

# OBSTRUKTIIVSE UNEAPNOE DIAGNOSTIKA- JA RAVIJUHEND

## 1. SISSEJUHATUS

Uneaegsetest hingamishäiretest moodustavad obstruktiivset laadi hingamishäired umbes 95%. Obstruktiivne uneapnoe (OUA) on seni Eestis diagnoosimata ja ravimata, kuigi nende häiretega haigeid kohtavad oma igapäevatoos mitmete meditsiiniliste erialade spetsialistid. OUA ja selle tüsistused on tõsine sotsiaalne ja tervishoiuprobleem. Käesolev diagnostika- ja ravijuhend on mõeldud abiks esmatasandi arstidele.

## 2. OLEMUS

Obstruktiivse uneapnoe episoodiks loetakse ülemiste hingamisteede obstruktsioonist tingitult õhuvoolu seiskust kestusega üle 10 sekundi. Uneaegse obstruktiivse hüpopnoe episoodiks loetakse õhuvoolu vähenemist hingamisteedes üle 50%, kestusega üle 10 sekundi, kui sellega kaasneb oksühemoglobiini desaturatsioon  $\geq 4\%$ , või ärkamine. Apnoe-hüpopnoe indeks (AHI) väljendab apnoe ja hüpopnoe episoodide esinemiste arvu ühe unetunni kohta. OUA-ga on tegemist juhul, kui perioodiliste apnoede või hüpopnoede esinemisega ( $AHI \geq 5$ ) une ajal kaasneb väljendunud päevane unisus ja kardiopulmonaalse funktsiooni häired. Kirjanduses on paralleelselt kasutusel ka termin obstruktiivse uneapnoe (-hüpopnoe) sündroom,

Hingamisteedes õhuvoolu perioodilise lakkamise ja ebaadekvaatse alveolaarventilatsiooni tulemusena langeb hapniku osarõhk veres, tõuseb intrapleuraalne rõhk ja süsihappegaasi osarõhk veres. Apnoede tagajärjeks on ärkamine hingamisteede avamiseks. Korduvate ärkamiste ja õhuvoolu taastamise tulemusel ei jõuta läbida sügava une faase, mistõttu tekib väljendunud päevane unisus (Joonis 1).

## 3. EPIDEMIOLOOGIA

OUA esineb sagedamini 40-65-aastastel, meestel 10 korda enam. Naistel tõuseb haigestumus postmenopausaalses perioodis ja on 45-50-aastastel levimuselt samal tasemel meestega. Täiskasvanutest norskab umbes 60%. Neist obstruktiivse uneapnoe episoodide esineb 24% meeste ja 9% naiste hulgas. Üksikud apnoeepisoodid une ajal on normipärased. OUA esineb 4% meestest ja 2% naistest. Norskamise, apnoede esinemise ja päevase unisuse omavahelisi suhteid on kujutatud joonisel 2.

## 4. RISKITEGURID

- rasvumine (kehamassiindeks  $>30 \text{ kg/m}^2$ , 80% patsientidest on ülekaalulised);
- rasvkoe ladestumine kaela piirkonda (kaela ümbermõõt  $>43 \text{ cm}$ );
- meessugu, naistel postmenopausaalne periood;
- neelupiirkonna pehme- ja lümfoïdkoe hüpertroofia (k.a. tonsillid, adenoidid, uvula, elongeerunud pehme suulagi), kitsas orofaarünks;
- näokolju luulised iseärasused (mikro- ja retrognatia, hüpoplaasia);
- ninahingamise takistus;
- ülemiste hingamisteede infektsioonid;
- hingamisteede kroonilised haigused, nagu krooniline obstruktiivne kopsuhaigus, raske või ravimata astma;
- norskamine;
- endokriinsed häired (hüpotüreoidism, akromegaalia);
- alkoholsete jookide ja sedatiivsete ravimite tarbimine (eriti enne uinumist);

## 5. SÜMPTOMATOLOOGIA

- väljendunud päevane unisus;
- norskamine, mis vaheldub hingamispausidega;
- rahutu uni, korduvad ärkamised öö jooksul;
- kontsentratsioonivõime langus;
- süsteemne hüpertensioon.

Harvem esineb ärrituvust, gastroösofageaalrefluksi, enureesi.

## 6. DIAGNOSTIKA

1. Iseloomulikud haigusnähud, kusjuures oluline on nii patsiendi enda kui ka omaste anamnees.
2. Epworthi unisuse skaala, mille eesmärgiks on kvantitatiivselt hinnata haige päevast unisust (Lisa 1). Mida suurem skoor, seda enam jääb kahtlus OUA-le. Skoor kuni 6 on normipärane, skoor üle 12 on ilmselt haiguslik.
3. Koguöö pulssoksümeetriline uuring.  
Lihtne, odav ja informatiivne uuring. Sõrme- või kõrvaanduri abil registreeritakse:
  - a) oksühemoglobiini saturatsioon (SaO<sub>2</sub>)
  - b) südame löögisagedus

Uuringuks sobib aparaat, mis registreerib ja salvestab näidud mällu vähemalt iga nelja sekundi järel. Võimaldab enamikel juhtudel OUA diagnoosida. Mida raskem on haigus, seda iseloomulikum on uuringu tulemus. OUA puudumisel on enamikel juhtudel võimalik selle uuringuga ka OUA välistada.

