðir á Íslandi. Hér verður rakin frásögn af rannsókn á atvinnutengdum einkennum sem upp komu í kúfiskvinnsu og reynt að sýna fram á hversu flókin og yfirgripsmikil slík rannsókn getur orðið og hve margir aðilar koma að rannsókninni og mikilvægi þess að allir aðilar vinni markvisst að lausn vandans og þá ekki síst atvinnurekendur og starfsmenn.

### Kúskel og kúskelvinnsa

Kúskel (*arctica islandica*) finnst nánast í kringum allt Ísland og lifir á 0-100 metra dýpi í leir- eða sandbotni þar sem hún liggur niðurgrafin í sjávarbotninn. Hún er langlíf og vex hægt en hún getur orðið yfir 200 ára gömul. Slíkar skeljar eru verðmæt neysluvara vegna mikils prótíninnihalds og bragðgæða. Þær hafa verið

### ENGLISH SUMMARY

Guðmundsson G, Tómasson K, Rafnsson V, Sigfússon Á, Oddsson ÓH, Björnsdóttir US, Kristjánsson V, Halldórsson S, Haraldsson H

### Diagnosing occupational diseases Examples from shellfish industry

Læknaðlaðið 2002; 88: 909-12

It is very important to report suspected occupational diseases in Iceland to the Administration of Occupational Safety and Health, so they can be diagnosed, investigated in details and improvements made. This article describes the illness of clam workers at Þórshöfn, a small village in the northern part of Iceland. It lead to a detailed investigation and the diagnosis of clamworkers hypersensitivity pneumonitis. Many specialists participated in the study that lead to improvement in the factory that has benefitted the workers.

**Keywords:** occupational diseases, hypersensitivity pneumonitis, clam workers disease.

**Correspondance:** Gunnar Guðmundsson, [ggudmund@landspitali.is](mailto:ggudmund@landspitali.is)

Gunnar  
Guðmundsson<sup>1</sup>

Kristinn  
Tómasson<sup>2</sup>

Vilhjálmur  
Rafnsson<sup>3</sup>

† Ásbjörn  
Sigfússon<sup>4</sup>

Ólafur Hergill  
Oddsson<sup>5</sup>

Unnur Steina  
Björnsdóttir<sup>1</sup>

Víðir  
Kristjánsson<sup>2</sup>

Sigurður  
Halldórsson<sup>6</sup>

Helgi Haraldsson<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Lyflækningadeild Landspítala Fossvogi, <sup>2</sup>Vinnueftirliti ríkisins, <sup>3</sup>rannsóknastofu háskólans í heilbrigðisfræði, <sup>4</sup>rannsóknastofu háskólans í ónæmisfræði, <sup>5</sup>héraðslæknir Norðurlands, <sup>6</sup>Heilbrigðisstofnun Þingeyinga. Fyrirspurnir og bréfaskipti: Gunnar Guðmundsson, Lyflækningadeild E-7, Landspítala Fossvogi, 108 Reykjavík. Sími: 543-6876, fax: 543-6568, [ggudmund@landspitali.is](mailto:ggudmund@landspitali.is)

† Ásbjörn Sigfússon lést hinn 8. september 2001.

**Lykilord:** atvinnusjúkdómar, ofsanæmislungnabólga, kúfisksótt.

veiddar við austurströnd Bandaríkjanna frá 1944 og eru þar verksmiðjur sem vinna fiskinn úr skelinni í neytendaumbúðir. Kúskelin hefur lengi verið veidd við Ísland til beitu en árið 1995 hófust veiðar til útflutnings (1). Í nóvember 1996 hófst vinnsla til útflutnings á Bandaríkjamarkað hjá Hraðfrystistöð Þórshafnar. Vinnslan fer þannig fram að skelin kemur inn í hús á færbandi og fer síðan í sjóðheitt vatn og opnast þá skelin og fiskurinn losnar frá. Hann flyst síðan á færbandi þar sem skeljabrot og önnur óhreinindi eru losuð frá sem og sandur og innfyli. Í fremri sal þar sem skelin kom í hús á færbandi fór hún í suðukatla og mynduðust þar miklar gufur auk þess sem skeljabrot dattu af (sal 1). Síðan fór skelin á færbandinu inn í sal 2 þar sem sandur og innfyli voru skilin frá. Þar var lofti dælt í gegnum bandið til þess að hreinsa sand og skeljaleifar og fóru við það úðadropar út í loftið. Þarna var fiskurinn síðan unninn frekar og pakkað til útflutnings. Salur 1 og 2 voru skildir að með þykku plasthengi. Fiskurinn var síðan frystur. Mikið vatn var notað við allt ferlið og var það endurnýtt.

