

# Íslenskir sjúklingar með öndunarvél heima

## Nýr meðferðarmöguleiki

### Ágrip

Guðbrandur  
Kjartansson,

Sóley Ingaóttir,

Bryndís  
Halldórsdóttir,

Alda  
Gunnarsdóttir,

Gunnar  
Guðmundsson,

Einar Örn  
Einarsson,

Pórarinn Gíslason

**Tilgangur:** Að lýsa þeim hópi sjúklinga sem notar öndunarvél heima.

**Efniviður og aðferðir:** Rannsóknin náði til allra sjúklinga á Íslandi í heimahúsum, sem þann 30. apríl 1999 var vitað að notuðu öndunarvél vegna annarra sjúkdóma en kæfisvefns eingöngu. Notuð var þverskurðarmynd af sjúklingahópi samkvæmt staðlaðri aðferð.

**Niðurstöður:** Alls voru 54 sjúklingar með öndunarvél í heimahúsum, 33 karlar og 21 kona. Meðalaldur hópsins var 61 ár. Meðalmeðferðartími var 3,5 ár. Langflestir voru með þrýstingsstýrðan búnað sem tengdur var grímu sem náði yfir nef eða nef og munn samtímis. Algengasta ástæða meðferðar var minnkaður styrkur öndunarvöðva á grundvelli vöðva- eða taugasjúkdóma (11), vegna eftirstöðva berkla (9) eða mænuveiki og hryggskekku (6). Til viðbótar var 21 sjúklingur með sambland langvinnrar lungnateppu og svefntengdra öndunartruflana. Cheyne-Stoke öndunarmynstur samfara hjartabilun var ástæða öndunarvélarmedferðar hjá fimm körlum og tveimur konum. Langflestir sjúklinganna voru með verulega skerðingu á lungnastarfsemi og var blástursgeta að jafnaði minni en helmingur af viðmiðunargildum, nema hjá þeim sem voru með Cheyne-Stoke öndunarmynstur. Súrefnisskortur í slagæðablóði var algengur og 16 sjúklingar voru til viðbótar öndunarvélarmedferðinni einnig með langtíma (yfir 16 klukkustundir á sólarhring) súrefnismedferð.

**Ályktanir:** Öndunarvélarmedferð í heimahúsi er orðinn hluti af lækni meðferð á Íslandi og nýttist hópi sjúklinga með minnkaða öndunargetu, einkum í svefni.

### Inngangur

Undanfarinn áratug hefur meðferð sjúklinga í heimahúsum með öndunarvél rutt sér mjög til rúms á Vesturlöndum (1-3). Þessi meðferðarmöguleiki opnaðist í kjölfar mænuveikifaraldra um miðja tuttugustu öldina, en þá þurfti talsverður fjöldi sjúklinga meðferð með öndunarvél um lengri tíma (4). Öndunarvélar þessa tíma voru dýrar og tæknilega flóknar, en þrátt fyrir það voru einstaka sjúklingar með minnkaða öndunargetu meðhöndlaðir næstu áratugi til lengri tíma í öndunarvél. Öndunarvélar voru rúmmálsstýrðar og sjúklingarnir í langflestum tilfellum meðhöndlaðir með barkaskurði (tracheo-

### ENGLISH SUMMARY

Kjartansson G, Ingaóttir S, Halldórsdóttir B, Gunnarsdóttir A, Guðmundsson G, Einarsson EÖ, Gíslason P

### Home mechanical ventilation in Iceland

Læknablaðið 2001; 87: 521-5

**Objective:** To describe the users of home mechanical ventilation treatment in Iceland.

**Material and methods:** Records for all patients in Iceland using noninvasive ventilatory support at home on April 30th 1999 were analysed.

**Results:** A total of 54 patients were using ventilatory support at home. There were 33 males and 21 females. The mean age for the group was 61 years. The mean treatment time was 3.5 years. The majority were using pressure controlled ventilators that were connected to a nose mask or full face mask. The most common reason for treatment was decreased respiratory muscle function. In 11 patients this was secondary to muscle- or neurological diseases, in nine from TBC sequelae and in six post polio or from idiopathic kyphoscoliosis. In addition there were 21 patients that had a combination of chronic obstructive pulmonary disease and sleep-related breathing disorder. Cheyne-Stoke breathing secondary to congestive heart failure was the reason for home ventilatory treatment in five males and two females. These patients had relatively normal spirometric and bloodgas results, which is in contrast to the rest of the group, where spirometric values were on the average less than 50% of predicted. Arterial blood gases commonly showed hypoxia and 16 of the patients had long-term oxygen therapy (over 16 hrs/day). **Conclusions:** Home ventilatory treatment has become part of medical treatment in Iceland and benefits patients with decreased ventilatory function, especially during sleep.