Uuringu tundlikkus ja spetsiifilisus sõltuvad palju analüüsi meetodikast ja kasutatud kriteeriumidest. Kõrge spetsiifilisuse tagab apnoe defineerimine SaO<sub>2</sub> ↓ ≥ 4% SaO<sub>2</sub> tasemeni ≤ 90% koos oksühemoglobiini desaturatsioon indeksiga (ODI) >10 (Joonis 3A-B).

4. Koguöö hingamise polügraafiline uuring.  
Mitmekanaliline uuring, millega registreeritakse üheaegselt:
  - a) oksühemoglobiini saturatsioon (SaO<sub>2</sub>)
  - b) südame löögisagedus, pulsilaine,
  - c) õhuvoolu kiirus ninas ja suus,
  - d) hingamisliigutuste amplituud rindkerel ja kõhul,
  - e) kehaasend (selili, kõhuli, paremal või vasakul küljel)
  - f) norskamise vibratsioon kaelal või elektromüograafia

Uuring võimaldab diferentseerida apnoesid hüpopnoedest, obstruktiivset apnoed tsentraalsest apnoest, apnoede esinemist sõltuvalt kehaasendist ning norskamise ning apnoede koosinemist. Samuti hinnata haiguse raskust otseselt AHI põhjal:

AHI 5 -15 kerge

AHI 16-30 keskmine

AHI > 30 raske

Peab arvestama, et haigusnähud ei korreleeru alati AHI-ga. OUA raskuse hindamisel tuleb alati arvestada ka haigusnähtude esinemist. Samas on

haigeid, kes ei tunnista, et neil on uneapnoe iseloomulikum haigusnäht, pidades neid isikupärasteks omadusteks. Oluline on ka haige vanus. Üle 70-aastastel loetakse normist kõrvalekaldeks AHI väärtust üle 15.

#### 5. Polüsomnograafiline uuring täismahus.

Mitmekanaliline uuring, kus lisaks koguöö hingamise polügraafilisele uuringule on jälgitavateks kanaliteks elektroentsefalograafia, elektromüograafia, elektrokulograafia ja aktomeetria, mis võimaldab lisaks hinnata uneaegseid ärkamisi ning unefaase.

Polüsomnograafiline uuring on näidustatud:

- a) kahtlusel mõnele teisele unehäirele (“väljapuhkamata jalgade sündroom”, narkolepsia, parasomnia, insomnia);
- b) psühhiaatriliste probleemide ja depressiooni korral, kui kaebused unisusele on põhjustatud psühhiaatrilisest haigusest või on seoses ravimite tarvitamisega;
- c) väljendunud päevase unisuse korral, kui  $AHI < 5$ .

Registreeritavad kanalid polüsomnograafilisel uuringul valitakse vastavalt uuringu eemärgile.

#### 6. Laboratoorsed uuringud

Raske OUA korral võivad olla EKG-s, rindkere RÖ-ülesvõttel ja EhhoKG-s pulmonaalse hüpertensiooni ning parema vatsakese hüpertroofia tunnused.

#### 7. Paljudel juhtudel on vajalik kõrva-nina-kurguarsti konsultatsioon.

### 7.DIFERENTSIAALDIAGNOSTIKA

OUA tuleb eristada:

1. Lihtsast norskamisest, mille korral õhuteed sulguvad osaliselt ja apnoesid ei esine. Enamikel juhtudel puudub ka väljendunud päevane unisus.
2. Kroonilisest hüpoventilatsiooni sündroomist, mille korral on õhuteed kogu une aja ahenenud. Sümptomina võib esineda pidev norskamine. Koguöö hingamise polügraafilisel uuringul võivad esineda hüpopnoed ja norskamine kogu öö. Kapnograafilisel uuringul hommikuse CO<sub>2</sub> tõus väljahingatavas õhus võrreldes õhtuste CO<sub>2</sub> väärtustega. Kroonilisele hüpoventilatsiooni sündroomile võib olla iseloomulik ka päevase ärkveloleku PaCO<sub>2</sub> tõus arteriaalse vere gaaside analüüsis. Hingamisliigutused võivad olla nõrgad ja jõuetud lihasedüstroofia, neuromuskulaarsete haiguste, rindkere seina restriktiivsete muutuste (näit. skolioos) ja väljendunud adipoosuse korral.
3. Tsentraalsest uneapnoest ja Cheyne-Stokesi hingamisest, millele on iseloomulik vahelduv hingamisliigutuste puudumine või aktiivsuse vähenemine une ajal. Põhjusteks võivad olla kesknärvisüsteemi patoloogia: aju või ajutüve infektsioon, kompressioon kasvajast või verevalumist, ajuvereringe häired (infarkt) ja aju degeneratsioon, toksiline ajukahjustus.
4. OUA tingitud päevast unisust tuleb eristada ka muu geneesiga päevasest unisusest.

