

# Algengar orsakir svefnröskunar hjá íslenskum börnum sem gangast undir svefnrannsókn

## Ágrip

Hákon Hákonarson,  
Árni V. Þórsson

**Inngangur:** Svefntruflanir eru algengar hjá börnum. Oft er um áunnið hegðunarvandamál að ræða en vefrænar orsakir svefntruflana eru lítt þekktar. Kæfisvefn (obstructive apnea) er algeng orsök svefntruflana hjá fullorðnum einstaklingum. Bakflæðissjúkdómur til vélanda er einnig algengur í þessum sjúklinga- og aldurshópi. Minna er vitað um kæfisvefn og bakflæðissjúkdóm sem orsök svefnröskunar hjá börnum og hefur þetta sjúkdómsástand lítið verið rannsakað hjá íslenskum börnum. Markmið rannsóknarinnar var að leita að vefrænum orsökum svefnraskana hjá íslenskum börnum og meta alvarleika þeirra og meðferðarmöguleika.

**Efniviður og aðferðir:** Eitt hundrað og níutíu börnum sem leitað var með til barnadeildar Sjúkrahúss Reykjavíkur (nú Landspítala Fossvogi) vegna svefntruflana voru lögð inn á barnadeild Sjúkrahúss Reykjavíkur yfir nótt og var svefnmunstur þeirra skráð með svefnrannsóknartækinu EMBLA. Tækið hefur 16 rásir sem safna upplýsingum um svefn-

munstur og öndunarhreyfingar barnsins. Börnin voru á aldrinum 0-18 ára. Upplýsingum var safnað frá heilabylgjum, vöðvaspennu og aughreyfingum til greiningar svefnstiga, með beltum um brjóst og kviðarhol og sérstökum nemum sem mæla loftflæði um nef og munn sem meta öndunarhreyfingar. Í þeim tilfellum þar sem grunur var um bakflæðissjúkdóm til vélanda var settur sýrumælir í gegnum nefgöng og niður í vélanda með nemum sem skynja sýrustig.

**Niðurstöður:** Rannsóknin sýnir að stór hópur barna með svefnröskun hefur einhverja sjúkdóma. Af 61 barni sem var rannsakað vegna gruns um kæfisvefn voru 46 með jákvæða rannsókn sem leiddi til breyttrar meðferðar. Jafnframt greindust 69 af þeim 89 börnum sem einnig fóru í sýrustigsmælingu með vélindabakflæði sem leiddi til breyttrar meðferðar.

**Ályktanir:** Rannsóknin leiddi í ljós að bæði kæfisvefn og vélindabakflæði eru algeng vandamál hjá börnum sem þjást af svefnröskun. Við ályktum að svefnrannsóknir séu mikilvægur þáttur í greiningu

## ENGLISH SUMMARY

Hákonarson H, Þórsson ÁV

Common causes of sleep disturbances in Icelandic children who undergo sleep studies

Læknablaðið 2001; 87: 799-804

**Introduction:** Sleep disturbances are common problems in children. Frequently, these problems are attributed to learned behavioral patterns, but little is known about organic causes of sleep disturbances in children. Obstructive sleep apnea (OSA) is a common cause of sleep disordered breathing in adults. Gastroesophageal reflux (GER) is also common in this population. Less is known about OSA and GER as potential causative agents of sleep disturbances in children, and these medical problems have not been addressed in Icelandic children. This study was designed to investigate the organic causes of sleep disordered breathing in Icelandic children, evaluate their severity and possible therapies.

**Material and methods:** One hundred and ninety children who were referred to the Pediatric Department at Reykjavik Hospital due to sleep disturbances were hospitalized over night and a sleep study was recorded, using the sleep equipment, EMBLA. The latter machine has 16 channels that record informations about sleep patterns and breathing. The children were 0-18 years of age. Informations were collected from EEGs, EMGs, and eye movements to determine sleep stages, and with respiratory belts with

sensors on the chest and abdomen as well as an air-flow sensor that measures airflow through the nose and mouth. When GER was suspected, a pH meter was inserted and the pH values were measured in the upper and lower parts of the esophagus.

**Results:** The results demonstrate that a large number of children who suffer from sleep disturbances have an underlying disease. Of 61 children who underwent a sleep study and were suspected to have OSA, 46 had a positive study that resulted in a change in therapy. In addition, 69 of 89 children who underwent pH measurements in the esophagus were diagnosed with GER which prompted changes in therapy.