*Upphaf rannsókna á atvinnutengdum einkennum*

Í nóvember 1996 hafði heilsugæslulæknir á Þórshöfn samband við Vinnueftirlit ríkisins vegna nýhafinnar kúskelfiskvinnslu og lýsti ýmiss konar öndunarfæra-einkennum hjá starfsmönnum þar. Í ársbyrjun 1997 barst Vinnueftirlitin síðan erindi frá Hraðfrystistöð Þórshafnar (HP) vegna veikinda starfsfólks í kúskelfiskvinnslu. Þar var greint frá óþægindum frá öndunarvegum, hósta, mæði, særingum og surgi fyrir brjósti. Þessi óþægindi komu fram ýmist á vinnutíma, í lok vinnudags eða að honum loknum. Oft voru flensulík einkenni og hrollur samfara. Fór þá af stað rannsókn á starfsfólki í samvinnu HP, Vinnueftirlit ríkisins, Rannsóknastofu háskólans í ónæmisfræði, göngudeildar ofnæmis á Vífilstaðaspítala og héraðslæknis Norðurlands. Hjúkunarfræðingur frá Vífilstaðaspítala fór til Þórshafnar og gerði öndunarmælingar, húðpróf og starfsmenn fylltu út spurningalista um fyrri ofnæmi og einkenni. Húðprófin voru neikvæð og ekki fannst teppa við öndunarmælingar. Áfram var haldið rannsóknum. Athugun á fimm starfsmönnum HP leiddi í ljós fjölgun á hvítum blóðkornum, lækun á komplíméntþætti C4 og væga hækkun á komplíméntþætti C3d í blóði undir lok vinnudags. Komu þannig fram merki um bólgusvörun. Mótefnamælingar í blóðvatni gegn prótínum úr kúfiski sýndu að af 33 starfsmönnum í vinnslunni voru 30 með mótefni en enginn af 27 starfsmönnum á Landspítala sem notaðir voru sem samanburðarhópur var með mótefni. Til samanburðar voru tekin fjögur sýni frá starfsmönnum í kúskelfiskvinnslu í Rhode Island í Bandaríkjunum og þeir reyndust allir með mótefni. Verksmiðjan þar var heimsótt og borin saman við verksmiðju HP. Kom fram í heimsókninni að veikindi væru ekki vandamál hjá starfsmönnum bandarísku verksmiðjunnar. Var þetta túlkað þannig að það væri ekki kúfiskurinn sem slíkur heldur þættir sem tengdust sérstöðu vinnslulínunnar sem yllu veikindunum hjá starfsmönnum HP. Voru gerðar tillögur um breytingar á vinnslulínunni en vinnsla á þessum tíma hafði einkennst af miklum „gufumekki“ sem var um allt vinnslusvæðið bæði í sal þar sem suða fór fram (sal 1) og einnig í sal þar sem hreinsun og pökkun fór fram (sal 2). Skömmu síðar hætti vinnsla þar eð báturinn sem veiddi kúskelina sökk.

*Rannsókn á atvinnutengdum einkennum heldur áfram*

Þegar vinnsla hófst að nýju haustið 1999 höfðu verið gerðar endurbætur þannig að gufa og úði var mun minni í sal 1 og salur 2 var orðinn „gufulaus“. Þann 15. nóvember 1999 voru fengin sýni að nýju frá 11 starfsmönnum og sýndu einvörðungu tvö þeirra væga fjölgun á hvítum blóðkornum. Þetta var talin vísending um að árangur væri að nást í málinu.

Í janúar 2000 kom hins vegar fram að starfsmenn ættu enn við veikindi að stríða. Einkenni voru svipuð og áður. Við skoðun á vinnslulínunni 15. mars 2000

var áberandi mikil gufa í sal 1 þar sem fiskur er soðinn, pökkunarsalur var hins vegar laus við gufu. Vatn var gruggugt en það er endurnýtt við skolun á fiskinum. Einnig voru áberandi dropaslettur frá færibandi í átt að vitum starfsmanna. Loftræsing var mikil en reykrófanir sýndu að loft þeyttist í ýmsar áttir bæði að og frá vitum starfsmanna. Fiskurinn var volgur út alla vinnslulínuna. Á þessum tíma var einungis verið að vinna kúfiskinn í beitu. Í viðræðum við hóp starfsmanna kom fram að einkennum voru enn veruleg hjá þeim.

Þann 22. mars 2000 voru skoðaðir sjö einstaklingar sem vinna eða hafa unnið í kúfiski og fimm einstaklingar sem valdir voru úr almennu fiskvinnslunni.

