

# Aukin óþægindi frá efri útlimum meðal kvenna í fiskvinnslu eftir tilkomu flæðilína

Hulda Ólafsdóttir<sup>1)</sup>

Vilhjálmur Rafnsson<sup>2)</sup>

## Ágrip

**Tilgangur:** Fyrri rannsóknir á algengi óþæginda frá hreyfi- og stoðkerfi sýndu að fiskvinnslufólk hefur tíðari óþægindi frá hreyfi- og stoðkerfi en gerðist í samanburðarhópnum sem var úrtak íslensku þjóðarinnar. Eftir rannsóknina 1987 hófust tæknilegar breytingar í fiskvinnsluhúsum með tilkomu flæðilína. Megintilgangur þessarar rannsóknar er að kanna hvort ný tækni hafi breytt algengi óþæginda meðal fiskvinnslufólks.

**Efniviður og aðferðir:** Staðlaður norrænn spurningalisti var notaður í báðum tilvikum.

**Niðurstöður:** Einhæfni og síendurteknar hreyfingar hafa aukist með tilkomu flæðilína. Algengi óþæginda er hærra meðal kvenna sem vinna við flæðilínur en þeirra sem vinna í fiskvinnslu án flæðilína. Hlutfallstala (odds ratio, OR) óþæginda var reiknuð með aðferðum Mantel-Haenszels og var 2,1 (95% öryggismörk (confidence interval, CI) 1,0-4,4) frá olnbogum, 1,9 (95% CI 1,1-3,2) frá fingrum og 1,7 (95% CI 1,0-2,7) frá úlnliðum þegar spurt var um óþægindi síðastliðna sjö daga. Hlutfallstalan var minni en einn vegna óþæginda frá ökkulum og hnjám.

**Ályktanir:** Það má því álykta að ástæða hærra algengis óþæginda frá efri útlimum meðal kvenna í fiskvinnslu sé tilkoma flæðilína sem hafa aukið einhæfni og lengt viðveru kvenna við síendurteknar hreyfingar.

## Inngangur

Árið 1987 var gerð rannsókn meðal fiskvinnslufólks (1) þar sem lýst var óþægindum frá hreyfi- og stoðkerfi frá ýmsum líkamssvæðum. Algengi óþæginda frá hálsi, herðum og neðri útlimum var hærra meðal fiskvinnslufólksins heldur en gerðist í samanburðarhópnum sem var úrtak íslensku þjóðarinnar (1,2). Ályktað var að þetta stafaði af álagi einhæfrar akkordsvinnu (1).

Eftir að rannsóknin árið 1987 (1) var gerð hófust tæknilegar breytingar í fiskvinnsluhúsum með tilkomu svokallaðra flæðilína víða um land. Haustið 1993 var ákveðið að gera nýja rannsókn til að kanna hugsanleg áhrif þessara tæknibreytinga. Þátttakendur voru starfsmenn sömu frystihúsa og árið 1987 auk starfsmanna fimm annarra frystihúsa þar sem unnið var við flæðilínu. Algengi óþæginda starfsfólks úr þessum tveimur rannsóknum eru nú borið saman. Höfundar áttu engan þátt í þeim breytingum sem áttu sér stað í fiskvinnslunni með

## ENGLISH SUMMARY

Ólafsdóttir H, Rafnsson V

### Increase in musculo-skeletal symptoms of upper limbs among women after the introduction of the flow-line in the fish-fillet plants

Læknablaðið 2000; 86: 115-20

**Objectives:** An earlier study of workers in fish-fillet plants in Iceland showed higher prevalence of musculoskeletal symptoms as compared to a random sample of the Icelandic population. Since that study a new manufacturing process, the flow-line, has been introduced. The aim of this study was to evaluate whether this new work situation changed the prevalence of musculoskeletal symptoms among the workers of the fish-fillet plants.

**Material and methods:** The same standardised Nordic Questionnaire was used in both surveys.

**Results:** The monotony and the repetitiveness of the work increased with the new technique. The results showed that women had higher prevalence of symptoms of the upper limbs when working at the flow-line than before. The Mantel-Haenszel odds ratio for symptoms of elbows, fingers and wrists during the last seven days prior to the study was 2.1 (95% confidence interval (CI) 1.0-4.4), 1.9 (95% CI 1.1-3.2) and 1.7 (95% CI 1.0-2.7). The odds ratio for knees and ankles was less than one.

**Conclusions:** The higher prevalence of symptoms of the upper limbs seems to be causally related to the increase of monotonous and repetitive work in the fish industry.

**Keywords:** questionnaire, musculoskeletal symptoms, repetitive work, fish-processing industry, flow-line.

**Correspondence:** Hulda Ólafsdóttir. E-mail: hulda.ol@skynet.be

tilkomu flæðilína.