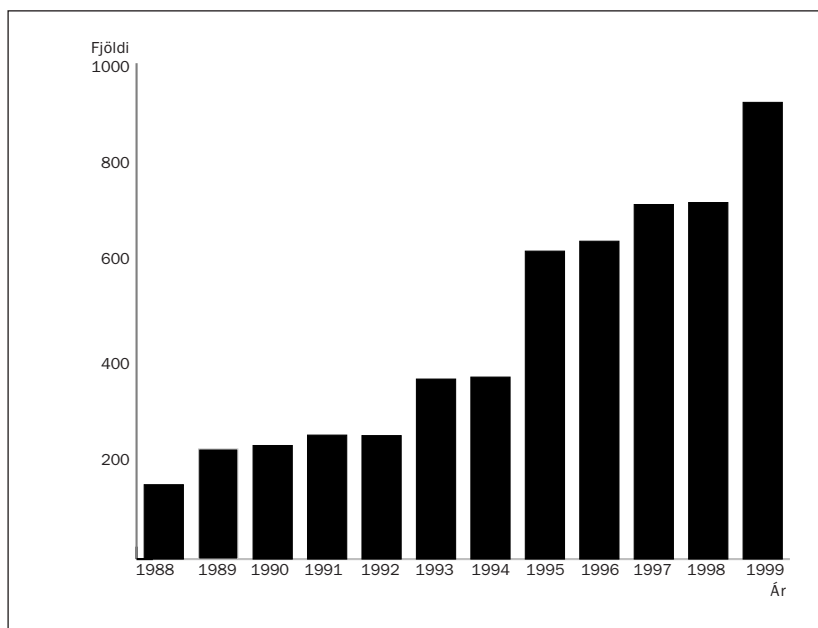
**Key words:** treatment, epidemiology, sleep, home ventilatory treatment.

**Correspondence:** Pórarinn Gíslason. E-mail: thorarig@landspitali.is

Lungnadeild Landspítala  
Vífilsstöðum, 210 Garðabæ.  
Fyrirspurnir, bréfaskipti:  
Pórarinn Gíslason,  
lungnadeild Landspítala  
Vífilsstöðum, 210 Garðabæ.  
Sími: 560 2800. Netfang:  
thorarig@landspitali.is

**Lykilord:** meðferð,  
faraldsfræði, svefn,  
öndunarvélarmedferð.

stomy), sem öndunarvélin var tengd við (5). Árið 1981 lýsti ástralski lungnalæknirinn Colin Sullivan fyrst meðferð kæfisvefnssjúklinga með stöðugum yfirþrýstingi á innöndunarlofti um grímu yfir nef (6). Yfirþrýstingi á innöndunarlofti hefur síðan verið beitt í vaxandi mæli hjá öðrum sjúklingahópum, einkum þeim með svefntengdar öndunartruflanir. Slíkar öndunarvélar eru þá þrýstingsstýrðar með mismun-



**Figure 1.** Number of admissions to Pulmonary division, Vífilsstaðir Hospital for diagnosis or treatment of sleep disordered breathing in the period 1987-1999.

andi þrýstingi í inn- og útöndun og sjúklingnum nægir að hafa grímu yfir nef eða nef og munn, án þess að beita þurfi barkaskurði. Einnig eru til rúmmálsstýrðar öndunarbúnaðir, sem eru einfaldari og tæknilega fullkomnari en áður og hafa framfarir í öndunarbúnaði fyrst og fremst tengst aukinni tölvutækni. Jafnframt hafa orðið mjög örur tækniframfarir við greiningu öndunartruflana í svefni, samhliða áreiðanlegri tækni til þess að fylgjast með súrefni og koltvísýringi blóðs án slagæðaástungu, og notkun tölvutækni við að skrá og vinna úr margháttuðum líffræðilegum merkjum hefur aukist mjög (5). Þessi nýi meðferðarmöguleiki hefur náð almennri útbreiðslu á fáum árum og gagnast augljóslega vissum sjúklingahópum mjög vel. Við suma sjúkdóma svo sem hreyfitaugungahrörnun (NMD) er þó ennþá verulega óljóst hvort og hvenær eigi að meðhöndla (5,7). Sama gildir um sjúklinga með langvinna lungnateppu (LLT) (5,8,9).