Af sjö starfsmönnum var einn án einkenna, einn starfsmaður hafði einkenni frá því áður en hann byrjaði í kúskelfiskvinnslu og tveir höfðu þurft að hætta vegna einkenna. Einkenni voru þau sömu og áður en lýst auk þess að nokkrir höfðu fengið blóðnasir.

Einn starfsmaður var rannsakaður með háskerputölvusneiðmynd af lungum sem reyndist eðlileg og síðan var gerð berkjuspeglun og blóð tekið til rannsóknar. Hvít blóðkorn voru innan eðlilegra marka í blóðsýni. Berkjuspeglun sýndi vægt aukna ædateikningu í stórum berkjum sem er merki um bólgu. Berkju- og lungnablóðruskol leiddi í ljós aukningu á heildarfjölda frumna þar sem eitilfrumur voru um 50% en meirihluti þeirra voru T-frumur, CD4/CD8 hlutfallið var 1,2. Fjörutíu og tvö prósent voru kleifkjarnafrumur og 8% voru átfrumur (macrophagar) en undir eðlilegum kringumstæðum eru átfrumur um 95-100% af frumum úr skolvökva sem þessum.

Niðurstaða læknisviðtals og lungnaskoðunar á fimm starfsmönnum HP sem ekki vinna við kúskelfiskvinnslu var eðlileg utan að einn starfsmaður með langa reykingasögu var með væga lungnateppu.

Við loftsflymælingu í vinnslusal fyrir breytingar kom fram mikið magn prótína. Þannig var um að ræða 949  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  af heildar köfnunarefni sem var sú mæliaðferð sem notuð var. Mæliflöskurnar höfðu mettast áður en söfnun var lokið og getur því hafa verið um vanáætlun að ræða. Þetta magn samsvarar þó að minnsta kosti 5,9  $\text{mg}/\text{m}^3$  af prótínum.

Enn komu fram ráðleggingar um endurbætur á verksmiðjunni til að draga úr prótínmengun í lofti og þar með að prótín úr kúfisknum kæmust í öndunarfæri starfsmanna og væru að valda bólguviðbrögðum. Endurbætur væru gerðar meðal annars á loftræsingum til að tryggja að ferskt loft væri alltaf fyrir vitum starfsmanna og síðan var dregið úr endurnýtingu vatns.

Starfsmenn hafa frá 1.2.2001 til 1.2.2002 verið í nákvæmu heilsufarseftirliti sem framkvæmt hefur verið af starfsmönnum Heilbrigðisstofnunar Þingeyinga. Eftirlitið hefur verið í því fólgið að starfsmenn hafa svarað spurningalistum um heilsufar og öndunarfæraeinkenni og blásturspróf hafa verið framkvæmd.

Þá hefur blóðhagur með deilitalningu verið mældur. Alls voru 67 einstaklingar rannsakaðir og þar af var gerð ein rannsókn hjá 27, þannig að þeir voru einöngungu rannsakaðir þegar þeir hófu vinnu og unnu síðan það stutt að þeir voru hættir áður en kom að næsta eftirliti sem var á tveggja mánaða fresti þegar vinnsla var í gangi. Af þeim 40 starfsmönnum sem til voru fleiri en ein eftirlitsrannsókn af voru sjö sem svöruðu spurningum um einkenni á vinnustað játandi. Enginn þeirra hafði breytingar á blóðhag eða blástursprófum á þessu eins árs tímabili. Fimm þeirra notuðu svokallaða ferskloftgrímu vegna þess að einkenni komu fram þrátt fyrir breytingar. Einkenni allra þeirra hurfu eða minnkuðu verulega við notkun grímunnar sem tekur inn andrúmsloft frá ómenguðum stöðum. Fjórir þeirra höfðu fyrri sögu um einkenni tengd kúfiskvinnslu. Tveir starfsmenn sem höfðu einkenni áður notuðu ekki grímu og hafði annar þeirra ekki frekari einkenni en einn starfsmaður hélt áfram vinnu grímulaus og hafði áfram einkenni. Engin ný tilfelli komu upp af kúfisksótt á eftirfylgdartímanum.