Tilgangur rannsóknarinnar er að kanna hvort nýjar vinnsluaðferðir hafi breytt algengi óþæginda frá hreyfi- og stoðkerfi meðal fiskvinnslufólks.

## Lýsing á vinnuaðstæðum

Aflað var upplýsinga um vinnuaðstæður með því að skoða nokkra vinnustaðanna, teknar voru ljósmyndir og rætt var við starfsmenn, fulltrúa verkálýðsfélaga, verkstjóra og stjórnendur fiskvinnsluhúsanna.

Flæðilínur í fiskvinnsluhúsum byggjast upp á röð færifanda. Fiskurinn fer með færiföndum frá því hann er hausaður og þar til honum er pakkað.

Frá <sup>1)</sup> atvinnusjúkdómadeild Vinnueftirlits ríkisins, <sup>2)</sup> Rannsóknarstofu í heilbrigðisfræði, Háskóla Íslands. Fyrirspurnir, bréfaskipti: Hulda Ólafsdóttir, Vinnueftirliti ríkisins, Bildshöfða 16, 112 Reykjavík. Sími: +322 772 7716. Netfang: hulda.ol@skynet.be

Greinin hefur áður birst í International Journal of Industrial Ergonomics 1998; 21: 69-77 og er birt hér með góðfúslegu leyfi réttthafa.

**Lykilorð:** spurningalistakönnun, óþægindi frá hreyfi- og stoðkerfi, síendurteknar hreyfingar við vinnu, fiskvinnsla, flæðilína.

Þegar fiskurinn hefur verið hausaður og flakaður í vélum í vélasal flytjast flökin með færriböndum til starfsmanna í snyrtingu. Þar taka þeir hvert flak fyrir sig, hreinsa úr því orma og bein með hníf. Með öðru færribandi flyst fiskurinn áfram í pökkun og síðan í tækjasal þar sem fiskurinn er settur í frysti.

Krafa um aukin afköst við framleiðsluna hefur að líkindum verið hvati þess að verk- og tækni-fræðingar voru fengnir til að hanna flæðilínur enda lá fyrir skýrsla frá 1985 (3) sem sýndi að afköst íslenskra frystihúsa voru mun minni en sambærilegra húsa í Noregi og Danmörku. Með tilkomu flæðilína á árunum 1987-1990 eru verkefni afmörkuð og einfölduð þannig að hver starfsmaður hefur mjög takmarkað verksvið. Ekki er kunnugt í hve miklum mæli þekking á neikvæðum áhrifum einhæfrar vinnu og síendurtekinnna hreyfinga á heilsu manna (4-7) var notuð þegar flæðilínan var hönnuð. Frá fiskvinnsluhúsum fengust þær munnlegu upplýsingar að tilkoma flæðilína hafi að jafnaði aukið framleiðni húsanna um 25% og vinnu-mælingar (method-time-measurement analysis) sýndu 8% afkastaukningu meðal fiskvinnslukvenna sem unnu við snyrtingu.

Hver starfsmaður við snyrtingu hefur sérstakt vinnuborð með lýsingu upp í gegnum borðið sem auðveldar snyrtingu flakanna. Starfsmenn ná í flökin með því að teygja sig eftir þeim á færribandið en vinnuborðið er á milli þannig að þeir þurfa að teygja sig 40 til 60 cm frá borðbrún eftir hverju flaki. Það tekur oftast um 10-20 sekúndur að snyrta hvert flak, háð því hvers konar hráefni er verið að vinna með.

Hnífar eru einu handverkfærin sem notuð eru hvort heldur verið er að týna orma úr fiskinum, skera bein úr eða búta fiskinn niður í bita. Sömu hnífarnir eru notaðir við snyrtingu óháð því hvaða fisk er verið að vinna.

Við flæðilínur eru pallar sem konurnar standa á og geta þær stillt hæð pallanna og þannig getur hver og ein haft hæfilega vinnuhæð. Á pöllum eru oftast gúmmímottur til að auka mýktina þegar staðið er. Frá því um 1990 hefur starfsmönnum gefist kostur á sérstökum stígvélum sem gefa góða mótstöðu á hálum og blautum gólfum. Víðast hvar er hægt að standa og sitja til skiptis við vinnuna. Boðið er upp á stillanlega tyllistöla, en slíkir stólar eru án bakstuðnings og aðallega hugsaðir til að minnka álag á fætur.