**Conclusions:** The study demonstrates that both OSA and GER are common problems in children with sleep disturbances. We conclude that sleep studies are important in the overall workup of children with sleep disturbances, and can provide valuable informations regarding the causes, prevalence and severity of these medical problems. Sleep studies also facilitate the selection of children who require specific treatments such as operation of the oropharynx or CPAP/BiPAP treatment for OSA, or drug therapy for GER.

**Key words:** children, sleep studies, gastroesophageal reflux, obstructive sleep apnea.

**Correspondence:** Hákon Hákonarson. E-mail: hakonh@landspitali.is

Barnadeild Landspítala  
Fossvogi, 108 Reykjavík.  
Fyrirspurnir, bréfaskipti:  
Hákon Hákonarson  
barnadeild Landspítala  
Fossvogi, 108 Reykjavík. Sími:  
525 1000; bréfasími: 525 1643;  
netfang:  
hakonh@landspitali.is

**Lykilorð:** börn, svefnrannsóknir, bakflæðissjúkdómur til vélanda, kæfisvefn, öndunarstopp.

barna með svefnraskanir og geti varpað ljósi á algengi, orsakir og alvarleika þessa sjúkdómsástands. Svefnrannsóknir geta einnig auðveldað val þeirra barna sem þurfa á sértækri meðferð að halda á borð við skurðaðgerð eða öndunarvélar meðferð við kæfisvefni eða lyfjameðferð við vélindabakflæði.

### Inngangur

Kæfisvefn (obstructive apnea) er algengur sjúkdómur sem einkennist af háværum hrotum, endurteknum öndunarhléum og óværum svefni (1,2). Fjölmargar rannsóknir hafa verið gerðar bæði hér á Íslandi og erlendis sem varpað hafa ljósi á algengi, orsakir og alvarleika kæfisvefns hjá fullorðnum einstaklingum (3-6). Samkvæmt þessum rannsóknum eru kvörtunareinkenni sjúklinga með kæfisvefn fyrst og fremst dagsyfja og dagþreyta en yfir 70% af þessum einstaklingum eru of þungir (3-6). Þótt almennt sé minna vitað um kæfisvefn hjá börnum, er talið að mun færri börn með kæfisvefn þjáist af offitu í samanburði við fullorðna einstaklinga og eins er dagsyfja álitin sjaldgæfari (7,8). Of stórir háls- og/eða nefkirtlar eru taldir liggja til grundvallar kæfisvefni hjá börnum í yfir 60% tilvika. Andstætt því sem er hjá fullorðnum, eru hrotur slakari mælikvarði á kæfisvefn hjá börnum (8,9). Einkenni kæfisvefns hjá börnum eru hins vegar oftast þau að það hægir á önduninni hjá barninu (hypopnea), en börnum er mun hættara við en fullorðnum að falla í súrefnismettun þegar hægir á önduninni í svefni, sér í lagi í draumasvefni (rapid eye movement, REM svefni) sem leiðir til þess að barnið vaknar (arousal) eða hvíldarsvefn minnkar (10,11).

Mörg eldri börn sem leitað er með til lækna vegna svefnröskunar kvarta um óljósa magaverki sem oft eru í uppmagálssvæði (epigastrium). Orsakir þessara verkja eru oft óljósar og hafa lítið verið rannsakaðar og ekki hjá yngstu börnunum. Þar sem bakflæði til vélinda er algengur kvilli sem getur valdið uppmagálsværkjum er ekki ólíklegt að sjúklegt bakflæði til vélinda geti legið til grundvallar þessum einkennum barnanna, að minnsta kosti í sumum tilvikum. Bakflæðissjúkdómur til vélinda getur komið fram á öllum aldri og ástæður sjúkdómsins geta verið margvíslegar, meðal annars út frá seinkaðri magatæmingu, vanþroska hringvöðva á mótum maga og vélinda og/eða vegna kæfisvefns. Ástæða þess síðastnefnda er meðal annars sú að við kæfisvefn hækkar mjög neikvæður þrýstingur í loftvegum og fleiðruholi sem getur orsakað breytingu á afstöðu hringvöðvans á mótum maga og vélindaops. Einnig geta yfirþanir lungu auk-ið á þrýsting í kviðarholi og valdið bakflæði. Bakflæðið getur síðan haft áhrif á lungnastarfsemi, meðal annars með því að stuðla að berkjusamdrætti, aukinni slímframleiðslu í öndunarvegi og lækkaðri súrefnismettun í blóði hjá þessum einstaklingum og getur það valdið svefnröskun (12,13). Þetta vandamál hefur lítið verið rannsakað hjá íslenskum börnum.