### 8.RAVI

Ravi eesmärgid on:

- a) elukvaliteedi ja töövõime parandamine;
- b) OUA põhjustatud kaebuste vähendamine;
- c)  $AHI < 5$ ;

#### d) tüsistuste vältimine

Kvantitatiivselt võib ravi pidada efektiivseks kui AHI langeb poole võrra.

OUA ravis kombineeritakse erinevaid ravimeetodeid. Oluline on elustiili muutmine. Kasutatakse ravi CPAP(*Continuous Positive Airway Pressure*)-aparaadiga, stomatoloogilisi, kirurgilisi ravimeetodeid ja medikamentooset ravi.

### I. ELUSTIILI MUUTMINE

#### a) Rasvumine ja kehakaalu vähendamine

Rasvumine ja rasva ladestumine kaela piirkonda on oluline OUA riskifaktor ja suurendab riski haigestuda südame-veresoonkonna haigustesse, kõrgvererõhu- ja suhkurtõppe. Energiabilansi häirumisel väheneb omakorda veelgi füüsiline aktiivsus. Kehakaalu vähendamine on oluline OUA ravis: väheneb norskamine ja selle intensiivsus, AHI ja kaebused päevasele unisusele, paraneb elukvaliteet ja töövõime. Kahjuks saavad vaid vähesed patsiendid kehakaalu püsiva langetamisega hakkama. Kehakaalu soovitatakse langetada kui  $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$ . Soovitatakse käitumuslike harjumuste muutmist, füüsilise koormuse suurendamist, dieediravi ja medikamentooset ravi, vajadusel on näidustatud endokrinoloogi konsultatsioon.

#### b) Alkoholi tarbimise piiramine

Alkoholi tarbimisel väheneb ülemiste hingamisteede dilataatorlihaste motoorne aktiivsus ja tõuseb ülemiste hingamisteede kollabeerumissagedus.

Alkoholi tarbimisel enne uinumist:

- tekib norskamine inimestel, kes tavaliselt ei norska,
  - tekivad obstruktiivse apnoe episoodid neil, kes tavaliselt norskavad,
  - tõuseb OUA patsiendil apnoe episoodide esinemissagedus, s.t. tõuseb AHI.
- Soovitus: piirata alkoholi tarbimist, eriti peale kella 18.00.

#### d) Medikamentoosne ravi

Piirata sedatiivsete ravimite tarbimist, eriti enne uinumist, sest nad vähendavad ülemiste hingamisteede dilataatorlihaste motorset aktiivsust analoogselt alkoholiga. Ninaobstruktsiooni korral on näidustatud toopilised nasaalsed dekongestandid. Allergilise riniidi korral vastav ravi. Hormoonasendusravi naistel postmenopausaalses perioodis, hüpotüreooosi korral.

Medikamentoosne ravi on suunatud foon-, kaasnevate haiguste ja tüsistuste raviks, kuid on OUA korral üksi väheefektiivne.

#### e) unehügieen

Soovitus: korrapärase uni, piisav uneaeg. Magamiseks sobilik voodi ja madal padi.

#### f) Magamiseks sobiva kehaasendi soovitamine

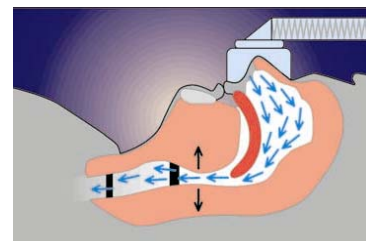
Hingamisteed kollabeeruvad kergemini selili magades. Enamusel patsientidel AHI ja norskamise helitugevus (või vibratsioon) varieeruvad erinevatel kehaasenditel magamisel.

Mõningatel juhtudel piisab asendiravist norskamise ja kerge OUA korral.

Soovitus: Magada külili või kõhuli. Selili magamise vältimiseks panna näiteks tennispall pidžaama seljale õmmeldud taskusse.

### II. RAVI CPAP-APARAADIGA

CPAP-(ingl. k. *Continuous Positive Airway Pressure*) aparaadiga hoitakse mehhaaniliselt nina- (või nina-suu) maski abil farüingeaalruumis tekitatud rõhu toimel hingamisteed uneajal avatuna, et tagada normipärane



oksügenisatsioon. Ravi CPAP-aparaadiga on mitteinvasiivne ravimeetod, mida loetakse kaasajal ainsaks efektiivseks ravimeetodiks ja seega OUA valikraviks. Ravimeetod pärineb 1981. aastast ja on nüüdseks maailmas levinuim.

#### Näidustused raviks CPAP-aparaadiga:

- a. Raske OUA (AHI>30);
- b. OUA keskmise raskusastme korral (AHI 16-30), kui sellega kaasneb väljendunud päevane unisus ja kardiovaskulaarsed haigused (hüpertooniatõbi, südame isheemiatõbi, südame rütmihäired või müokardi infarkt);

#### CPAP-ravi võimalikud vastunäidustused:

- a. lõtv epiglotis ("floppy epiglottis")
- b. ülemiste hingamisteede krooniline või äge põletik
- c. ninahingamise puudumine, raske ninapolüpoos
- d. keskkõrvapõletik
- e. diafragmaalhernia
- f. raske alkoholism
- g. raske ravimata psüühiline haigus

#### Ravi alustamine.

- a. testitakse raviks sobiv CPAP-aparaadi poolt avaldatav rõhk (4-20 cmH<sub>2</sub>O) auto-PAP-aparaadi abil;
- b. valitakse raviks sobiv mask;
- c. määratakse vajadusel järkjärguline rõhutõstmise režiim;
- d. viiakse läbi patsiendi koolitus;
- e. võetakse patsient jälgimisele.