Það er löng hefð fyrir því að það séu nánast eingöngu konur sem vinna við að snyrta flökin. Í vélasal, við vélar sem afhausa fiskinn og flaka, vinna bæði kynin. Hefðbundið verksvið karla er að vinna í móttökusal þar sem tekið er á móti fiskinum og í tækjasal þar sem pakkaður fiskur er settur í frystitæki og síðar pakkað í stærri einingar. Meg-

in munurinn á störfum karla og kvenna í fiskvinnsluhúsum er að kvennastörfin eru fábreyttari og eru þær meira og minna á sama stað allan vinnudaginn. Störf karlanna eru fjölbreyttari bæði verkefni sjálf og meiri hreyfanleiki í starfi. Karlarnir ná beint og óbeint sambandi við fleiri á vinnustaðnum en konurnar gera og fá því frekar óformlegar upplýsingar um margt er tengist vinnunni. Konurnar eru einangraðri í sinni vinnu og hitta færri (8).

Launakerfið var afkastahvetjandi bæði fyrir og eftir tilkomu flæðilína. Áður var það einstaklingsbónus þar sem afköst hvers einstaklings voru mæld og greitt eftir magni. Með tilkomu flæðilína var tekinn upp hópbónus þar sem allir starfsmenn fá greitt eftir heildarafköstum í fiskvinnsluhúsinu. Það tekur langan tíma að ná hámarksafköstum og skapar það oft óánægju meðal reyndra starfsmanna þegar lítt þjálfað fólk kemur til starfa og er sett inn í hópbónus eftir einhverja aðlögun (8). Við gæðaeftirlit var áður hægt að rekja mistök eða illa unna vöru til einstaklinganna en við flæðilínu og með hópbónus er ekki hægt að hafa eftirlit með störfum hvers einstaklings. Þó er breyting á þessu með tilkomu allra nýjustu flæðilína þar sem hægt er að hafa eftirlit með afköstum og gæðum frá hverjum einstaklingi og vekur það spurningar um hvort farið verður aftur í einstaklingsbónus þegar fram líða stundir.

Hefðbundinn vinnudagur er átta tímar og unn-ið er fimm daga vikunnar. Hádegishlé og kaffitím-ar fyrir og eftir hádegi eru samningsbundnir. Auk þess er víða 5-10 mínútna hlé fyrir og eftir hádegi sem sums staðar eru nýtt til hléafinga.

Áður en flæðilínurnar komu til val gengara að konur við snyrtingu hefðu einnig það verkefni að vigta flökin og pakka. Þá unnu gjarnan tvær til þrjár konur saman við eitt borð og skiptust á við þessi þrjú verkefni. Vinnuborð voru ekki stillanleg og vinnustólar sjaldgæfir. Á þeim tíma þurfti að lyfta og bera meira en nú er þegar konurnar þurftu að sækja fiskinn í bökkum. Eftir tilkomu flæðilína varð minna um verkvélun milli starfa.

### Efniviður og aðferðir

Bæði árin 1987 og 1993 voru listar með nöfnum og heimilisföngum starfsfólks fiskvinnslunnar fengnir hjá forsvarsmönnum frystihúsanna. Spurningalisti var sendur heim til þátttakenda. Í báðum tilfellum var notaður norrænn spurningalisti, sem starfshópur á vegum norrænu ráðherranefndarinnar hafði samið en þýddur hafði verið á íslensku (2,9). Auk spurninga um óþægindi frá hreyfi- og stoðkerfi var spurt um vikulegan vinnutíma og starfsaldur. Árið 1993 var einnig spurt um vinnuaðstæður og álit fólks á því hvort flæðilínur hafi bætt vinnuaðstæður.

Árið 1987 var öllum starfsmönnum átta fisk-

vinnslufyrirtækja, samtals 370 einstaklingum, sendur spurningalistinn og svöruðu 250 manns (67,6%), 187 konur og 63 karlar (1). Einungis voru tekin með svör þeirra sem voru 16-64 ára til samræmis við fyrri rannsókn á úrtaki íslensku þjóðarinnar og þá stóðu eftir 176 konur og 53 karlar.

Einungis 25 konur eða 14% þeirra sem tóku þátt í rannsókninni 1987 tóku einnig þátt árið 1993 sem eru 8% kvennanna sem þá tóku þátt. Ekki var gerður sérstakur samanburður á þessum einstaklingum fyrir og eftir tilkomu flæðilínu.