Markmið þessarar greinar er að gefa þverskurðarmynd af þeim hópi íslenskra sjúklinga sem er heima og notar öndunarbúnað vegna öndunarbúnaðar í svefni, vöku eða hvoru tveggja.

#### Efniviður og aðferðir

Greining og meðferð sjúklinga með öndunartruflanir í svefni hófust á lungnadeild Vífilsstaðaspítala haustið 1987 og hefur sjúklingum sem eru innlagðir til greiningar eða meðferðar vegna öndunartruflana í svefni fjölgað mjög (mynd 1).

Langflestir eru innlagðir vegna kæfisvefnis, sem einkennist af öndunartruflunum í svefni (hrotum og öndunarléum) sem leiða til svefntruflana, dagsyfju og dagþreytu (10). Allir þeir sjúklingar sem eru á meðferð með öndunartæki vegna kæfisvefnis eða minnkaðrar öndunar í svefni eru á skrá á lungnadeild

Landspítala Vífilsstöðum. Nákvæm skráning er á tegund tækjabúnaðar og fylgihlutum auk skráningar á öllum samskiptum við sjúklinginn og innlögnum. Kæfisvefnissjúklingar, sem voru með öndunarbúnað á vegum lungnadeildar Vífilsstaða þann 30. apríl 1999, voru alls 548. Ekki verður gerð hér nánari grein fyrir þeim sjúklingum, sem voru eingöngu með kæfisvefn heldur aðeins þeim sem voru með öndunarbúnað heima af öðrum ástæðum.

Meðferð sjúklinga sem voru með öndunarbúnað þann 30. apríl 1999 hefur borið mismunandi að. Hún hefur oft verið hafin í kjölfar þess að sjúklingi hefur versnað snögglega, sem leitt hefur til sjúkrahúsvistar eða sjúklingur hefur komið af biðlista að heiman. Minnkuð öndunargeta í svefni hefur verið staðfest með mælingu á súrefnismettun, hlutþrýstingi koltvísýrings við húð, öndunahræyfungum brjóstakassa og kviðveggar, legu sjúklings og loftflæði við nef og munn. Undanfarnir ár er í sívaxandi mæli farið að beita öndunarbúnað með nef- eða andlitsgrímu hjá sjúklingum með langvinna lungnateppu sem hefur versnað snögglega, þannig að leitt hefur til öndunarbúnaðar. Er sjúklingum snöggleversnar á þann hátt eru þeir meðhöndlaðir strax á klínískum grunni og varir meðferðin frá klukkustundum til fáeinna daga. Framhaldsmeðferð þessa sjúklingahóps byggir á klínísku mat og oft næturmeðferð.

Hefðbundið mat sjúklinga á árunum 1987-1999 hefur einnig falið í sér mælingu á blóðgösum í slagæðablóði (ABL80, Radiometer, Kaupmannahöfn). Blástursgeta hefur jafnframt verið mæld með öndunarmæli af gerðinni Vitalograph (Bechman, England) og heildarfráblástur (forced vital capacity, FVC) og einnar sekúndu fráblástur skráðir (forced expiratory volume in one second, FEV1). Gildin eru hér sett fram sem hlutfall af spáðu viðmiðunargildi sem reiknað eru með tilliti til aldurs, kyns, kynþáttar og hæðar, en hjá sjúklingum með verulega hryggsekkju var miðað við faðmbreidd í stað hæðar.

**Framkvæmd meðferðar með heimaöndunarbúnaði:** Þegar ákvörðun liggur fyrir eru sjúklingar undirbúnir fyrir væntanlega meðferð og valinn sá búnaður sem talinn er henta hverjum og einum best. Öndunarbúnaðarméðferðin er gefin með nef- eða andlitsgrímu, sem er fest á sjúklinginn með sérstökum höfuðbúnaði (mynd 2 a-c). Val á grímu fer eftir því hvort sjúklingurinn er fær um að anda eingöngu með nefinu í svefni eða ekki. Ef eingöngu er um að ræða vandkvæði við að halda munninum lokaðum í svefni er fyrst reynt að nota hökuband til stuðnings en ef það nægir ekki er notuð andlitsgríma, sem nær yfir munn og nef (mynd 2b). Ein aðal forsenda þess að meðferð heppnist er að gríman passi vel. Í seinni tíð hefur komið á markað mikið úrval af grímum og verið ör þróun í framleiðslu þeirra. Áður fyrr var algengt að sjá sáramyndanir í andliti undan