Markmið rannsóknarinnar var að leita að vefrænum orsökum svefnraskana og meta alvarleika þeirra og meðferðarmöguleika hjá börnum sem vísað var til barnadeildar Sjúkrahúss Reykjavíkur vegna svefntruflana.

### Efniviður og aðferðir

Börn á aldrinum 0-18 ára sem vísað var til barnadeildar Sjúkrahúss Reykjavíkur (nú Landspítala Fossvogi) vegna svefntruflana voru rannsökuð með svefnrannsóknartækinu EMBLA (Flaga hf., Reykjavík) með samþykki foreldra. Skýrt var ítarlega út fyrir foreldri/foreldrum sérhvers barns og fyrir barninu sjálfu (ef aldur var til) öll aðferðarfræði sem beitt er ásamt upplýsingagildi rannsóknarinnar. Ekki voru notuð stöðluð eyðublöð við upplýsingasöfnun. Niðurstöður eru birtar yfir 190 börn sem rannsökuð voru vegna svefnröskunar. Helstu einkenni svefnröskunar og ábending fyrir svefnrannsókn, talið frá algengari til fátíðari einkenna, voru eftirfarandi: barnið vaknar oft (3-12 sinnum) á nóttu (85%), hrotur (75%), ælur og/eða tíð uppköst (45%), næturhósti (25%), skapgerðarrestir og/eða breyting á skapgerð (16%), dagþreyta (11%), námsröskun (6%), ofvirkni (6%), athyglibrestur (6%), seinþroski (4%) og undirmiga (3%). Flest barnanna höfðu fleiri en eitt einkenni. Einnig voru nokkrir einstaklingar með vöðvarýrnunarsjúkdóma rannsakaðir. Niðurstöður rannsóknarinnar voru yfirfarnar og metnar af sérfræðingi í öndunarferasjúkdómum barna og bornar saman við niðurstöður svefnrannsóknna á börnum sem hafa verið rannsökuð í nágrannalöndum okkar og í Bandaríkjunum, þar sem meðalgildi/viðmiðunargildi yfir svefnmunstur barna á mismunandi aldursskeiði koma fram (7,10).

Börnin voru lögð inn í sérstakt svefnrannsóknarherbergi á barnadeild Sjúkrahúss Reykjavíkur yfir nótt og var svefnmunstur þeirra skoðað með svefnrannsóknartækinu EMBLA, en tækið og allur tilheyrandi búnaður og tölvukerfi tengt tækinu voru gefin til barnadeildar sjúkrahússins í ársbyrjun 1999 af Thorvaldsensfélaginu. Tækið hefur 16 rásir sem safna upplýsingum um svefnmunstur og öndunarhreyfingar barnsins en með tækinu má skoða börn á öllum aldri, frá nýburum til fullorðinsára. Skráðar voru upplýsingar um augnhreyfingar og heilalínuritsbylgjur ásamt vöðvaspennu til greiningar svefnstiga (svefnstig I-IV ásamt draumasvefni). Til að nema öndunarhreyfingar voru notuð sérstök belti utan um brjósthol og kviðarhol sem mæla öndunarhreyfingar en upplýsingarnar voru skráðar inn í sérstakt tölvuforrit (Somnologica; Flaga, Reykjavík) til úrvinnslu. Sérstakir nemar voru notaðir til að mæla loftflæði um nef og munn. Útlimahreyfingar og vöðvaspenna í útlimum var einnig mæld til að meta óróleika í svefni, auk þess sem hjartalínurit var tekið og súrefnismettun mæld. Einnig voru notaðir sérstakir nemar sem

mæla hrotur og svefnstöðu barnsins (bak, magi, hægri/vinstri hlið). Í þeim tilfellum þegar grunur var um bakflæðissjúkdóm til vélanda voru notaðir sérstakir sýrustigsmælar (pH probe) sem komið var fyrir í vélandanu. Um er að ræða einnota mæla sem eru jafnvægisstilltir í sérstökum sýrulausnum sem hafa pH gildin 4,0 og 7,0. Neminn er síðan þræddur um nef og staðsetning á neðri nema staðfest 2-3 cm fyrir ofan magaop (TH9) með röntgenmynd, en efri neminn 5 eða 10 cm ofar eftir stærð barnsins. Í öllum tilvikum voru börnin mæld með sýrustigsmælum sem staðsettir voru bæði í efri og neðri hluta vélanda og skráðu sýrustigið samtímis. Hver svefnrannsókn var yfirfarin sérstaklega af sérfræðingi í öndunarferasjúkdómum barna sem hefur margra ára reynslu í svefnrannsóknum barna. Svefnstig voru metin sérstaklega og hlutfallsskipting þeirra metin og flokkuð. Greint var á milli öndunarstopps vegna kæfisvefns og miðlægs öndunarstopps (central apnea). Sértaekar ráðleggingar um meðferð voru veittar þegar niðurstöður rannsókna lágu fyrir og var haft símasamband við foreldra allra barna innan sex vikna frá rannsókn til að meta meðferðarsvörum.