### Kúfisksótt

Ofsanæmislungnabólga (hypersensitivity pneumonitis, extrinsic allergic alveolitis) er langlíklegasta greiningin og verður nefnd hér kúfisksótt. Öll einkenni sem starfsmenn lýsa eru dæmigerð fyrir ofsanæmislungnabólgu (2). Blóðnasir sem nokkrir lýsa er óvenjulegt einkenni en skýrist væntanlega af því hve mikið er af ofnæmisvaknum í vinnuumhverfinu. Ofnæmisvakinn er langlíklegast prótín úr skelfiskinum og á þrennt sinn þátt í að valda einkennum hjá starfsmönnum:

- hitun fisksins/skeljanna
- endurnýting vatnsins
- úða- og dropamengun

Margar gerðir ofsanæmislungnabólgu eru þekktar. Sú sem best er þekkt, þar á meðal á Íslandi, er heysótt. Hún kemur fram þegar bændur gefa hey sem hefur verið illa þurrkað þannig að hitakærar bakteríur hafa vaxið í heynu. Hlutar þeirra þyrlast upp í loftið og berast ofan í lungun. Einkenni koma gjarnan fram fjórum til sex klukkustundum síðar og lýsa sér sem hiti, hrollur, höfuðverkur, mæði og særindi í öndunarferum (2). Heysótt var fyrst lýst í heiminum árið 1790 á Íslandi (3). Með nútíma heyverkun, það er heyrúllum, hefur tíðni þessa sjúkdóms minnkað mjög mikið á Íslandi. Er hann nú afar fátíður. Meingerð þessara sjúkdóma hefur verið vel lýst á undanfórnum árum (4, 5, 6). Ofnæmi fyrir skelfiski er vel þekkt bæði hjá þeim sem hans neyta og einnig hjá þeim sem vinna hann (7). Hér getur verið um að ræða bráðaofnæmi með mótefnum af IgE gerð og einnig hefur húðbólgu og asma verið lýst (8, 9). Lýst hefur verið ofsanæmislungnabólgu hjá skelfiskvinnslufólki

(10, 11). Ekki eru þó til lýsingar á kúfisksótt fyrr svo vitað sé til.

Margvíslegar ráðleggingar voru gefnar til að draga úr einkennum hjá starfsfólki HP. Þar á meðal má nefna:

- draga úr úða- og dropamengun
- stöðva/draga úr endurnýtingu vatns
- endurhanna loftræslu þannig að loftflæði verði sem mest fyrir vitum starfsmanna
- kæling kúfisksins strax eftir suðu getur reynst hjálpleg

Einnig voru gefnar leiðbeiningar um eftirlit með heildarmagni prótína í lofti og lækniþjónir til að fylgjast með heilsufari starfsmanna, sérstaklega með tilliti til kúfisksóttar.

Í framhaldi af þessu var enn og aftur ráðist í viðamiklar endurbætur á húsnæði vinnslunnar. Gerðar voru miklar úrbætur á loftræslu sem miða að því að ferskt loft sé alltaf fyrir vitum starfsmanna. Þetta var gert með miklum og jöfnum loftskiptum og tryggt jafnt og óhindrað loftflæði á fersku lofti, jafnframt sem dregið var mjög úr endurnýtingu vatns. Reynt hefur verið að endurbæta svo vinnslulínuna að starfsmenn séu sem minnst á þeim svæðum þar sem möguleiki á prótínmengun er mestur. Þetta hefur leitt til þess að mun færri hafa fengið einkenni og þeir sem fengið hafa einkenni hafa geta losnað við þau að mestu með notkun á ferskloftgrímum.

Það er niðurstaða okkar að greining kúfisksóttar sé fyrst og fremst klínísk, það er byggist á sögu og skoðun. Rannsóknir geta sýnt ýmis ósérhæf frávik rétt á meðan á köstum stendur eins og lýst er að framan og eru því ekki sérstaklega hjálplegar en geta greint aðrar mismunagreiningar. Enn fremur virðast flestir sem við þessa vinnslu starfa mynda mótefni gegn skelfisknum án tillits til einkenna kúfisksóttar eins og lýst hefur verið í heysótt.

Ekkert í niðurstöðum þessarar rannsóknar bendir til að einstök og stutt köst kúfisksóttar valdi heilsutjóni til lengri tíma. Enginn hefur þó verið útsettur fyrir kúfiski í langan tíma. Með tilliti til reynslu af svipuðum sjúkdómum eins og heysótt er afar mikilvægt að bregðast fljótt við einkennum þar sem þau eru líkleg til að valda með tímanum varanlegri skerðingu á lungnastarfsemi ef um langvarandi útsetningu er að ræða.

Verður það sameiginlega á ábyrgð atvinnurekanda og heilsugæslu á staðnum að upplýsa alla nýja starfsmenn um sjúkdóminn og mikilvægi þess að láta strax vita af einkennum svo hægt sé að gera viðeigandi ráðstafanir eins og fyrr er lýst áður en varanlegt heilsutjón hlýst af.