#### Ravi jälgimine.

Et CPAP-ravi aitaks, tuleb aparaati kasutada vähemalt viiel ööl nädalas, vähemalt 3-4 tundi igal ööl. Ravi korrigeeritakse 1 kuu jooksul peale ravi alustamist, edasi 1-2 korda aastas koguõöpulssoksümeetrilise uuringu tulemuste põhjal. CPAP-aparaadi poolt avaldatav rõhk hoitakse madalaimal tasemel, millega kupeeruvad OUA sümptomid. Jälgitakse raviga harjumist, rõhu ja maski talumist. Sagedasem jälgimine ja täiendavad uuringud on näidustatud sümptomite püsimisel ja CPAP-raviga mitteharjumise probleemide korral. Ravi katkestamisel OUA sümptomid taastuvad koheselt. Kirurgilise ravi järgselt teostatakse koguõõ hingamise polügraafiline uuring 6 kuu möödudes, et hinnata raviefekti ja CPAP raviga jätkamise vajadust.

Maski vahetatakse 1 kord aastas, aparaadi õhufiltreid iga 3 kuu järel patsiendi poolt. Aparaaadi tehnilist seisukorda kontrollitakse iga 2 aasta järel. Võimalusel antakse aparaadi hooldusperioodiks patsiendile asendusaparaat.

CPAP-aparaati kasutab patsient une ajal, ravi on enamasti eluaegne, mistõttu on vajalik hea koostöö patsiendiga.

Ravil CPAP-aparaadiga on patsient kopsuarsti jälgimisel.

Ravi kõrvaltoimed ja puudused: maski talumatus, klaustrofoobia, limaskestade kuivus, ninaverejooksud, aerofaagia.

Erandina kasutatakse raviks auto-PAP ja bi-level-PAP.

Ravi lõpetamine. Uuringute põhjal harjub CPAP-aparaadiga raviga 70-80% patsientidest, neist omakorda 90%-l vähenevad haigusnähud. CPAP-ravi lõpetatakse,

kui patsient on kasutanud CPAP-aparaati üle kuue kuu vähem kui kaks tundi öö jooksul.

### III. TEISED RAVIMEETODID

#### A. STOMATOLOOGILISED RAVIMEETODID

Muudetakse ülemiste hingamisteede anatoomiliste struktuuride asetsust, vähendatakse pehmete kudede liikuvust ja kollabeerumisvõimet une ajal.

Stomatoloogiline ravi on näidustatud: norskamise ning kerge raskusastmega OUA korral, CPAP-ravi talumatuse korral. Stomatoloogilistest ravimeetoditest on levinuimad ravi intraoralse apnoelahasega ja keele retensiooniaparaadiga.

#### B. KIRURGILINE RAVI

On näidustatud ülemiste hingamisteede pehme koe ja luustiku anatoomiliste normist kõrvalekallete (adenoid, polüübid, hüpertrofeerunud tonsillid, ninavaheseina deviatsioon) korral, mis soodustavad ninakinnisust, ahendavad neeluruumi ja negatiivse orofarüngaalse rõhu teket. Vaba ninahingamine on eelduseks edukale ravile CPAP-aparaadiga. Operatsioonid pehmel suulael komplitseerivad ravi CPAP-aparaadiga õhulekke tõttu suust. Kirurgilisi ravimeetodeid rakendatakse OUA patsientidel, kes ei suuda harjuda või ei talu ravi CPAP-aparaadiga. Enamasti peab kombineerima väga erinevaid tehniliselt keerukaid operatsioone, mis kokkuvõttes ei pruugi osutada siiski efektiivseks OUA ravis. Traheostoomia rajamine on ainus efektiivne kirurgiline ravimeetod, küll aga mitte sotsiaalselt aktsepteeritav.

#### C. ELEKTRILINE STIMULATSIOON

Eesmärgiks on tõsta selektiivselt kõripiirkonna lihaste toonust perifeersete närvide elektrilise stimulatsiooni kaudu. Kliinilises praktikas on kasutusel *n. hypoglossuse* elektrilise stimulatsiooni aparaat. OUA patogeneesis on osa paljudel kõripiirkonna lihaseid innerveerivatel närvidel ja nende motoneuronitel. Uuringute alusel on isoleeritud lihast innerveeriva närvi elektrilise stimulatsiooni efekt OUA ravis ebapiisav.

