

# “Snurken en slaapapnoe, een nachtmerrie?”

## Slaapgebonden ademhalingsstoornissen

N. de Vries, NKO-arts

en A. Boudewyns

### 22.1 Inleiding

Slaapgebonden ademhalingsstoornissen zijn afwijkingen van het ademhalingspatroon die zich alleen tijdens slaap voordoen, dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld astma dat zich overdag en tijdens slaap manifesteert. Slaapgebonden ademhalingsstoornissen worden veroorzaakt door een gedeeltelijke of volledige collaps van de bovenste luchtweg (BLW) tijdens de slaap. Snurken en obstructief slaapapneusyndroom (OSAS) zijn de belangrijkste klinische entiteiten binnen deze groep van aandoeningen en vormen het onderwerp van dit hoofdstuk.

#### 22.1.1 Definities

Snurken is het geluid dat ontstaat wanneer turbulenties in de ingeademde lucht een trilling veroorzaken van het slijmvlies in de BLW. Men spreekt van sociaal storend snurken wanneer het snurken dermate storend is voor de partner dat het noopt tot apart slapen of bijvoorbeeld gebruik van oordopjes. De term habitueel snurken verwijst naar snurken dat zich minstens vijf nachten per week voordoet. De diagnose snurken zonder meer, “impliceert  $\leq 5$  adempauzes per uur slaap.

De definitie van obstructief slaapapneusyndroom zoals geformuleerd door de American Academy of Sleep Medicine, is weergegeven in tabel 22.1.

**Tabel 22.1: Definitie van OSAS volgens de American Academy of Sleep Medicine Task Force (1999)**

Meer dan 5 obstructieve ademhalingsepisoden (apneu of hypopneu) per uur slaap

EN

Overmatige slaperigheid overdag die niet verklaard kan worden door andere factoren

OF

2 of meer van de volgende symptomen: naar adem happen tijdens de slaap, frequent ontwaken, niet-recuperatieve slaap, vermoeidheid overdag, concentratieproblemen.

Een apneu wordt gedefinieerd als een onderbreking van de luchtstroom gedurende minstens 10 seconden. Een hypopneu is een  $\geq 50\%$  vermindering van een valide ademhalingsparameter gedurende minstens 10 seconden, gevolgd door een zuurstofdesaturatie van minstens 3% en/of een ontwaakreactie (arousal). Valide ademhalingsparameters zijn de oronasale luchtstroom of thoraco-abdominale bewegingen.

Men maakt onderscheid tussen obstructieve, centrale en gemengde adempauzes (fig. 22.1). Tijdens een obstructieve apneu ziet men een progressieve toename van de ademhalingsinspanning tijdens de apneu, vaak ook met paradoxale ademhaling. Een centrale apneu wordt gekenmerkt door de afwezigheid van ademhalingsbewegingen. Een gemengde apneu begint met een centrale en eindigt met een obstructieve component. Deze verschillende types hebben een gemeenschappelijk pathogenetisch mechanisme (zie 22.1.2).

**Figuur 22.1** Grafische weergave slaapregistratie met obstructieve, centrale en gemengde apneus.

De ernst van OSAS wordt uitgedrukt in een zogenaamde apneu-hypopneu-index (AHI), het gemiddelde aantal apneus en hypopneus per uur slaap. Bij een AHI van 5-15/u spreekt men van licht (of mild) OSAS, bij een AHI van 15-30/u van matig ernstig OSAS en bij een AHI van  $> 30/u$  van ernstig OSAS.

#### 22.1.2 Pathofysiologie

Zelfs bij normale personen predisponeert de slaaptoestand tot het optreden van ademhalingsstoornissen. De verklaring hiervoor ligt in het feit dat de overgang van waak naar slaap wordt gekenmerkt door een toename van de weerstand in de BLW en een verandering in de ademhalingscontrole vanuit de hersenen (de zogenaamde ademhalingsstimulus). Recente onderzoeken hebben aangetoond dat collaps van de BLW plaatsvindt tijdens de expiratoire fase (voorafgaand aan de apneu/hypopneu) en dus onafhankelijk is van de inspiratoire (negatieve) intraluminale druk in de BLW. Of de luchtweg al dan niet afsluit wordt bepaald door individuele gevoeligheid die wordt bepaald door zowel anatomische (structurele) als