Ýmsar skilgreiningar fylgja hér á eftir:

**Miðlægt öndunarstopp** (central apnea): Öndun (loftflæði um nef og munn) stöðvast lengur en 10 sekúndur. Engar öndunarhreyfingar eru til staðar (7).

**Kæfisvefn** (obstrucive apnea): Öndunarhreyfingar eru til staðar en loftflæði um nef og/eða munn stöðvast lengur en 10 sekúndur vegna lokunar á öndunarvegi. Öndunarhreyfingar eru oft auknar og samhæfing brjóst- og kviðaröndunar raskast á þann hátt að brjóst sogast inn við öndun þegar kviður þenst út og öfugt (paradoxical öndun). Obstructive apnea og obstructive sleep apnea (OSA) eru notuð sem samheiti (7).

**Minnkuð öndunargeta** (hypopnea): Loftflæði um nef og/eða munn minnkar um 70% eða meira lengur en 10 sekúndur annað hvort vegna minnkaðra öndunarhreyfinga (central hypopnea) eða vegna lokunar á öndunarvegi að hluta til sem leiðir til röskunar á samhæfingu brjóst- og kviðaröndunar (obstructive hypopnea) (7).

**Stuðull öndunarstopps/minnkaðrar öndunargetu** (apnea/hypopnea index, AHI): Stuðull öndunarstopps/minnkaðrar öndunargetu er mælieining sem gefur til kynna fjölda öndunarstoppa og minnkaðrar öndunargetu á tímaeiningu og á við öndunarstuðul. Kæfisvefn hjá börnum er skilgreindur sem AHI yfir fimm þegar um er að ræða öndunarstopp vegna kæfisvefns eða minnkaða öndunargetu sem tengjast súrefnismettunarfalli (7).

**Stuðull súrefnismettunarfalls** (oxygen-desaturation index, ODI): Stuðull súrefnismettunarfalls er mælieining yfir súrefnismettunarfali undir 95% á tímaeiningu. ODI yfir fjórum er afbrigðilegur. ODI sem ná til súrefnismettunarfalls á bilinu 90-95% (vægur) og undir 90% (alvarlegur) eru gefnir upp sérstaklega (7).

**Súrefnismettunarfali** (desaturation): Súrefnismettun í blóði mæld með súrefnismettunarmæli fellur niður fyrir 95%. Eðlilegt er að súrefnismettun falli um allt að 3% í draumasvefni (7).

**Sjúklegt bakflæði til vélanda** (gastroesophageal reflux, GERD): Sýrustig á pH mæli fellur um meira en tvö stig og stendur lengur en tvær mínútur og endurtekur sig mörgum sinnum yfir nóttina (heildartími bakflæðis er yfir 4% af heildarsvefn tíma) og/eða fall á sýrustigi er samfara marktæku súrefnismettunarfalli, hægum hjartslætti, minnkaðri öndunargetu, öndunarstoppi, skiptingu í léttari svefnstig eða uppvöknun (13).

**Hrotusvefn**: Barnið gefur frá sér hávær öndunarhljóð við innöndun þegar það sefur. Ekki er um öndunarstopp eða minnkaða öndun að ræða. Hrotusvefn án kæfisvefns er algengur og gengur undir enska heitinu *primary snoring*.

Rannsóknin var samþykkt af tölvunefnd og siðanefnd Sjúkrahúss Reykjavíkur.