grímunum, þá sérlega á nefrót, en nú má segja að það heyrir sögunni til. Meðferðarheldni ræðst að stórum hluta af gæðum grímu og höfuðbúnaðar, en aðrir þættir geta valdið sjúklingi óþægindum. Loftblásturinn getur orsakað ertingu á slímhúð í munn og nefi og lýsir sér sem munnþurrkur, nefrennsli, þrálátur hnerri eða nefstíflur. Koma má í veg fyrir stóran hluta þessara einkenna með notkun hitarakagjafataekis, sem hita- og rakamettar loftið í öndunarvélinni (mynd 2a).

Lögð er mikil áhersla á stuðning við sjúklinga og þeim fylgt þétt eftir í upphafi, bæði með símtölum og göngudeildarviðtölum. Sjúklingar með öndunarvél heima njóta aðstoðar fagfólks á lungnadeild Landspítala Vífilsstöðum ef vandamál eru til staðar, auk þess sem þeim er fylgt eftir reglulega á göngudeild. Við upphaf meðferðar er veitt fræðsla til sjúklings, maka og annarra aðstandenda eftir því sem við á.

Rannsóknin tók til allra sjúklinga á lungnadeild Vífilsstaða sem notuðu að staðaldri öndunarvél heima þann 30. apríl 1999 vegna annarra öndunartruflana í svefni en kæfisvefns eingöngu. Sjúkraskrár þeirra voru yfirfarnar með tilliti til aldurs, kyns, tímalengdar meðferðar, blóðgasa, niðurstöðu blástursprófa, súrefnismeðferðar og aðalsjúkdómsgreininga.

**Tölfræði:** Gildi eru birt sem meðalgildi með einu staðalfrávik (SD). Tvíhliða t-próf notað til samanburðar á samfelldum breytum.

### Niðurstöður

Alls reyndust 54 sjúklingar vera með öndunarvél í heimahúsum þann 30. apríl 1999 af öðrum ástæðum en kæfisvefni eingöngu. Enginn þeirra lá inni á lungnadeild Vífilsstaða á þeim tíma. Eingöngu voru tveir sjúklingar með rúmmálsstýrðar vélar en 52 með þrýstingsstýrðar. Ekki hafði verið framkvæmdur barkaskurður á neinum. Meðaltími frá upphafi meðferðar var 41 mánuður (staðalfrávik 33 mánuðir), eða rúm þrjú ár og höfðu þrír sjúklingar haft heimaöndunarvél lengur en í 10 ár. Samkvæmt tímamæli sem er í öllum vélunum þá notaði þessi sjúklingahópur öndunarvélar að meðaltali í 7,4 klukkustundir á sólarhring. Hópurinn samanstóð af 33 körlum og 21 konu. Eins og sjá má í töflu I var meðalaldur 61 ár (staðalfrávik 18) og aldursbil var 8-84 ár, en tveir voru yngri en 16 ára og þrír yfir áttrett. Meðalaldur karla var 60 ár (staðalfrávik 20) og kvenna 63 ár (staðalfrávik 17) ( $p=0,52$ ). Yngstu einstaklingarnir voru í hópi sjúklinga með vöðva- og/eða taugasjúkdóma (tafla I). Stærsti hópurinn, eða 21 einstaklingur, var með sambland af langvinnri lungnateppu og öndunartruflunum í svefni. Hjá 11 sjúklingum, sem voru með vöðva- og/eða taugasjúkdóma og einnig hjá þeim sex sem þjáðust af afleiðingum mænuveiki og/eða hryggskekkju, var



**Figure 2.** a) A typical home ventilator, heated humidifier and tubes. b) Nasal mask with a chin strip c) a face mask.



**Table I.** Patients on home ventilatory treatment in Iceland in spring 1999. Mean values and standard deviation.

Diagnosis	Number	Gender M/F	Age (mean)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Treatment time (months)
Status post TBC	9	4/5	74 (4)	23.2 (2.4)	42 (27)
Status post polio and idiop. kyphoscoliosis	6	5/1	67 (9)	33.0 (7.0)	64 (39)
Neuromuscular diseases and degenerative diseases	11	8/3	48 (27)	26.6 (13.7)	29 (31)
SDB with COPD	21	11/10	57 (16)	38.8 (12.9)	41 (35)
Cheyne Stoke breathing	7	5/2	71 (9)	35.7 (4.9)	38 (27)
<b>All</b>	<b>54</b>	<b>33/21</b>	<b>61 (19)</b>	<b>32.5 (12.1)</b>	<b>41 (33)</b>