neuromusculaire factoren. OSAS-patiënten hebben een structureel kleinere luchtweg met een toegenomen collapsabiliteit in vergelijking met controlepersonen. Men kan verschillende factoren onderscheiden welke hiertoe in meer of mindere mate bijdragen: genetische predispositie, vetopstapeling rond de BLW, veranderingen in de doorbloeding en oppervlaktespanning van de mucosa en veranderingen in longvolume. Tijdens waak is een neuromusculair compensatiemechanisme actief waarbij mechanische en chemische stimuli ervoor zorgen dat de bovenste luchtwegdilatoren worden geactiveerd zodat de BLW open blijft. Tijdens de slaap valt dit mechanisme weg waardoor een partiële of volledige BLW-collaps kan ontstaan. Gebruik van alcohol of spierverslappende medicatie kan bijdragen tot het falen van dit compensatiemechanisme.

Een apneu of hypopneu kan worden beëindigd door een ontwaakreactie (arousal). Deze wordt getriggerd door chemische (toename in  $p\text{CO}_2$ , afname in  $\text{PO}_2$ ) en/of mechanische stimuli. Op het electro-encephalogram (EEG) is een ontwaakreactie herkenbaar als een verandering in het golfpatroon. De ontwaakreactie wordt niet zelden gevolgd door een episode van hyperventilatie die leidt tot instabiliteit van het ademhalingspatroon. Tot voor kort ging men ervan uit dat de BLW open blijft tijdens een centrale apneu. Aan de hand van fiberoscopie en weerstandsmetingen in de BLW tijdens de slaap, is aangetoond dat ook bij centrale apneu in een aantal gevallen collaps van de BLW optreedt. Dit benadrukt het verband dat bestaat tussen de verschillende vormen van slaapgebonden ademhalingsstoornissen. Bij de meerderheid van de OSAS-patiënten vindt de BLW-obstructie op meerdere niveaus (neus, naso-, oro- en hypofarynx) plaats. Bovendien kan het niveau van obstructie variëren, afhankelijk van slaapstadium en slaaphouding. Een en ander heeft belangrijke implicaties voor de therapiekeuze.

### **22.1.3 Epidemiologie**

Snurken en OSAS komen veel voor. Zestig procent van de mannen en 40% van de vrouwen boven de 60 jaar snurkt. De prevalentie van OSAS op middelbare leeftijd is 2% voor vrouwen en 4% voor mannen, overeenkomend met de prevalentie van diabetes mellitus type 1 en astma. In Nederland gaat het tenminste om 40.000 mannen en 20.000 vrouwen met OSAS. De incidentie en de ernst van OSAS nemen toe met de leeftijd. OSAS is aan overgewicht gerelateerd. Als gevolg van toenemende levensverwachting en toenemend overgewicht kan worden verwacht dat de incidentie van OSAS in de Westerse landen zal toenemen. Circa 80 % van de patiënten met OSAS is niet gediagnosticeerd; dit heeft een belangrijke weerslag op het gebruik van medische zorg voor aandoeningen die het gevolg zijn van onbehandeld OSAS (zie 22.2.2).

## **22.2 Klinische presentatie**

### **22.2.1 Symptomatologie**

De cardinale symptomen van OSAS zijn luid snurken en overmatige slaperigheid overdag. Veel partners van patiënten met OSAS vermelden dat ze moeilijk of slechts met oordoppen kunnen samen slapen. Vaak is het onmogelijk om samen het bed te delen. Voor de bedpartner is slaap van de OSAS-patiënt zowel irritant door het lawaai en door onrust, als ook beangstigend, vanwege de lange adempauzes. Buren kunnen door het geluid gestoord worden. Slapen op campings en in hotels kan grote problemen veroorzaken c.q. onmogelijk zijn. Ernstige huwelijksproblemen tot echtscheiding en (poging tot) moord aan toe zijn beschreven door sociaal onacceptabel snurken. Mannen die gescheiden zijn ten gevolge van snurken willen zich niet zelden eerst laten behandelen, alvorens een nieuwe relatie te starten. Apneus en hypoponeus worden lang niet altijd door de patiënt zelf bemerkt. Door de partner worden ademstops vaak vermeld, maar de heteroanamnese blijkt in dit verband niet betrouwbaar. Sommige partners vermelden apneus die bij slaapregistratie niet worden bevestigd en *vice versa*. Ook moe wakker worden, verminderd intellectueel functioneren, concentratiestoornissen, vergeetachtigheid, stemmingwisselingen, plotseling wakker worden met "choking", rusteloos slapen, droge mond 's ochtends, ochtendhoofdpijn en impotentie worden wel gerapporteerd, maar minder vaak.