### 9. OUA TÛSISTUSED

- sekundaarne polütsüteemia
- hüperkapnia pulmonaalse hüpertensiooniga
- süsteemne hüpertensioon
- südame rütmihäired, müokardi infarkt
- II tüüpi suhkurtõbi
- aju insult
- perekondlikud ja sotsiaalsed probleemid norskamisest
- käitumuslikud, intellektuaalsed ja tähelepanu häired
- libiido langus ja impotentsus
- liiklus- ja töötraumad

### 10. PROGNOOS

AI püsimine alla 20 ei tõsta oluliselt suremust. Kui AI on üle 20, siis 8 aasta jooksul sureb 40% ravita olnud patsientidest. Adekvaatse ravi rakendamisel on prognoos elule hea, suremus ei erine oluliselt üldpopulatsiooni omast

OUA õigeaegse diagnostika ja ravi tulemusel on võimalik:

- vähendada töövõimelise elanikkonna haigestumist südame-veresoonkonna haigustesse, sealhulgas hüpertooniatõppe, südamerütmihäiretesse, müokardiinfarkti, ajuinsulti ning II tüüpi suhkurtõppe ja vähendada OUA haigete hulgas ravikulusid, soodusravimite ja töövõimetushüvitiste kulu ning vähendada suremust;
- vähendada päevasest väsimusest ja uinumisvalmidusest põhjustatud liiklus- ja tööõnnetustes saadud vigastuste ravikulusid ja ajutise töövõimetusega seonduvaid kulusid, ning eelnimetatud õnnetuste läbi suremust;
- vähendada rahutust, väljapuhkamata unest põhjustatud psühhosotsiaalseid probleeme. Parandada töövõimelise elanikkonna vaimset tervist. Vähendada depressiooni ja stressi elanikkonna hulgas ja parandada perekonna sisekliimat;
- vähendada ülekaaluliste elanike osakaalu elanikkonna hulgas.

Eesti uneapnoe diagnostika ja ravi programm on ettevalmistamisel. Seni kuni OUA diagnostika ja ravi CPAP-ga ei ole haigekassa hinnakirjas, on uuringuid ja ravi võimalik praktiliselt läbi viia vaid eksperimendi korras ning erinevate haigekassaväliste projektide raames. Tasulise teenusena ükski Eesti raviasutus kompleksset OUA diagnostika ja raviteenust teadaolevalt ei paku. SA TÜK Kõrvakliinikus on aastaid tegeldud norskamise operatiivse raviga. Opereeritud on ka mitmeid OUA-ga haigeid. SA TÜK Psühhiaatria Kliinikus tehakse aastas umbes 200 polüsomnograafilist uuringut. SA TÜK Kopsukliinikus on alustatud hingamise polügraafilise uuringu ja pulssoksümeetrilise monitooringuga. CPAP-ravi on korraldatud seni 16 haigele.

Lisa 1.

## EPWORTHI UNISUSE SKAALA

Ees ja perekonnanimi:.....

Vanus:..... Pikkus:.....

Kehakaal:.....

Kui sageli sa uinud situatsioonides, kus sa tegelikult ei ole väsinud? Väljenda oma tavapärasel elu viimasel ajal. Kui sa pole kogenud mõnda situatsiooni hiljuti, proovi mõelda kuidas see sulle mõjub.

Kasuta alljärgnevat skaalat ja kirjuta kastikesse kõige sobivam number iga situatsiooni jaoks.

Kui oled väsinud, kuid ei uinu märgi 0.