Árið 1993 fengu samtals 811 einstaklingar í 11 fyrirtækjum spurningalista senda heim til sín. Svörun var 64% (522 einstaklingar), 419 konur (71%) og 103 karlar (54%). Til samræmis við fyrri rannsókn voru einungis svör 16-64 ára tekin með og er heildarföldi svarenda því 476 manns, 384 konur og 92 karlar. Upplýsingar um aldur þátttakenda fengust með spurningalistunum. Svarhlutfall var mismunandi eftir fyrirtækjum allt frá 42% og upp í 90%. Árið 1993 sögðust 323 kvennanna (84%) vinna við flæðilínu. Það er þessi hópur, sem vinnur nær eingöngu við snyrtingu, sem hér er borinn saman við konur sem unnu fjölbreyttari störf í fiskvinnslu fyrir tilkomu flæðilínu. Vinnuaðstæður karlanna breyttust minna en kvennanna með tilkomu flæðilína, en einungis 22% þeirra eða 20 sögðust vinna við flæðilínu. Þar sem karlarnir voru svo fáir og svarhlutfall lágt var ákveðið að skoða alla karlana (92) sem einn hóp óháð því hvort þeir ynnu við flæðilínu eða ekki.

Gerður var samanburður á algengi óþæginda hjá fiskvinnslukonum árin 1987 og 1993 og reiknuð hlutfallstala (odds ratio) og 95% öryggismörk (confidence interval, CI). Notuð var Mantel-Haenszel jafna og lagskipt eftir aldri (10). Konum og körlum var skipt í aldurshópa sem hver spannar fimm ár, 16-19, 20-24 ... 60-64 ára. Mantel-Haenszel jafna var einnig notuð þegar gerð var lagskipting eftir starfsaldri í fiskvinnslu. Konunum var skipt niður í fimm hópa eftir starfsaldri. Í fyrsta hópnum voru þær sem unnið höfðu eitt ár eða skemur, hópur tvö hafði unnið eitt til tvö ár, þriðji hópurinn fjögur til níu ár, sá fjórði 10-15 ár og fimmti hópurinn hafði unnið 16-37 ár. Með ofanefndri lagskiptingu verður samanburðurinn milli hópanna óháðari aldursdreifingu og starfsaldri hópanna sem verið er að bera saman.

Ef hlutfallstalan var stærri en einn var meiri hætta á að konur við flæðilínur hefðu óþægindi frá viðkomandi líkamssvæði en þær konur sem unnu ekki við flæðilínu, en öfugt ef hlutfallstalan er minni en einn.

Leyfi Tölvunefndar fékkst fyrir rannsókninni.

## Niðurstöður

*Óþægindi síðastliðna 12 mánuði:* Algengi óþæginda

**Table I.** Prevalence of symptoms (%) in different anatomical regions during the last 12 months among workers in fish-fillet plants before (1987) and after the introduction of flow-line (1993).

Anatomical regions	Women		Men	
	Survey 1987 % (n=176)	Survey 1993 % (n=323)	Survey 1987 % (n=53)	Survey 1993 % (n=92)
Neck	68	68	38	51
Shoulders	83	80	59	65
Elbows	13	20	21	18
Wrists	47	50	40	30
Upper back	33	38	30	35
Low back	65	68	59	64
Hips	28	28	19	18
Knees	36	30	28	34
Ankles	34	26	28	27
Head	52	55	26	33
Fingers	27	37	23	29

**Table II.** The Mantel-Haenszel odds ratio (OR) and the 95% confidence intervals for symptoms in different anatomical regions during the last 12 months, stratified in five-year age groups, comparing women working in fish-fillet plants before (1987) and after the introduction of flow-line (1993).

Anatomical regions	OR	95% confidence intervals	
		Lower	Upper
Neck	1.0	0.7	1.4
Shoulders	0.8	0.5	1.3
Elbows	2.0*	1.2	3.3
Wrists	1.1	0.8	1.7
Upper back	1.3	0.9	1.9
Low back	1.1	0.7	1.6
Hips	1.0	0.7	1.5
Knees	0.8	0.5	1.2
Ankles	0.7**	0.4	1.0
Head	1.2	0.8	1.7
Fingers	1.7*	1.1	2.5

\* p=0.02, \*\* p=0.06

síðastliðna 12 mánuði meðal kvenna og karla er sýnt í töflu I. Árið 1993 hafði algengi einkenna hækkað frá sjö af 11 líkamssvæðum meðal karla en frá sex af 11 svæðum hjá konum, miðað við rannsóknina 1987. Í töflu II sjást hlutfallstölur og öryggismörk vegna óþæginda síðustu 12 mánuðina hjá konum, þegar lagskipt hefur verið eftir aldri. Tölurnar voru hæstar vegna óþæginda í olnboga 2,0 og fingrum 1,7. Lægstar voru tölurnar vegna óþæginda í ökkla 0,7. Meðal karla hafði hlutfallstala óþæginda ekki vikið marktækt frá einum eftir tilkomu flæðilína.