### **22.2.2 Gevolgen van onbehandeld OSAS**

OSAS is een ernstig gezondheidsprobleem dat aanzienlijke medische, sociale en economische kosten met zich mee brengt. De kosten als gevolg van OSAS zouden beperkt kunnen worden door vroegtijdig en adequaat diagnostiseren en behandelen. OSAS is gerelateerd aan een verhoogd risico op cardiovasculaire pathologie: arteriële hypertensie, angina pectoris, myocardinfarct en cerebrovasculair accident. Recente studies tonen ook aan dat slaapapneu een onafhankelijke risicofactor is voor een gestoord glucosemetabolisme en een predisponerende factor is voor ontwikkeling van type II diabetes. De juiste sequentie van oorzaak/gevolg als ook de onderliggende mechanismen zijn (nog) niet volledig opgehelderd maar wellicht spelen nachtelijke hypoxemie, slaapfragmentatie en veranderingen in neuro-endocriene en autonome functies een rol. Bij ernstig OSAS is ook de mortaliteit verhoogd. Chronische

nachtelijke hypoxemie zou bijdragen aan intellectuele achteruitgang, prikkelbaarheid, nervositeit en depressie.

### **22.2.3 Slaapgebonden ademhalingsstoornissen bij kinderen**

De klinische manifestaties van slaapgebonden ademhalingsstoornissen bij kinderen zijn verschillend van die bij volwassenen. Bij kinderen bestaan de symptomen uit luid snurken, onrustig slaappatroon en abnormale slaaphouding en bedplassen. Terwijl overmatige slaperigheid bij kinderen minder op de voorgrond staat dan bij volwassenen, wordt de rol van deze aandoeningen in het optreden van school- en gedragsproblemen steeds duidelijker. De prevalentie van snurken bij kinderen varieert tussen de 3.2% en 12.1 % en de prevalentie van OSAS wordt geschat op 0.7% tot 10.3%. In tegenstelling tot bij volwassenen, ziet men bij kinderen geen verschil in prevalentie per geslacht. De piekincidentie van snurken en OSAS bij kinderen is tussen de leeftijd van 2 en 8 jaar, de periode waarin ook adenoïd- en tonsilhypertrofie het meest uitgesproken zijn.

Obstructief slaapapneusyndroom is bij kinderen een diagnose die overwegend op basis van anamnese en KNO-onderzoek wordt gesteld. In geselecteerde gevallen is aanvullende diagnostiek zoals polysomnografie noodzakelijk. De definities die bij volwassenen gehanteerd ten aanzien van apneus, hypopneus (AHI) en ernst van nachtelijke ademhalingsproblematiek, gelden niet bij kinderen. Hoewel adenotonsillaire hypertrofie de meest voorkomende oorzaak is, is het een multifactoriële aandoening waarvan de natuurlijke evolutie nog onvoldoende bekend is. Adenotomie en adenotonsillectomie zijn de meest efficiënte behandelingen voor kinderen met snurken of OSAS zonder andere pathologie.

## **22.3 Diagnostisch onderzoek**

### **22.3.1. Anamnese**

Patiënten met als hoofdklacht luid, sociaal storend snurken al dan niet met (hetero)anamnestisch voorkomen van apneus, niet-verkwikkende slaap en overmatige slaperigheid overdag, zijn zeer verdacht voor OSAS. De mate van slaperigheid overdag kan worden beoordeeld aan de hand van de zogenaamde Epworth Sleepiness Scale (ESS, zie fig 22.2). Deze schaal bestaat uit 8 vragen met per vraag 3 antwoord- en scoremogelijkheden. Niet (score=0); klein (score=1); redelijk (score=2); groot (score=3). De maximumscore bedraagt 24. Een score  $\geq 10$  wordt als abnormaal beschouwd.