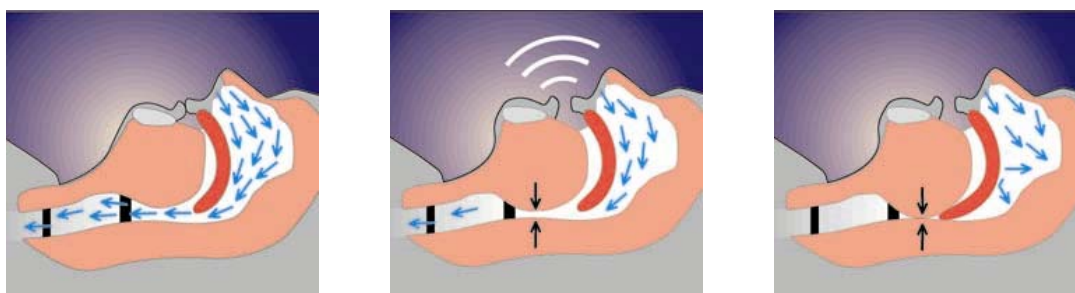
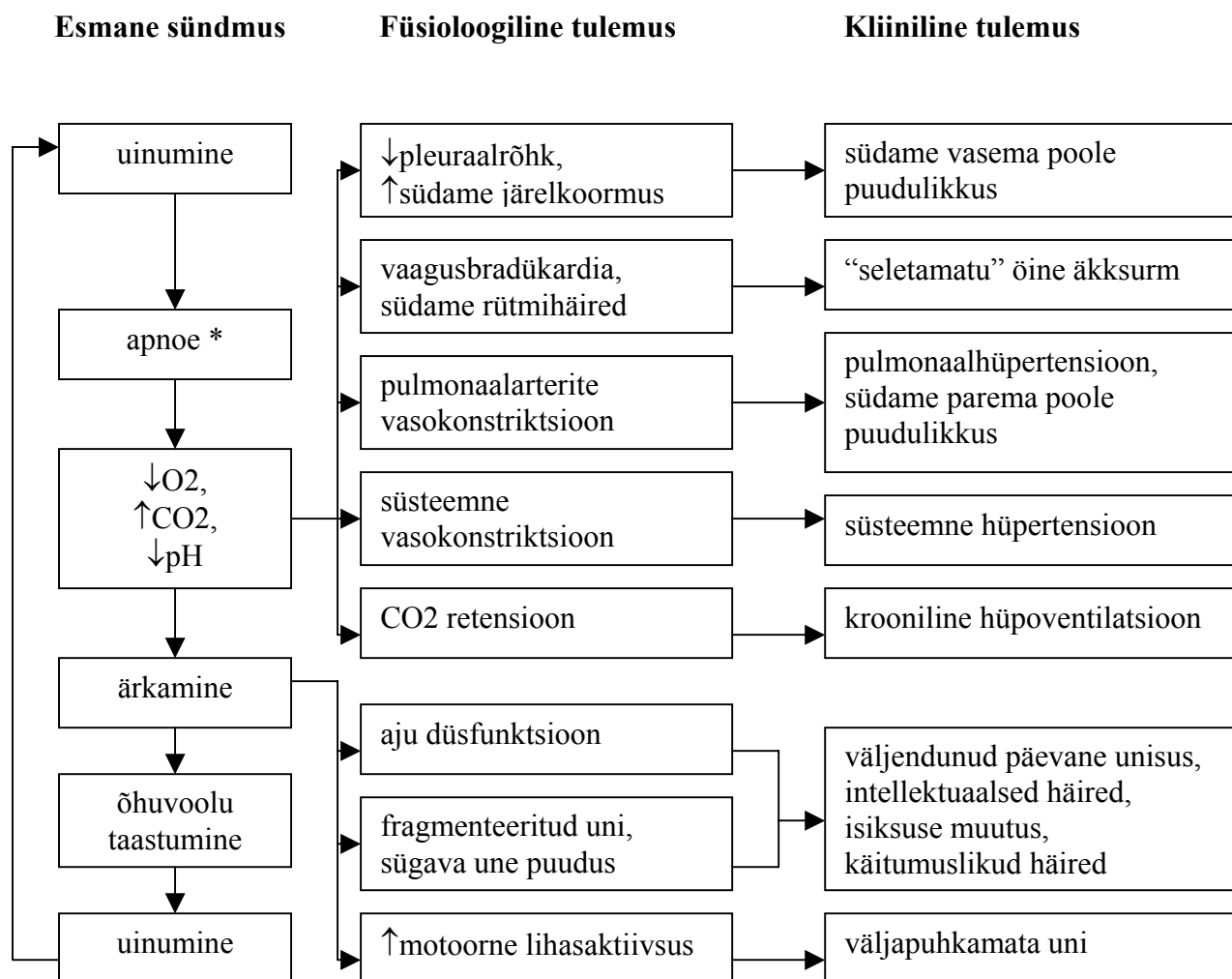
<b>SKAALA:</b>	0	mitte kunagi
	1	harva
	2	pigem tihti
	3	peaaegu alati

UINUN KUI...	Märgi
istun ja loen,	
vaatan televiisorit,	
istun rahvarohkes kohas inaktiivselt (konverentsil, teatris jm.),	
olen reisija autos, mis pole teinud 1 tunni jooksul peatust,	
istun, et puhata õhtupoolikul,	
istun ja kõnelen kellegagi,	
istun pärast alkoholita lõunat,	
olen autos, mis on peatunud mõneks minutiks (ristmikul jm.).	
<b>KOKKU:</b>	

Kuupäev: .....