*Óþægindi síðustu sjö sólarhringa:* Algengi óþæginda síðustu sjö sólarhringa meðal karla og kvenna er sýnt í töflu III. Algengið hafði aukist frá níu svæðum hjá konunum en frá átta svæðum hjá körlunum. Hlutfallstala vegna óþæginda síðustu sjö daga meðal kvenna þegar skipt er eftir aldurshópum er sýnd í töflu IV. Hlutfallstölurnar voru hæstar fyrir olnboga 2,1, fingur 1,9 og úlnliði 1,7. Meðal karla hafði hlutfallstala óþæginda ekki vikið marktækt frá einum eftir tilkomu flæðilínu.

*Óþægindi og starfsaldur:* Það voru hlutfallslega fleiri sem höfðu stuttan starfsaldur árið 1993 heldur en

**Table III.** Prevalence of symptoms (%) in different anatomical regions during the last seven days among workers in fish-fillet plants before (1987) and after the introduction of flow-line (1993).

Anatomical regions	Women		Men	
	Survey 1987 % (n=176)	Survey 1993 % (n=323)	Survey 1987 % (n=53)	Survey 1993 % (n=92)
Neck	38	44	23	25
Shoulders	44	48	23	28
Elbows	6	10	9	11
Wrists	18	25	17	12
Upper back	18	20	13	16
Low back	34	40	25	24
Hips	13	19	9	10
Knees	15	15	13	20
Ankles	18	16	9	15
Head	32	38	17	20
Fingers	13	22	11	9

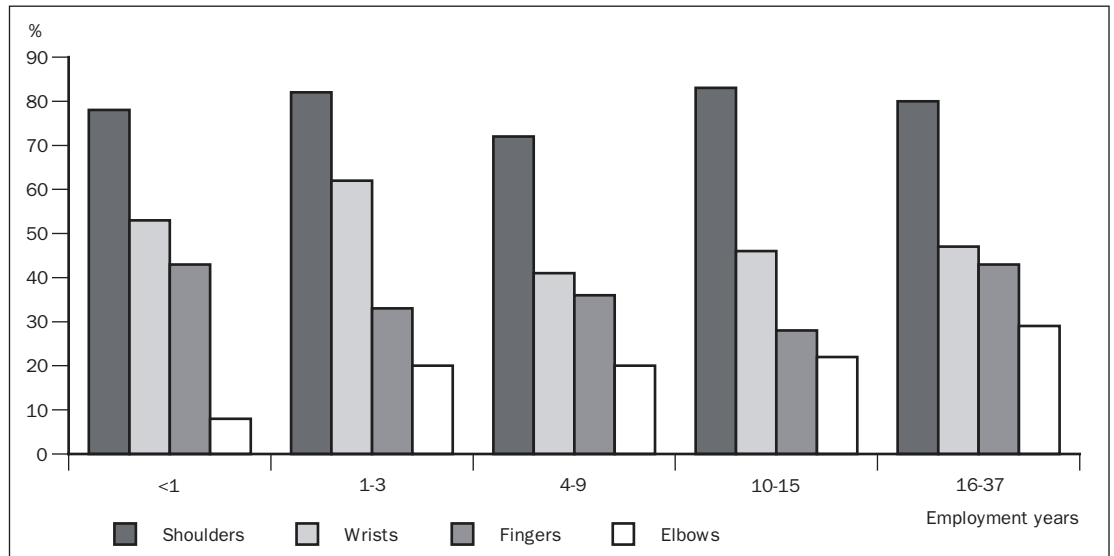
**Table IV.** The Mantel-Haenszel odds ratio (OR) and the 95% confidence intervals for symptoms in different anatomical regions during the last seven days, stratified in five-year age groups, comparing women working in fish-fillet plants before (1987) and after the introduction of flow-line (1993).

Anatomical regions	OR	95% confidence intervals	
		Lower	Upper
Neck	1.3	0.9	1.9
Shoulders	1.2	0.8	1.7
Elbows	2.1***	1.0	4.4
Wrists	1.7**	1.0	2.7
Upper back	1.1	0.7	1.8
Low back	1.3	0.9	1.9
Hips	1.6	0.9	2.6
Knees	1.1	0.7	1.9
Ankles	0.9	0.5	1.4
Head	1.3	0.9	1.9
Fingers	1.9*	1.1	3.2

\* p= 0.02, \*\* p= 0.04, \*\*\*p=0.07

1987. Tuttugu og eitt prósent kvennanna höfðu unnið þrjú ár eða skemur árið 1987 en 41% árið 1993. Ekki var hægt að sjá að algengi óþæginda væri hærra því fleiri mánuði sem konurnar höfðu unnið þegar fyrsta starfsárið var skoðað nánar.