### **Figuur 22.2 Epworth Sleepiness Scale**

Hoewel sensitiviteit en specificiteit van de ESS enigszins beperkt zijn, is zij een bruikbare screeningsmethode voor de slaperigheid overdag; het vervangt echter geenszins de objectieve meting met slaapregistratie (zie 22.3.4).

De anamnestiche verdenking op OSAS wordt versterkt wanneer tegelijkertijd sprake is van hypertensie en overgewicht. De body mass index (BMI), het gewicht/lengte<sup>2</sup>, is hierbij van belang. Normaal gewicht is BMI tot 25 kg/m<sup>2</sup>, 25-30 kg/m<sup>2</sup> is overgewicht, >30 kg/m<sup>2</sup> is obesitas. Hoe hoger de BMI, hoe groter de kans op OSAS. Ook de nekomtrek is van belang: bij een nekomtrek van > 42 cm is de kans op OSAS verhoogd. Predisponerende factoren die collaps van de BLW bevorderen zijn: (overmatig) alcoholgebruik tijdens de avonduren, gebruik van medicatie met spierrelaxerend effect, rugligging (zwaartekracht), leeftijd (verslapping van de weefsels), endocriene aandoeningen (hypothyreoïdie en acromegalie) en roken (chronisch obstructief longlijden, zwelling en irritatie van nasale mucosa).

### **22.3.2 KNO-onderzoek**

Vernauwing van de bovenste luchtweg wordt niet alleen veroorzaakt door statische factoren, maar ook door dynamische veranderingen van spiertonus en slijmvlies. Beoordeling van het gehele traject vanaf de neusingang tot en met de stembanden is noodzakelijk om factoren die de stroomsnelheid van de ingeademde lucht kunnen belemmeren, op te sporen.

#### **22.3.2.1 Neus**

Factoren die neuspassage negatief kunnen beïnvloeden zijn: collaps ter plaatse van de neusklep, septumdeviatie, synechiën, slijmvlieszwelling op basis van aspecifieke hyperreactiviteit, allergie, roken, polyposis nasi, concha inferior hypertrofie en concha media bullosa.

#### **22.3.2.2 Nasofarynx**

Tot de leeftijd tot 6 jaar kan adenoïdhypertrofie een rol spelen. Adenoïdhypertrofie kan ook bij volwassenen optreden maar is relatief zeldzaam. Bij adolescente jongens kan het juveniele nasofaryngeale angiofibroom een obstructie van de nasofarynx geven. Andere obstruerende tumoren zijn het nasofarynxcarcinoom en een antrochoanale poliep. Deze tumoren zijn zeldzaam en daarom zelden

een oorzaak van OSAS. Als ze echter voorkomen geven ze wel bijna altijd (mede) klachten van snurken en OSAS.

#### 22.3.2.3 Mondholte, oro- en hypofarynx

Fysische kenmerken van OSAS op mondholte- en orofaryngeaal niveau zijn: een lange huig, grote tonsillen, een slap palatum en een grote tong. Hoewel hier geen duidelijke normering voor bestaat neemt men aan dat de normale lengte van de huig  $\leq 15$  mm en de breedte  $\leq 10$  mm is. De tonsilgrootte (TG) wordt uitgedrukt in 5 gradaties (fig. 22.3):

- 1) status na tonsillectomie;
- 2) tonsillen binnen de farynxbogen;
- 3) tonsillen vergroot tot de farynxbogen;
- 4) tonsillen vergroot tot buiten de farynxbogen;
- 5) tonsillen vergroot tot de mediaanlijn, "kissing tonsils" (zie ook hoofdstuk 17, fig 17..)

#### **Figuur 22.3** Gradaties in tonsilgrootte (TG)

- 1) status na tonsillectomie
- 2) tonsillen binnen de farynxbogen
- 3) tonsillen vergroot tot de farynxbogen
- 4) tonsillen vergroot tot buiten de farynxbogen
- 5) tonsillen vergroot tot de mediaanlijn, "kissing tonsils"

In zeldzame gevallen kunnen ook parafaryngeale tumoren tot OSAS leiden, er zijn dan over het algemeen ook andere symptomen (zie hoofdstuk 17).