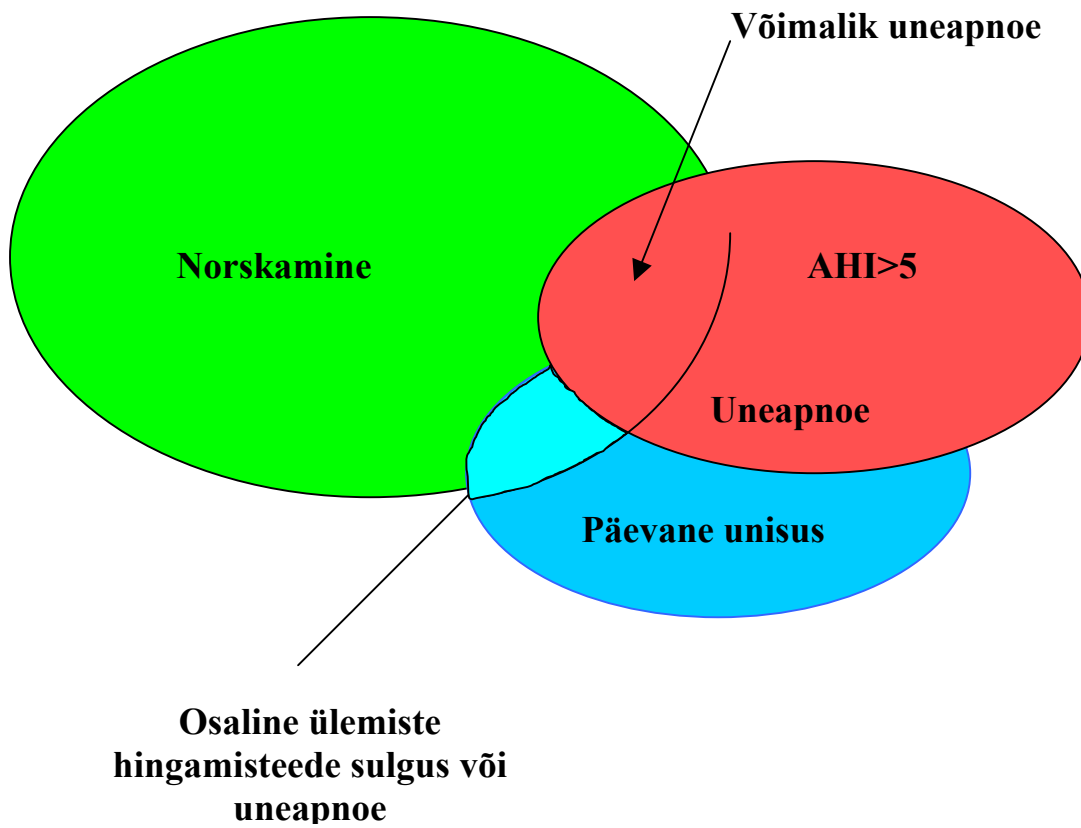
**Joonis 1.** Esmaste sündmuste, organismi füsioloogilise reaktsiooni ja kliinilise tulemuse järgnevuse obstruktiivse uneapnoe korral.



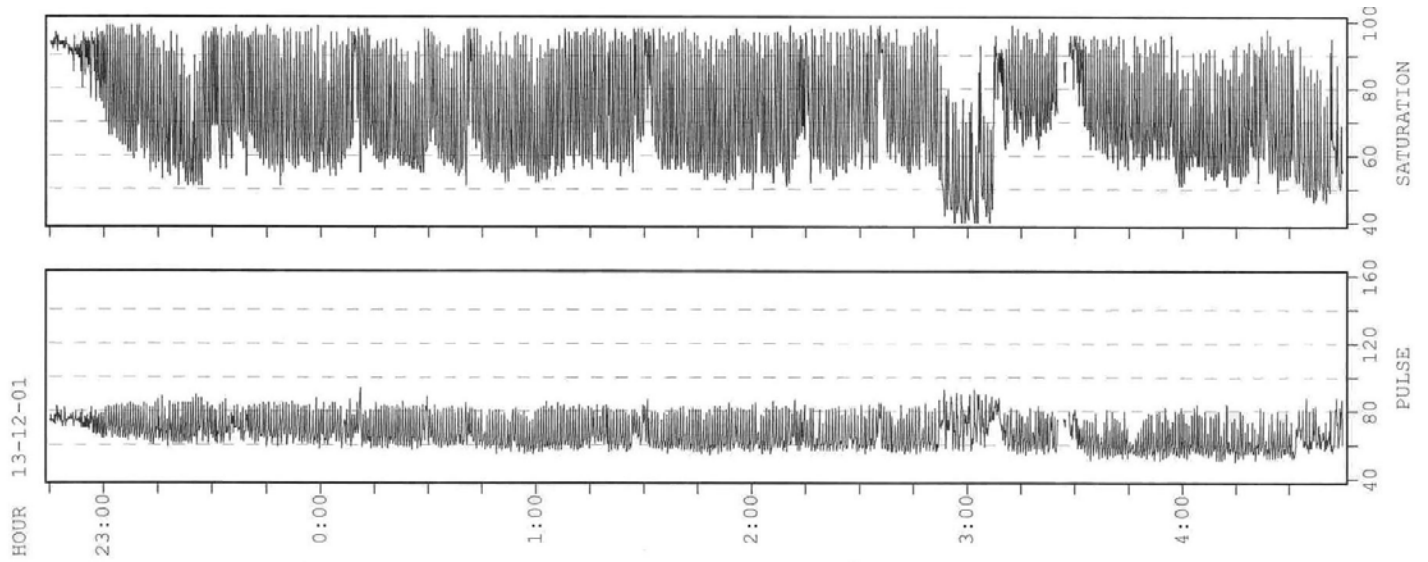
\*

Suurenenud negatiivne rõhk ja lihaste aktiivsuse langus magamisel põhjustavad keele ja pehme suulae lähenemist orafaarünksi tagumisele seinale kuni kontakti saavutamiseni. Kui blokeering ei ole täielik, siis õhuvoolu kiirenemine sisse- ja väljahingamisel tekitab pehmete kudede vibratsiooni, mille tagajärjeks on norskamine ja hüpnoe episood. Täieliku blokeeringu tõttu tekib apnoe episood.