Mynd 1 sýnir algengi óþæginda frá ýmsum líkamssvæðum meðal kvenna árið 1993 þegar konun-

**Figure 1:** The prevalence of symptoms in 1993 during the last 12 months from shoulders, wrists, fingers and elbows among women working on the flow-line in fish-fillet plants, according to duration of employment time.

um er skipt í hópa eftir starfsaldri. Algengi óþæginda síðastliðna 12 mánuði frá herðum, úlnliðum og fingrum var svipað í öllum hópnum. Hins vegar virðist algengi óþæginda frá olnbogum aukast með starfsaldri. Sömu niðurstöður komu í ljós þegar algengi óþæginda síðastliðna sjö daga voru skoðuð.

Við samanburð á algengi einkenna fyrir og eftir flæðilínu hjá konum þar sem lagskipt var eftir starfsaldri voru hlutfallstölur hæstar frá olnbogum 1,9, en lægstar frá ökklum 0,7 þegar litið var á einkenni síðustu 12 mánuði (tafla V). Hlutfallstölur fyrir óþægindi síðastliðna sjö daga, þegar lagskipt var eftir starfsaldri, voru hæstar fyrir olnboga 2,4, úlnliði 1,8 og fingur 1,8 (tafla VI).

**Afstaða starfsfólks til flæðilína:** Allir starfsmenn voru spurðir hvort þeir teldu flæðilínur hafa bætt vinnuástandurnar og svöruðu 71% kvennanna og 34% karlanna því játandi. Þannig að konurnar sem flestar vinna við flæðilínu höfðu jákvæðari afstöðu til hennar.

#### Umræða

Með tilkomu nýrra vinnsluáðferða í fiskvinnsluhúsum varð breyting á algengi óþæginda frá hreyfi- og stoðkerfi meðal kvennanna. Í efri útlimum hafði algengi hækkað en lækkað í neðri útlimum samanborið við konur sem unnu ekki við flæðilínu.

Ekki lágu fyrir upplýsingar um aldur, kyn eða starfsaldur þeirra sem svöruðu ekki í rannsókninni 1993. Við höfum ekki ástæðu til að halda að brottfallið það ár hafi verið öðruvísi en í rannsókninni 1987.

Meðal karla var breyting á algengi óþæginda ekki marktæk og svarhlutfall þeirra var mjög lágt. Þannig var ekki hægt að draga neinar ályktanir um óþægindi þeirra.

Ástæður þess að algengi óþæginda frá neðri út-

limum lækkaði geta verið margar. Má þar nefna að konurnar geta setið eða staðið við vinnuna og standa á pöllum með gúmmíottur sem auka mýktina. Einnig er minni burður og lyftingar eftir tilkomu flæðilína. Um svipað leyti og flæðilínurnar voru teknar í notkun fengu starfsmenn ný stígvél sem veita mótstöðu á hálu gólfi. Hætta á að hrasa er því mun minni og dregur það úr vöðvaálagi þegar gengið er um vinnusvæðið.

Algengi óþæginda í efri útlimum var hátt í rannsókninni 1987 (1). Eftir tilkomu flæðilína var algengi óþæginda ennþá hátt og hafði hækkað marktækt í olnbogum og fingrum. Niðurstöður okkar um þetta háa algengi einkenna meðal fiskvinnslufólks er í samræmi við niðurstöður annarra rannsókna. Rannsókn Ohlsson og samstarfsmanna á sænskum fiskvinnslukonum sýndi að 55% kvenna sem vinna við snyrtingu og þökkun höfðu óþægindi frá hálsi eða herðum síðustu sjö dagana samanborið við 33% kvenna í samanburðarhópnum, sem voru konur sem unnu fjölbreyttari störf (11). Óþægindi frá olnbogum og höndum voru hins vegar hjá 44% fiskvinnslukvennanna en hjá 16% í samanburðarhópnum. Rannsókn Chiang og samstarfsmanna á fiskvinnslufólki (konum og körlum) í Tævan sýndi að starfsmenn sem unnu störf sem fólu í sér síendurteknar hreyfingar eða kraftbeitingu höfðu tíðari óþægindi en þeir starfsmenn sem unnu störf sem hvorki voru eins einhæf né kröfðust eins mikils afls (12).