## Niðurstöður

Niðurstöður í töflu I sýna að hátt hlutfall barna með svefnröskun sem fóru í svefnrannsókn á barnadeild Sjúkrahúss Reykjavíkur hefur vefræna sjúkdóma. Hrotusvefn og grunur um kæfisvefn var aðalábending fyrir svefnrannsókn hjá 61 barni en 46 af þeim börnum höfðu jákvæða rannsókn sem leiddi til breyttrar meðferðar, sem fólst í háls- og nefkirtlatöku (14 börn), meðferð með barksterum (til inntöku og/eða staðbundið í nefgöng/öndunarveg) (22 börn), megrun (átta börn) og/eða vélarmeðferð (CPAP/BiPAP) að nóttu (fjögur börn). Rannsóknin var eðlileg hjá 19 börnum. Börnin í þessum síðarnefnda hópi höfðu öll sögu um hrotusvefn. Hjá börnum sem höfðu jákvæða rannsókn kom afbrigðileiki rannsóknarinnar fram í hækkuðum öndunarstoppsstuðli, lækkaðri súrefnismettun í blóði, uppvöknun, minnkuðum hvíldarsvefni og bakflæði til vélanda (mynd 1). Þau börn sem reyndust hafa kæfisvefn samkvæmt svefnrannsóknarmælingu ( $n = 46$ ) höfðu öll sögu um hrotusvefn og öndunarstoppsstuðull þeirra var mikið hækkaður og var að meðaltali 27 (á bilinu 8-39). Eins og sjá má á mynd 1 var mun oftari um að ræða minnkaða öndun (meðaltal 174 skipti á átta klukkustundum þar sem öndun minnkaði um 70% eða meira, lengur en 10 sekúndur í senn) heldur en öndunarstopp sem átti sér stað 27 sinnum að meðaltali yfir nóttina (á bilinu 5-42) hjá þessum sjúklingahópi (mynd 1). Hjá fjórðungi þeirra barna sem reyndust hafa kæfisvefn var hrotusvefninn vægur. Langflest barnanna (yfir 90%) svöruðu meðferð vel að mati foreldra við sex vikna eftirfylgd (tafla I).

Hvað varðar vélindabakflæði, reyndust 69 af þeim 89 börnum sem fóru í sýrustigsmælingu vera með jákvæða rannsókn (mynd 1, tafla I). Í öllum tilfellum reyndist bakflæði til vélanda orsaka eitt eða fleiri af

**Table 1.** Sleep studies in Icelandic children. The most common indications for sleep studies, mean age of each group, number of children with an abnormal study, and mode of therapy.

Number	Mean age (yrs)	Indications	Results	Therapy
61	3.5	Snoring	46 with OSA	Tonsillectomy/medical therapy BiPAP or CPAP
77	1.8	Irritable sleep ± hx vomiting	49 with GERD	Anti-reflux therapy
28	2.8	Unstable asthma ± nocturnal cough	13 with GERD	Anti-reflux therapy
6	0.1	Blue spells	six with GERD	Anti-reflux therapy
5	6.2	Daytime fatigue	normal study	
9	7.3	ADHD/ learning disability	two with OSA; one with GERD six with negative study	Anti-reflux therapy (one) (tonsillectomy (two))
6	12.0	Myopathy; NMD	five on BiPAP or CPAP	BiPAP/CPAP therapy

OSA: obstructive sleep apnea; GERD: gastroesophageal reflux disease  
BiPAP: Bi-level positive airway pressure; CPAP: continuous positive airway pressure

eftirtöldum einkennum: uppvöknun, röskun á öndunarmunstri ásamt minnkaðri öndun, lækkun á súrefnismettun í blóði, röskun á svefnstígum með eða án uppvöknunar eða hreyfingar hjá barninu. Fjórðungur þeirra barna sem höfðu jákvæða pH mælingu reyndist einnig vera með vægan kæfisvefn sem stóð í nánnum tengslum við vélindabakflæðið og kom einungis fram þegar bakflæði átti sér stað. Langflest barnanna (yfir 90%) svöruðu meðferð vel að mati foreldra við sex vikna eftirlit (tafla I).

Tuttugu og átta börn með óstöðugan astma (með eða án næturhósta) voru rannsökuð vegna gruns um vélindabakflæði og/eða kæfisvefn. Þrettán barnanna reyndist vera með sjúklegt vélindabakflæði. Öndunarstoppstuðull/súrefnismettunarfali voru í efri viðmiðunarmörkum hjá fimm börnum. Svörun við meðferð (tafla I) var góð í öllum tilvikum.