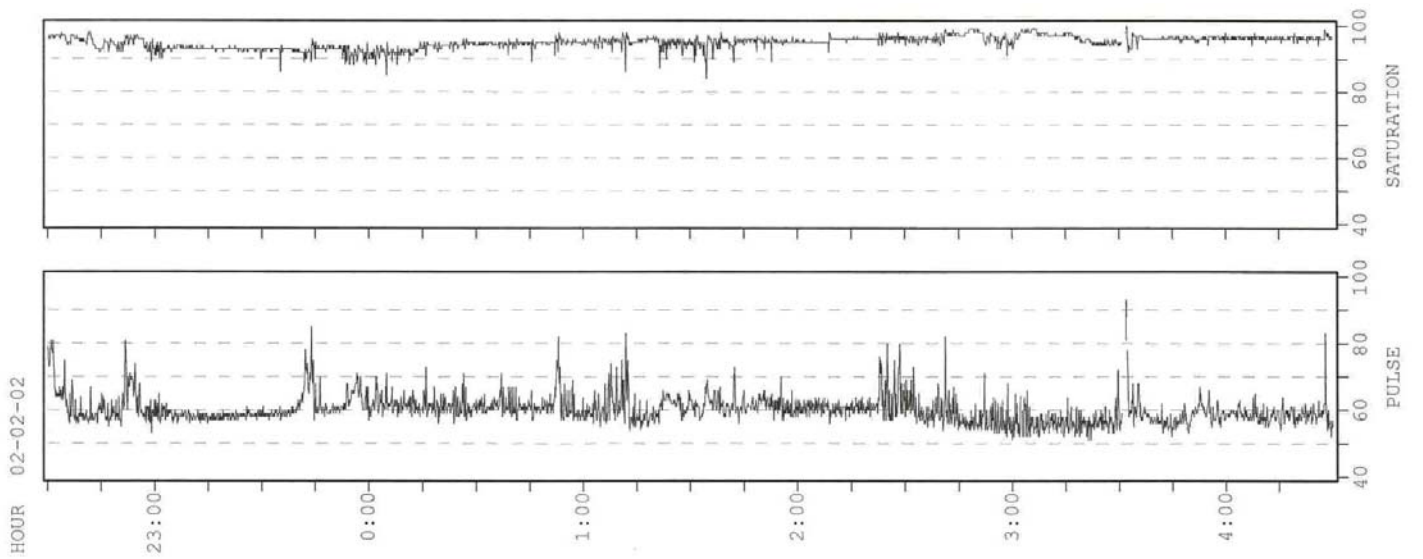
**Joonis 2.** Norskamise, apnoede esinemise ja päevase unisuse suhe uneapnoesse.



**Joonis 3A.** Pulssoksümeetriline uuring OSAHS patsiendil.



**Joonis 3B.** Pulssoksümeetriline uuring patsiendil ravil CPAP-aparaadiga.



## Kasutatud kirjandus

1. Respiratory Disorders during Sleep. European Respiratory Monograph. Official publication of the European Respiratory Society, 1998; December
2. Treatment of Obstructive Sleep Apnea in Adults. Executive Summary. Health Technology Advisory Committee, 1999; June
3. Sleep-Related Breathing Disorders in Adults: Recommendations for Syndrome Definition and Measurement Techniques in Clinical Research. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force in conjunction with: The European Respiratory Society, The Australasian Sleep Association, The American Thoracic Society. SLEEP. Vol.22, No 5, 1999.
4. Practice parameters for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea with oral appliances. Sleep 1995 Jul; 18 (6): 511-3 (3 references), reviewed 2000.
5. ATS guidelines: Sleep apnea; sleepiness; driving risk: III: Physician responsibility; recommendations; recent federal regulatory developments. Official statement of the American Thoracic Society. June 1994. Am J Respir Crit Care Med 1994; 150:1463.
6. E.Lindberg, T.Gislason. Epidemiology of sleep-related obstructive breathing. Clinical review article. Sleep Medicine Reviews, Vol. 4, No 5, pp 411-433, 2000.
7. Management of Obstructive Sleep Apnoea. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. National Meeting Draft – 3 April, 2001
8. J. Wright, J White, F. Ducharme. Continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnoea (Cochrane Review). 01. March 1998.
9. S.A. Brightman, K. M. Dunn, F. Ducharme. Surgery for obstructive sleep apnoea (Cochrane Review), 12. November 1997.
10. ATS guidelines: Indications and Standards for Use of Nasal Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) in Sleep Apnea Syndromes: I. The official American Thoracic Society Statement. March 1994. Am J Respir Crit Care Med 1994; 150:1738.
11. Assessment and Management of Obstructive Sleep Apnea in Adults. British Columbia Medical Association, Ministry of Health and Ministry Responsible for Seniors. Guidelines & Protocols Advisory Committee (revised 2000)
12. Charles W Atwood. Jr, MD. Oximetry in sleep apnea. UpToDate. Inc. Vol.8 No.1, Jan 15, 1998
13. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. Valtakunnallinen uniapnoeohjelma 2002-2012. Julkaisuja 2002; 4.
14. Salum O, Korrovits A. Obstruktiivse uneapnoe sündroom stomatoloogi pilguga. Eesti Arst 2002;3:164-72.