#### 22.3.2.4 Tonggrootte

De tonggrootte is van grote invloed. Vanuit het domein van de anesthesie is een goed werkbaar stadiëringssysteem om bemoeilijkte intubatie te kunnen voorspellen ontwikkeld, het classificatiesysteem volgens Mallampati. Hierbij wordt de tonggrootte in vier gradaties onderverdeeld (fig. 22.4). Hoe hoger de Mallampati-score, hoe groter de kans op moeilijke orale intubatie. In de Mallampati-score zijn bij open mond met tong rustend op de mondbodem zichtbaar:

- 1) uvula, tonsillen en farynxbogen;
- 2) uvula, tonsillen niet;
- 3) zachte verhemelte, uvula niet;
- 4) alleen harde verhemelte.

Hoe hoger de Mallampati-score, hoe groter de kans op moeilijke orale intubatie. De kans op OSAS is vergroot bij een Mallampati-score 3 of 4.

Ook de tonggrootte kan in vier gradaties worden onderverdeeld.

#### **Figuur 22.4** Tonggrootte in vier gradaties. Bij niet uitgestoken tong zijn zichtbaar:

- 1) uvula, tonsillen en farynxbogen,
- 2) uvula, tonsillen niet,
- 3) zachte verhemelte, uvula niet,
- 4) alleen harde verhemelte.

Door aan deze tonggrootte ook tonsilgrootte en BMI te koppelen, is een zekere voorspelling te doen over de kans op succes van UPPP (zie ook 22.4.2.2). Dit is het stadiëringssysteem volgens Friedman. Volledige bespreking ervan voert in dit kader te ver, maar de kans op succesvolle UPPP is groot bij een kleine tong (tonggrootte 1 of 2) en grote tonsillen (tonsilgrootte 3 of 4, Friedman stadium 1). De kans op succes is klein bij een grote tong (grootte 3 of 4), kleine of afwezige tonsillen (tonsilgrootte 0 of 1) en een hoge BMI (Friedman stadium 3). Het betreft hier in feite toepassing van "common sense".

#### 22.3.2.5 Larynx

Hoewel minder vaak voorkomend, kunnen ook laryngeale afwijkingen tot OSAS leiden. Het betreft afwijkingen zoals een zogenaamde "floppy" epiglottis, uni- en bilaterale stembandparese en paralyse, (supra)glottisch oedeem na bestraling voor larynxcarcinoom, obstruerende benigne en maligne larynx tumoren, laryngoceles en cysten. Laryngeale klachten – stemveranderingen, dyspnoe – staan bij deze patiënten op de voorgrond.

### 22.3.2.6 Mueller-manoeuvre

Bij de zogenaamde Mueller-manoeuvre inspecteert men de BLW met een flexibele laryngoscoop terwijl de patiënt de neus dichtknijpt, de lippen op elkaar houdt en krachtig inademt. Op deze manier wordt beoordeeld op welk niveau (retropalatinaal, retrolinguaal) collaps optreedt en wordt de mate van collaps beoordeeld (geen, 25%, 50%, 75% of 100% collaps). Het onderzoek kan in zittende en in liggende houding worden uitgevoerd en is in belangrijke mate afhankelijk van de medewerking van de patiënt. Deze manoeuvre blijkt helaas een onvoldoende betrouwbare inschatting van de meest waarschijnlijke locatie van obstructie op te leveren.

### 22.3.3 Beeldvormende diagnostiek

CT-scan, fluoroscopie en MRI-scan zijn van beperkte waarde omdat visualisatie van het dynamische proces onmogelijk is. Bij cefalometrie wordt het benig skelet, de uvula en de tongpositie beoordeeld. Men kijkt hierbij naar mandibulaire retrognathie, een naar inferieur verplaatst hyoïd, afstand tussen de kin en hyoïd en ruimte tussen tongbasis en farynxachterwand. Ook dit onderzoek is van beperkte waarde in de operatieve indicatiestelling bij OSAS.

### 22.3.4 Slaapregistratie

Alleen met een volledige nachtelijke polysomnografie (slaapregistratie) kan de aanwezigheid en ernst van slaapgebonden ademhalingsstoornissen nauwkeurig worden vastgesteld. Aandoeningen zoals narcolepsie en rusteloze benen tijdens de slaap, die ook gepaard gaan met ernstige slaperigheid overdag, kunnen door middel van dit onderzoek uitgesloten worden.