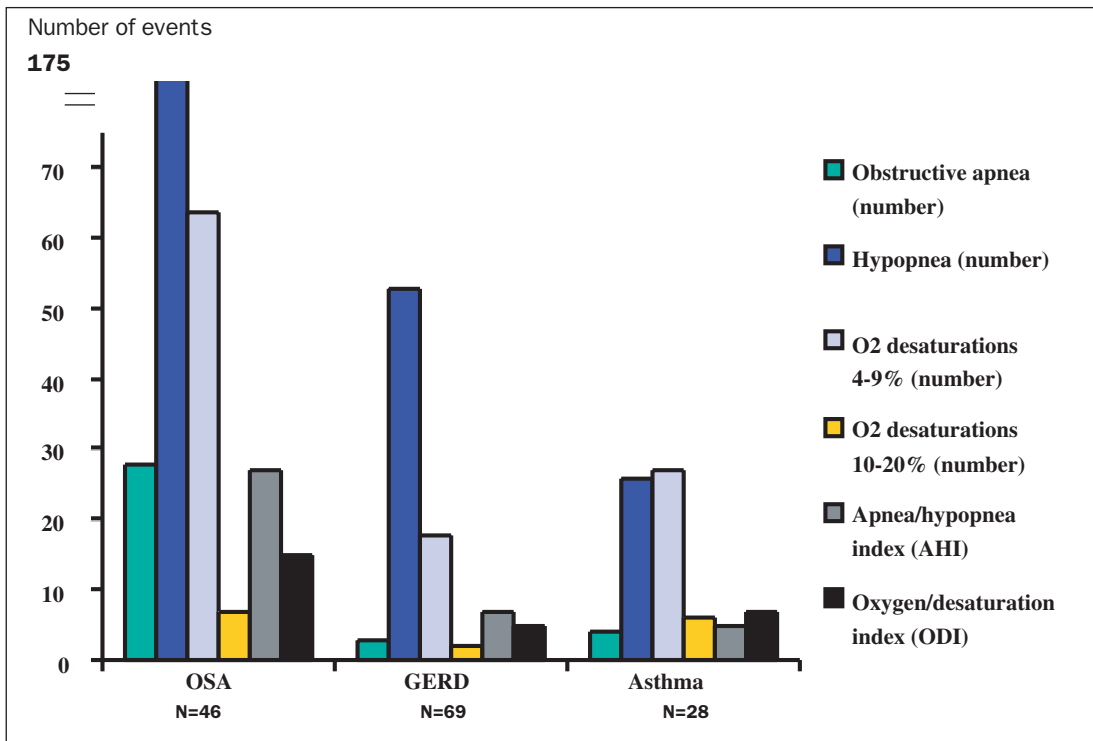
### Umráða

Rannsóknin er sú fyrsta sinnar tegundar til að birta niðurstöður yfir kæfisvefn á Íslandi og staðfestir orsakatengsl vélindabakflæðis og svefnröskunar hjá íslenskum börnum. Það er ljóst af ofangreindum niðurstöðum að hækkaður öndunarstoppstuðull ásamt súrefnismettunarfali umfram 3-4%, eru áreiðanlegir mælikvarðar til að meta kæfisvefn (mynd 1). Jafnframt veitir sýrumæling í vélinda, sem er samtvinnuð við mælingu á öndunarmunstri og svefnmunstri, áreiðanlegastar upplýsingar um mikilvægi bakflæðis sem orsakaþáttar í svefnröskun. Rannsóknin sýnir að bæði kæfisvefn og bakflæðissjúkdómur til vélinda eru algengir hjá börnum sem þjást af svefnröskun. Hægt er að greina þessi vandamál með svefnrannsókn með eða án sýrumælinga eftir ábendingum.

Eins og fram kemur hér að ofan er kæfisvefn algengur sjúkdómur hjá fullorðnu fólki og einkennist af háværum hrotum, endurteknum öndunarhléum og óværum svefni (1,2), en algengi, orsakir og alvarleiki kæfisvefns hjá fullorðnum einstaklingum hafa verið

vel rannsökuð bæði hérlendis og erlendis (3-6). Ólíkt fullorðnum, þar sem einkenni kæfisvefns er fyrst og fremst dagsyfja og dagþreyta og yfir 70% einstaklinganna hafa þyngdarstuðul yfir 28 (3-6), þá er dagsyfja og offita mun sjaldgæfari hjá börnum sem hafa kæfisvefn (7,8). Samkvæmt fyrri rannsóknum eru of stórir háls- og/eða nefkirtlar til staðar í yfir 60% tilvika hjá börnum með kæfisvefn en hrotur eru yfirleitt taldar slakur mælikvarði á kæfisvefn hjá börnum (8,9). Rannsókn okkar sýnir að börn með væg einkenni um kæfisvefn svara oft meðferð með nefúðasterum, að minnsta kosti tímabundið. Eins og fram kemur í niðurstöðum rannsóknarinnar eru einkenni kæfisvefns hjá börnum oftast þau að öndunin hjá barninu minnkar. Þar sem börn hafa hlutfallslega minna loftmagn eftir í lungunum heldur en fullorðnir einstaklingar þegar útöndun líkur (minnkað functional residual capacity, FRC), sem er það svæði lungans þar sem loftskipti fara fram, er barninu mun hættara við að falla í súrefnismettun þegar hægir á önduninni í svefni, einkum í draumasvefni, sem aftur leiðir til uppvöknunar eða minnkaðs hvíldarsvefns (10,11).