SDB: sleep disordered breathing.  
COPD: chronic obstructive pulmonary disease.  
BMI: body mass index

**Table II.** Patients on home ventilatory treatment and ventilatory parameters.

Diagnosis	FVC	FEV1	Blood gases (mmHg)		LOT
	(% predicted, mean (SD))	(% predicted, mean (SD))	PO2 Mean (SD)	PCO2 Mean (SD)	
Status post TBC	28 (8)	24 (9)	62 (13)	52 (6)	5
Status post polio and idiop. kyphoscoliosis	38 (25)	45 (33)	53 (10)	64 (21)	1
Neuromuscular diseases and degenerative diseases	41 (21)	46 (24)	64 (13)	50 (6)	4
SDB with COPD	56 (19)	50 (27)	60 (12)	47 (8)	5
Cheyne Stoke breathing	82 (24)	79 (26)	70 (17)	45 (7)	1
<b>All</b>	<b>49 (24)</b>	<b>47 (28)</b>	<b>61 (13)</b>	<b>50 (12)</b>	<b>16</b>

SDB: sleep disordered breathing.  
COPD: chronic obstructive pulmonary disease.  
LOT: longterm oxygen therapy.  
FEV1: forced expiratory volume in one second.  
FVC: forced vital capacity.

minnkaður styrkur öndunarvöðva. Hjá þeim níu sem báru merki berkla var einnig oft um að ræða aflögun á brjóstakassa vegna þess að þeir höfðu verið högggnir. Samtals voru sjö sjúklingar með öndunarmynstur sem kennt hefur verið við Cheyne og Stoke. Allir voru þeir með hjartabilun. Í öllum hópunum, nema hjá þeim sem þjáðist af afleiðingum berkla, var líkamsþyngdarstuðull fyrir ofan eðlileg gildi. Hann var langhæstur hjá þeim sem höfðu kæfisvefn og langvinna lungateppu. Meðferðartíminn var stystur hjá hópnum með tauga- og/eða. Allir hóparnir voru með blásturgildi sem voru óeðlileg nema þeir sem höfðu hjartabilun (tafla II). Að meðaltali var fráblásturinn skertur sem nam 50% eða meira af viðmiðunargildum. Súrefnisþrýstingur í blóði var að jafnaði lágur, en var þó hæstur í hópnum sem hafði hjartabilun. Þrýstingur koltvísýrings í blóði var einnig aukinn. Þriðjungur hópsins eða 16 talsins notuðu súrefni í heimahúsi til viðbótar öndunarvélnum.

### Umræða

Meðferð með öndunarvélnum í heimahúsum á Íslandi hjá 54 einstaklingum, eða tæplega 20 af 100.000 íbúum, lætur nærri að vera tvöfalt meiri notkun en miðgildi í löndum Evrópu, sem í nýlegri samanburðarathugun reyndist vera 10 af 100.000 (11). Rétt

er þó að benda á að meðal þeirra sem við viljum helst bera okkur saman við, svo sem í umhverfi háskóla-sjúkrahúsa á Norðurlöndum, var notkunin svipuð og hjá okkur (11). Meðferðin á Íslandi er öll á einum stað, lungnadeild Landspítala Vífilsstöðum, þar sem öll þjónusta fyrir þessa sjúklinga er veitt af þverfaglegum hópi.

Á Íslandi er þessi sjúklingahópur að fá öndunarvélarmedferð með grímu en ekki með barkaskurði. Áður var slíkt forsenda þess að hægt var að veita öndunarvélarmedferð í heimahúsi (4). Það veitir mun meiri lífsgæði að þurfa ekki að fá barkaskurð þar sem hægt er að borða og tala eðlilega. Þá er venjulega byrjað mun fyrir á meðferð þegar notuð er gríma en við barkaskurð (4,5).