Þetta er reyndar ekki alltaf eins einfalt og sýnist, bæði vegna þess að starfsmenn eru af mörgum þjóðernum og tungumálaerfiðleikar oftast en ekki til staðar, og svo hitt að aðrir atvinnumöguleikar á staðnum

eru oft litlir sem engir. Erlenda verkafólkið er auk þess háð þeim atvinnurekanda sem réð það til starfa samkvæmt nágildandi reglugerðum. Starfsfólk Heilsugæslunnar á Þórshöfn hefur þannig grun um að fáeinir einstaklingar sem starfa í vinnslunni leyni eða geri lítið úr einkennum kúfisksóttar.

Þrátt fyrir þessa annmarka er varla hægt annað en að telja það á ábyrgð einstaklingsins sjálfs að halda áfram óbreyttu starfi með einkenni og án þess að nota grímu, hafi hann fengið fullnægjandi fræðslu um sjúkdóminn og afleiðingar hans. Ábyrgð atvinnurekandans er að tryggja að vinnuumhverfið sé gott og haldist gott jafnframt því sem viðeigandi persónuhlífur séu aðgengilegar og notkun þeirra sé rétt.

### Niðurlag

Í grein þessari hefur verið leitast við að draga fram nauðsyn þess að atvinnutengd einkenni séu tilkynnt til Vinnueftirlits ríkisins. Einnig hefur verið sýnt hve samvinna margra aðila er nauðsynleg til þess að rannsókn á atvinnutengdum einkennum takist sem best. Í þessu tilfelli komu að sem dæmi: efnafræðingar, verkfræðingar, tæknifræðingar, tæknimenn, hjúkrunarfræðingar, meinatæknar, auk lækna með mismunandi sérgreinar. Þá er einnig mikilvæg samvinna við atvinnurekanda, starfsmenn og heilsugæslulækna sem tilkynna slík tilfelli. Hér hefur verið um mjög góða samvinnu við stjórnendur og starfsmenn HP að ræða auk heilsugæslu á Þórshöfn sem hefur verið lykillinginn að lausn þessarar gátu.

Við viljum hvetja alla lækna til að muna eftir til-

kyningu um atvinnusjúkdóma sem send er Vinnueftirliti ríkisins en án slíkrar upplýsingar hefði rannsókn sem þessi ekki farið í gang.

### Þakkir

Starfsmenn og stjórnendur HP, Halla Jóhannesdóttir hjúkrunarfræðingur Vífilsstöðum, starfsfólk Heilbrigðisstofnunar Þingeyinga og Vinnueftirlits ríkisins sem komið hafa að rannsókninni.

### Heimildir

1. Þórarinsdóttir GG, Einarsson ST. Kúfiskel við Ísland. Náttúrufræðingurinn 1997; 66: 91-100.
2. Ando M, Suga M. Hypersensitivity Pneumonitis. *Curr Opin Pulm Med* 1997; 3: 391-5.
3. Pálsson S. Íslensk sjúkdómanöfn. Tímarit hins konunglega íslenska lærdómslistafélags 1790; 9: 202.
4. Guðmundsson G, Bosch A, Davidson BL, Berg DJ, Hunninghake GW. Interleukin-10 modulates expression of hypersensitivity pneumonitis in mice. *Am J Resp Cell Mol Biol* 1998; 19: 812-8.
5. Guðmundsson G, Monick MM, Hunninghake GW. Interleukin-12 modulates expression of hypersensitivity pneumonitis. *J Immunol* 1998; 161: 991-9.
6. Guðmundsson G, Hunninghake GW. Interferon-gamma is necessary for the expression of hypersensitivity pneumonitis. *J Clin Invest* 1997; 99: 2386-90.
7. Durborow RM. Health and safety concerns in fisheries and aquaculture. *Occup Med* 1999; 14: 373-406.
8. Malo JL, Cartier A. Occupational reactions in the seafood industry. *Clin Rev Allergy* 1993; 11: 223-40.
9. Weytjens K, Cartier A, Malo JL, Chretien P, Essiembre F, Lehrer S, et al. Aerosolized snow-crab allergens in a processing facility. *Allergy* 1999; 54:892-3.
10. Orford RR, Wilson JT. Epidemiologic and immunologic studies in processors of the King Crab. *Am J Industr Med* 1985; 7: 155-69.
11. Malo JL, Chretien P, McCants M, Lehrer S. Detection of snow-crab antigens by air sampling of a snow-crab production plant. *Clin Exp Allergy* 1997; 27: 75-8.