Samkvæmt ofangreindum niðurstöðum er ljóst að vélindabakflæði er algengur kvilli sem getur komið fram á öllum aldri. Þótt ástæður vélindabakflæðis (eins og seinkuð magatæming eða vanþroska hringvöðvi á mótum maga og vélinda) hafi ekki verið rannsakaðar frekar, svöruðu yfir 90% barnanna, sem höfðu jákvæða rannsókn, þeirri meðferð sem veitt var vel eða mjög vel, að mati foreldra. Meðferðin fólst í almennum ráðleggingum, breytingum á svefnstöðu, fæðubreytingu, notkun sýruhemjandi lyfja auk lyfja sem flýta fyrir magatæmingu og auka vöðvaspennu á mótum vélinda og maga og draga þannig úr líkum á bakflæði. Innan við 5% barna með jákvæða rannsókn svöruðu meðferð lítið sem ekki í upphafi, en gerðu það þegar meðferðin var samtvinnuð við meðferð sem veitt er á göngudeild óværra barna við barnadeild Landspítala.



**Figure 1.** Icelandic children with sleep disorders. Results from sleep studies showing the mean number of episodes of obstructive apneas, hypopneas, oxygen desaturations (4-9% and 10-20%), apnea/hypopnea index (AHI) and oxygen-desaturation index (ODI). Mean data are presented for: children with obstructive sleep apneas (OSA) (n=46, left panel), gastroesophageal reflux disease (GERD) (n=69, middle panel), and asthma (n=28, right panel).

**OSA:** obstructive sleep apnea  
**GERD:** gastroesophageal reflux disease

Rannsóknin sýnir að vélindabakflæði veldur röskun á öndunarmunstri barna í svefni. Fyrri rannsóknir sýna að kæfisvefn leiðir til aukins neikvæðs þrýstings í loftvegum og fleiðruholi sem aftur getur haft áhrif á stöðu hringvöðvans við maga og vélindaop og stuðlað að auknu bakflæði. Þrýstingur í vélinda var ekki mældur í þessari rannsókn en fyrirhugað er að hanna sérstakan nema sem má sameina sýrunemanum og þannig verði hægt að mæla þrýsting í neðri hluta vélinda samtímis mælingu á sýrustigi. Aðrar rannsóknir hafa sýnt að börn með astma og einkenni um vélindabakflæði hafi sum hver verið með yfirþanin lungu. Þensla lungnanna leiðir til aukins þrýstings í kviðarholi sem eykur líkur á vélindabakflæði. Bakflæðið getur svo aftur haft áhrif á lungnastarfsemi með því að stuðla að berkjusamdrætti, aukinni slímframleiðslu í öndunarvegi og lækkaðri súrefnismettun í blóði hjá þessum einstaklingum (12,13). Fyrirhugaðar eru nánari rannsóknir á þessu samspili með nýjum öndunarmælingartækjum sem fyrirhugað er að kaupa til barnadeildar Landspítala.

Svefnrannsóknirnar voru framkvæmdar til greiningar svefntruflana hjá börnum sem leitað var með til barnadeildar Sjúkrahúss Reykjavíkur (nú Landspítala Fossvogi) vegna svefnröskunareinkenna. Þótt rannsóknirnar hafi ekki verið gerðar í vísindaskyni, veita niðurstöður þeirra mikilvægar klínískar upplýsingar. Aðalábendingar fyrir svefnrannsóknunum, talið frá algengari til fátíðari einkenna, voru að barnið vaknaði oft á nóttu, hraut hátt í svefni, hafði tíðar ælur og/eða uppköst og næturhósta. Önnur einkenni voru mun fátíðari. Þar sem ekki voru gerðar rannsóknir á heilbrigðum börnum til viðmiðunar er stuðst

við niðurstöður svefnrannsókna í nágrannalöndum okkar og Bandaríkjunum þar sem svefn barna hefur verið rannsakaður og eru niðurstöðurnar notaðar sem viðmiðunargildi yfir svefnmunstur barna á mismunandi aldurskeiði (7,10). Þar sem ljóst er af niðurstöðum (tafla I, mynd 1) að svefnrannsóknir eru mikilvægar til að meta og greina svefnraskanir er ætlun okkar að sækja um leyfi fyrir framskyggri rannsókn á heilbrigðum, íslenskum börnum þannig að við getum sett okkar eigin viðmiðunargildi og borið afbrigðilegar niðurstöður saman við viðmiðunargildi íslenskra barna.