Mælitæknin er orðin svo einföld að ef grunur er um öndunartruflanir í svefni, ætti skilyrðislaust að gera næturmeðferð og athuga blóðgös. Óvíst er hvenær best er að hefja slíka meðferð hjá sumum þeirra sem til greina koma. Þar sem hér er um að ræða fremur nýjan meðferðarmöguleika vantar fleiri vel gerðar rannsóknir um notagildi hennar og tímasetningu. Munu slíkar rannsóknir vafalaust birtast á næstu misserum. Í rannsókn okkar reyndust þeir sem eru með vöðva- og taugasjúkdóma vera yngstir og hafa notað öndunarvélnar styst. Þetta stafar af því að margir þessir sjúkdómar eru meðfæddir eða koma fram snemma á ævinni og draga sjúklingana til dauða á tiltölulega stuttum tíma. Enn er nokkur fjöldi sjúklinga sem ber menjar berkla, bæði eftirstöðvar sýkingar með bandvefsmyndun og kölkun, og hefur farið í aðgerð sem leitt hefur til afmyndunar á brjóstakassa. Þessum hópi er hætt við að fá hækkan á koltvísýringi í svefni og þarf að gera svefnrannsókn hjá þeim sem hafa einkenni sem bent geta til slíks. Sjúklingum með langvinna lungnateppu án kæfisvefns gagnast að jafnaði ekki öndunarvélarmedferð í heimahúsi til lengri tíma, nema um sé að ræða kæfisvefn eða aðrar svefnháðar öndunartruflanir til viðbótar (8,9). Oft er unnt að þekkja úr þá sem gætu haft gagn af slíkri meðferð, því þeir eru með háan líkamsþyngdarstuðul og eru því verulega of feitir eins og kemur fram í þessari rannsókn. Þeir eru líka gjarna með lungnateppu á miðlungs eða háu stigi eins og sést af blásturprófum hjá þessum sjúklingahópi.

Sjúklingar með hjartabilun á lokastigi eru oft með öndunartruflanir í svefni (12). Oftast er um að ræða blöndu af kæfisvefni og miðlægum öndunarhléum. Þetta veldur því oft að einkenni um hjartabilun versna endurtekið og lífsgæði skerðast (13). Þá sjúklinga sem hafa hjartabilunareinkenni á nætturna og dagsyfju og dagþreytu ætti að rannsaka með næturmeðferð. Einnig þá sem hafa mikil einkenni um hjartabilun og versnar þrálátt þrátt fyrir lyfjameðferð (14).

Sá sjúklingahópur sem hér um ræðir er mjög misjafnlega á sig kominn líkamlega með tilliti til sjálfsbjargargetu og hæfni til að viðhalda meðferð. Þess er vandlega gætt við útskrift af deildinni, þegar svefnrannsókn er lokið og meðferðaráform liggja fyrir, að sjúklingur og stuðningsaðilar fái ítarlega fræðslu og þjálfun varðandi öndunarvélarmedferðina. Nokkrir þessara einstaklinga eru hreyfihamlaðir með mikið minnkaðan eða engan mátt í höndum og þurfa því alla aðstoð við framkvæmd meðferðarinnar. Ákveðinn hluti hópsins nýtur heimahjúkrunar frá heilsugæslustöðvum auk þess sem veitt er sérhæfð heimaþjónusta og reglubundið eftirlit af hjúkrunarfræðingum lungnadeildarinnar. Mest þörf er á stuðningi við upphaf meðferðar, meðan sjúklingurinn er að venjast henni, en síðan fyrst og fremst áframhaldandi stuðningi og hvatningu. Rannsóknir hafa sýnt að hægt er að bæta meðferðarheldni með stuðningi svo sem símaviðtölum og fræðslu. Árangursríkast er að veita slíkan stuðning á fyrstu vikum meðferðar (15). Meðferðarheldni sjúklinga sem nota öndunarvélar er almennt talin góð og styðja okkar niðurstöður það (16,17). Þessi rannsókn sýnir að öndunarvélarmedferð með grímu og án inngríps er orðin hluti af lækni meðferð á Íslandi og gagnast völdum hópi sjúklinga. Þar sem meðferðin er sérhæfð er mikilvægt að nægilegt þekking og þjálfun starfsfólks sé til staðar svo að áframhaldandi þróun geti átt sér stað.