Við skilgreiningu starfa er gerður greinarmunur á einhæfri vinnu (monotonous work) annars vegar og vinnu sem felur í sér síendurteknar hreyfingar (repetitive work) hins vegar. Einhæf vinna felur ekki endilega í sér líkamlegt álag og er í mörgum tilfellum fyrst og fremst andlegt álag. Síendurteknar hreyfingar eru líkamlegt álag og oft hluti af einhæfum störfum (13). Margir hafa lagt sig fram við að skilgreina síendurteknar hreyfingar (7,13-15). Silverstein og samstarfsmenn (7) skipta síendurteknum hreyfingum í tvennt það er endurteknung á háu stigi og á lágu stigi. Til þess að flokkast undir síendurteknar hreyfingar á háu stigi þarf að uppfylla annað tveggja skilyrða: að vinnuferlið sé styttra en 30 sekúndur eða að meira en 50% af vinnuferlinu sé endurteknung sömu grunnhreyfinga (7). Vinna við snyrtingu uppfyllir bæði skilyrðin en þar er vinnuferlið 10-20 sekúndur. Það er sá tími sem tekur að sækja flak, snyrta það og/eða skera og setja frá sér á videigandi færiband til þökkunar. Þegar næsta flak er sótt hefst nýtt vinnuferli. Vinna við að snyrta flokkast því undir síendurteknar hreyfingar á háu stigi. Fyrir tilkomu flæðilína var vinna við snyrtingu einnig síendurtekin hreyfing á háu stigi en þá gátu konurnar í flestum tilfellum víxlað á milli þess að snyrta, vigta og pakka fiskinum. Með flæðilínunni er minna

**Table V.** The Mantel-Haenszel odds ratio (OR) and the 95% confidence intervals for symptoms in different anatomical regions during the last 12 months, stratified by employment years, comparing women working in fish-fillet plants before (1987) and after the introduction of flow-line (1993).

Anatomical regions	OR	95% confidence intervals	
		Lower	Upper
Neck	1.1	0.7	1.7
Shoulders	0.7	0.4	1.2
Elbows	1.9*	1.1	3.3
Wrists	1.1	0.7	1.6
Upper back	1.2	0.8	1.8
Low back	1.2	0.8	1.8
Hips	0.9	0.6	1.5
Knees	0.7	0.4	1.1
Ankles	0.7**	0.4	1.0
Head	1.1	0.8	1.7
Fingers	1.3	0.9	2.1

\* p= 0.04, \*\*p=0.08

**Table VI.** The Mantel-Haenszel odds ratio (OR) and the 95% confidence intervals for symptoms in different anatomical regions the last seven days, stratified by employment years, comparing women working in fish-fillet plants before (1987) and after the introduction of flow-line (1993).

Anatomical regions	OR	95% confidence intervals	
		Lower	Upper
Neck	1.4	0.9	2.1
Shoulders	1.3	0.9	1.9
Elbows	2.4***	1.0	5.8
Wrists	1.8*	1.1	3.0
Upper back	1.2	0.7	1.9
Low back	1.3	0.9	2.0
Hips	1.4	0.8	2.5
Knees	1.0	0.6	1.7
Ankles	0.8	0.5	1.4
Head	1.3	0.8	1.9
Fingers	1.8**	1.0	3.1

\* p= 0.03, \*\* p= 0.05, \*\*\*p=0.07

víxlað á milli starfa og eru konurnar nú lengur en áður með hníf í hönd við snyrtingu, það er við sömu störfin allan vinnudaginn. Þetta þýðir að með flæðilínu eykst álagið á fingur, úlnliði og olnboga sem skýrir aukin óþægindi frá efri útlimum meðal fiskvinnslukvenna árið 1993.

Í þessari rannsókn fundust ekki tengsl milli starfsaldurs og algengis óþæginda. Þetta er gagnstætt niðurstöðum Ohlssons og samstarfsmanna (16) varðandi yngri konur (undir 35 ára) sem störfuðu við færibandavinnu en í samræmi við niðurstöður þeirra varðandi hóp kvenna sem var eldri en 35 ára. Þversniðsrannsókn sem þessi gefur ekki möguleika á að skoða hverjir hætta störfum vegna óþæginda frá hreyfi- og stoðkerfi. Á árunum 1987 til 1993 jókst atvinnuleysið nokkuð í landinu og var því álitid að fólk héldi fastar í störf sín en áður. Það kom því á óvart að hlutfallslega höfðu helmingi fleiri konur unnið skemur en þrjú ár árið 1993 heldur en árið 1987. Þessi aukna endurnýjun mannafla minnkar möguleika okkar til að komast að raun um tengsl milli starfsaldurs og óþæginda. Aukin nýliðun og styttri starfsaldur fiskvinnslufólks er áhugavert framtíðarrannsóknarverkefni.

Með tilkomu flæðilína náðist veruleg hagræðing í rekstri. Hægt var að fækka starfsfólki sem sá um flutning á hráefninu til og frá snyrtingu og þökkun, færíböndin tóku við öllum flutningi. Færri starfsmenn þurfti í eftirlit með afköstum og gæðum frá hverri konu þar sem fallið var frá einstaklingsbónus og farið yfir í hópbónus.