Ljóst er að þær ábendingar sem lágu til grundvallar svefnrannsóknunum voru fjölbreytilegar. Aðalmarkmið okkar með ritun vísindagreinarinnar er að vekja athygli á þeirri staðreynd að svefnraskanir eru algengar hjá börnum. Rétt er að leggja áherslu á að rannsóknir á svefnvandamálum barna eiga sér skamma sögu bæði hér á landi og erlendis. Þegar nægilegur fjöldi sjúklinga hefur verið rannsakaður og nægilegur tími hefur gefist til eftirfylgdar, er áformað að rannsaka nánar hverja orsök svefntruflunar sérstaklega, þar með talið kæfisvefn, vélindabakflæði, astma og blámaköst. Svefnrannsóknir með sýrumælingum í vélinda eru afar mikilvægar þáttur í rannsókn og greiningu barna með svefnraskanir og geta varpað ljósi á algengi, orsakir og alvarleika sjúkdómsástandsins. Svefnrannsóknir geta auðveldað læknum að greina þau börn sem þurfa á sértækri meðferð að halda á borð við skurðaðgerð eða öndunarlæmingar meðferð við kæfisvefni og lyfjameðferð við bakflæðissjúkdómi í vélinda.

**Þakkir**

Við þökkum Rannsóknarsjóði Sjálfseignarstofnunar Landakotsspítala fyrir veglega styrkveitingu til rannsóknarinnar og Thorvaldsensfélaginu fyrir veglega gjöf á svefntækjabúnaði og tölum. Jafnframt þökkum við öllum aðstoðar- og deildarlæknum barnadeildar Sjúkrahúss Reykjavíkur ásamt hjúkrunarfræðingum og sjúkraliðum barnadeildar fyrir ómetanlega aðstoð við rannsóknirnar og starfsmönnum þjónustudeildar Flögu hf. fyrir dygga og góða þjónustu við svefnrannsóknartækin.

**Heimildir**

- Westbrook PR. Sleep disorders and upper airway obstruction in adults. *Otol Clin North Am* 1990; 23: 727-42.
- Bearpark H, Elliott L, Grunstein R, Cullen S, Schneider H, Althaus W, et al. Snoring and sleep apnea. A population study in Australian men. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 1459-65.
- Ulfberg J. Excessive daytime sleepiness at work and subjective work performance in the general population and among heavy snorers and patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 1996; 110: 659-63.
- Lindberg E, Jansson C, Gislason T, Svardsudd K, Hetta J, Boman G. Snoring and hypertension: a 10 year follow-up. *Eur Respir J* 1998; 11: 884-9.
- Lindberg E, Elmasry A, Gislason T, Janson C, Bengtsson H, Hetta J, et al. Evolution of sleep apnea syndrome in sleepy snorers: a population-based prospective study. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 2024-7.
- Wright J, Johns R, Watt I, Melville A, Sheldon T. Health effects of obstructive sleep apnea and the effectiveness of continuous positive airway pressure: a systematic review of the research evidence. *Br Med J* 1997; 314: 851-60.
- Carroll JL, Loughlin GM. Diagnostic criteria for obstructive sleep apnea syndrome in children. *Ped Pulmonol* 1992; 14: 71-4.
- Mallory GB. Sleep-associated breathing disorders in morbidly obese children and adolescent. *J Pediatr* 1989; 115: 892-7.
- Guilleminault C. Obstructive sleep apnea syndrome and its treatment in children: areas of argument and controversy. *Ped Pulmonol* 1987; 3: 429-36.
- Loughlin GM. Standards and indications for cardiopulmonary sleep studies in children. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153: 866-78.
- Rosen C. Adult criteria for obstructive sleep apnea do not identify children with serious obstruction. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146: 1231-4.
- Pope CE. Acid reflux disorders. *N Engl J Med* 1994; 331: 656-60.
- Guill MF. Respiratory manifestations of gastroesophageal reflux in children. *J Asthma* 1995; 32: 173-89.