#### Heimildir

1. Midgren B, Olofson J, Harlid R, Dellborg C, Jacobsen E, Nörregaard O. Home mechanical ventilation in Sweden, with reference to Danish experiences. *Resp Med* 2000; 94: 135-8.
2. Adams AB, Whitman J, Marcy T. Surveys of long-term ventilatory support in Minnesota: 1996 and 1992. *Chest* 1993; 103: 1463-9.
3. Muir JF, Voisin C, Ludot A. Organization of home respiratory care: the experience in France with ANTA-DIR. *Monaldi Arch Chest Dis* 1993; 48: 462-7.
4. Hillberg RE, Johnson DC. Noninvasive ventilation. *N Engl J Med* 1997; 337: 1746-52.
5. Loube DI, Gay PC, Strohl KP, Pack AI, White DP, Collop NA. ACCp consensus statement: indications for positive airway pressure treatment of adult obstructive sleep apnea patients. *Chest* 1999; 115: 863-6.
6. Sullivan CE, Berthon-Jones M, Issa FG, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet* 1981; 1: 862-5.
7. Aboussouan LS, Khan SU, Meeker DP, Stelmach K, Mitsumoto H. Effect of noninvasive positive pressure ventilation on survival in amyotrophic lateral sclerosis. *Ann Intern Med* 1998; 127: 450-3.
8. Strumpf DA, Millman RP, Carlisle CC, Grattam LM, Ryan SM, Erickson AD, et al. Nocturnal positive-pressure ventilation via nasal mask in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1991; 144: 1234-9.
9. Meecham-Jones DJ, Paul EA, Jones PW, Wedzicha JA. Nasal pressure support ventilation plus oxygen compared with oxygen therapy alone in hypercapnic COPD. *Am J Rev Respir Crit Care Med* 1995; 152: 538-44.
10. Gíslason P, Benediktsdóttir B. Kæfisvefni: Einkenni, orsakir, algengi og afleiðingar. *Læknablaðið* 1993; 79: 249-52.
11. Muir JF. Home mechanical ventilation in Europe. In: Hodkins JE, Celli BR, Connors GL, eds. *Pulmonary rehabilitation*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2000: 407-12.
12. Naughton MT, Liu PP, Bernard DC, Goldstein RS, Bradley TD. Treatment of congestive heart failure and Cheyne-Stokes respiration during sleep by continuous positive airway pressure. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 92-7.
13. Davies RJ, Harrington KJ, Ormerod OJ, Stradling JR. Nasal continuous positive airway pressure in chronic heart failure with sleep-disordered breathing. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147: 630-4.
14. Javaheri S. Treatment of central sleep apnea syndrome in heart failure. *Sleep* 2000; 23: S224-S227.
15. Chervin RD, Theut S, Bassetti C, Aldrich MS. Compliance with nasal CPAP can be improved by simple interventions. *Sleep* 1997; 20: 284-9.
16. Engleman HM, Martin SE, Douglas NJ. Compliance with CPAP therapy in patients with the sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Thorax* 1994; 49: 263-6.
17. Meurice JC, Dore P, Paquereau J, Neau JP, Ingrand P, Chavagnat JJ, et al. Predictive factors of long-term compliance with nasal continuous positive airway pressure treatment in sleep apnea syndrome. *Chest* 1994; 105: 429-33.

## Fræðigreinar íslenskra lækna í erlendum tímaritum

Sendið heiti greinar, nöfn höfunda og birtingarstað. Miðað er við greinar sem birst hafa á yfirstandandi og síðasta ári. Til glöggvunar verður íslenskra höfunda getið með fornafni þótt svo hafi ekki verið við birtingu.

\* **Gunnar B. Ragnarsson, Evgenía Kristín Mikaelisdóttir, Hilmar Viðarsson, Jón Gunnlaugur Jónasson, Krístrún Ólafsdóttir, Katrín Kristjánsdóttir, Jens Kjartansson, Helga M. Ögmundsdóttir, Þórunn Rafnar**

*Intracellular Fas ligand in normal and malignant breast epithelium does not induce apoptosis in Fas-sensitive cells.* *Br J Cancer* 2000; 83: 1715-21.

\* **Gunnar Sigurðsson, Leifur Franzson, Laufey Steingrimsdóttir, Helgi Sigvaldson**

*The Association between Parathyroid Hormone, Vitamin D and Bone Mineral Density in 70-Year-Old Icelandic Women.* *Osteoporos Int* 2000; 11: 1031-5.

\* **Helga Hannesdóttir, Þórarinn Tyrfinngsson, Piha J.** *Psychological functioning and psychiatric comorbidity among substance-abusing Icelandic adolescents.* *Nord J Psychiatry* 2001; 55: 43-8.