### Ályktun

Við ályktum að þær breytingar sem hér hefur verið lýst hafi aukið óþægindi frá fingrum, úlnliðum og olnbogum meðal kvenna í fiskvinnslu. Með núverandi vinnuskipulagi er verkvæxlun lítils virði því meirihluti starfsmanna vinnur sömu einhæfu störf. Mjög fá störf innan fyrirtækjanna gefa þá fjölbreytni sem þarf til að verkvæxlun skili árangri. Því þarf að taka á sjálfu vinnuskipulaginu, útvíkka verksviðið þannig að verkefni felu í sér breytilegt álag. Margir hafa lagt sig fram við að finna matskerfi og lausnir á þessum vandamálum sem tengjast síendurteknum hreyfingum við vinnu (14,17,18) þannig að þekkingin er fyrir hendi. Með tæknilegum breytingum var hægt að auka framleiðnina en á kostnað óþæginda frá hreyfi- og stoðkerfi. Minni óþægindi og aukin vellíðan í vinnunni næst ekki nema með þverfaglegu samstarfi þar sem allir þættir vinnuumhverfisins eru skoðaðir og vandamálin leyst heildstætt.

### Heimildir

- Ólafsdóttir H, Steingrimsdóttir ÓA, Rafnsson V. Óþægindi frá stoðkerfi meðal fiskvinnslufólks. *Læknablaðið* 1993; 79: 29-35.
- Steingrimsdóttir ÓA, Rafnsson V, Sveinsdóttir P, Ólafsson M. Einkenni frá hreyfi- og stoðkerfi. Hóprannsókn á úrtaki Íslendinga I. *Læknablaðið* 1988; 74: 223-32.
- Laun og launakostnaður í fiskiðnaði í Noregi, Danmörku, Englandi og Íslandi. Skýrsla starfshóps á vegum kjararannsóknarnefndar. Reykjavík: Félagsmálaráðuneytið; 1985.
- Bongers PM, de Winter CR, Kompier MAJ, Hildebrandt VH. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health* 1993; 19: 297-312.
- Lundberg U. Methods and applications of stress research. *Technol Health Care* 1995; 3: 3-9.
- Ohlsson K. Neck and upper limb disorders in female workers performing repetitive industrial tasks [Ph.D. thesis]. Lund: Lund University; 1995.
- Silverstein BA, Fine LJ, Armstrong TJ. Hand wrist cumulative trauma disorders in industry. *Br J Ind Med* 1986; 43: 779-84.
- Rafnsdóttir GL. Kvinnofack eller integrering som strategi mot underordning. Diskussion kring kvinnliga fackforening [Ph.D. thesis]. Lund: Lund University; 1995.
- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergonomics* 1987; 18: 233-7.
- Mantel N, Haenszel W. Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. *J Natl Cancer Inst* 1959; 22: 719-24.
- Ohlsson K, Hansson GÅ, Balogh I, Strömberg U, Pålsson B, Nordander C, et al. Disorders of the neck and upper limbs in women in the fish processing industry. *Occup Environ Med* 1994; 51: 826-32.
- Chiang H-C, Ko Y-C, Chen S-S, Yu H-S, Wu T-N, Chang P-Y. Prevalence of shoulder and upper-limb disorders among workers in the fish-processing industry. *Scand J Work Environ Health* 1993; 19: 126-31.
- Kilbom Å. Repetitive work of the upper extremity. Part II: the scientific basis (knowledge base) for the guide. *Int J Ind Erg* 1994; 14: 59-86.
- Rodger S. Repetitive work. In: Rodgers S, ed. *Ergonomic design for people at work*. New York: Van Nostrand Reinhold; 1986: pp. 246-58.
- Kuorinka I, Koskinen P. Occupational rheumatic diseases and upper limb strain in manual jobs in a light mechanical industry. *Scand J Work Environ Health* 1979; 5/Suppl. 3: 39-47.
- Ohlsson K, Attewell RG, Skerfving S. Self-reported symptoms in the neck and upper limbs of female assembly workers. *Scand J Work Environ Health* 1989; 15: 75-80.
- Hasle P, Hansen HAB, Møller N. Når EGA skal afskaffes. En hjælp til virksomhedens indsats mod Ensidigt. Gentaget Arbejde. Denmark: Arbejds miljøfondet; 1995.
- Andersen V, Bjurvald M, ed. *Vægar till færre arbetsskador – utveckling av nordisk ergonomitilsyn*. TemaNord 1994; 2; 514.