Meer dan 50% van de patiënten die zich op een KNO-polikliniek melden met als hoofdklacht snurken blijken te voldoen aan de criteria voor OSAS. Omdat de (hetero)anamnese en de ESS onvoldoende betrouwbaar zijn, moet bij iedere patiënt met sociaal onacceptabel snurken en/of overmatige slaperigheid overdag (een vorm van) slaapregistratie worden verricht.

Bij slaapregistratie worden gelijktijdig verschillende fysiologische variabelen die slaap en slaapstadia karakteriseren, geanalyseerd. De volgende parameters worden gemeten: EEG, electro-oculogram en electromyogram om de verschillende slaapstadia en voorkomen van arousals te bepalen; electrocardiogram; in- en uitgeademde luchtstroom (gemeten met een thermistor of nasale drukcanule ter hoogte van neus en/of mond); zuurstof(de)saturatie (middels pulsoxymetrie), ademhalingsbewegingen (excursies van borst- en buikwand); lichaamspositie (om na te gaan of sprake is van positie-afhankelijk OSAS); aanwezigheid en luidheid van het snurken (door middel van een microfoon).

### 22.3.5 Slaapendoscopie

Slaapendoscopie is een dynamisch onderzoek waarbij met behulp van een flexibele laryngoscoop het niveau van BLW-obstructie bepaald wordt terwijl de patiënt kunstmatig in slaap is gebracht.

Slaapendoscopie is slechts geïndiceerd als chirurgische behandeling wordt overwogen. Indien de voorkeur wordt gegeven aan niet-invasieve therapie is bepaling van obstructieniveau(s) onnodig. Hoewel duidelijk is dat slaapendoscopie niet noodzakelijkerwijze volledig representatief hoeft te zijn voor natuurlijke slaap, wordt slaapendoscopie in Nederland vaak toegepast. De boeken zijn hierover overigens niet gesloten; in België wordt slaapendoscopie veel minder vaak toegepast.

Slaapendoscopie kan zowel door middel van sedatie met Midazolam (door de KNO-arts zelf) als met Propofol (door de anesthesist) of door een combinatie van beide medicamenten worden uitgevoerd. Intraveneuze toediening van Midazolam is veilig indien daartoe opgestelde richtlijnen in acht genomen worden en de patiënt gedurende een paar uur na de procedure adequaat bewaakt wordt (pulsoxymeter). Slaapendoscopie in de operatiekamer onder Propofol door de anesthesist toegediend, is aangewezen als de AHI sterk verhoogd is (arbitrair AHI > 30/u).

Het dynamische slaaponderzoek wordt meestal in rugligging uitgevoerd, maar bij aanwijzingen dat zijligging predisponeert tot obstructie kan aanvullend ook voor zijligging gekozen worden. Niveaus van obstructie kunnen zijn:

1. *neus en nasofarynx*,
2. *uvula-palatum-tonsilniveau*, waarbij gelet wordt op het patroon van aanzuigen (circulaire vernauwing of aanzuigen van tonsillen en laterale farynxwanden), de lengte van het palatum en uvula en de retropalatinale ruimte in voor-achterwaartse richting,
3. *tongbasis (retrolinguaal) niveau*, waarbij gelet wordt op de ruimte tussen tongbasis en achterste farynxwand, ruimte tussen epiglottis en farynxachterwand en aanzuigen van laterale farynxwanden en epiglottis. Meestal wordt obstructie hier veroorzaakt doordat de tongbasis tegen de farynxachterwand aanzakt. Obstructie kan ook ontstaan door hypertrofische en oedemateuze tongtonsillen (waarbij dat gastro-oesofageale reflux een etiologische rol kan spelen), een hypertrofische tong welke de epiglottis tegen de farynxachterwand drukt, en een 'floppy' epiglottis welke vacuüm zuigt tegen de

farynxachterwand. Protractie van de mandibula tijdens slaapendoscopie ('chin lift') geeft een indicatie in hoeverre op retrolinguaal niveau ruimtewinst te behalen is.

Onderzoek heeft uitgewezen dat bij circa 35% van de patiënten sprake is van obstructie op één niveau (neus, uvula-palatum-tonsilniveau of tongbasis). Obstructie op meerdere niveaus komt voor bij 65% van de patiënten.

Terecht geopperde kritiek luidt dat slaapendoscopie slechts een artificiële benadering is van wat werkelijk tijdens de slaap gebeurt. De beoordeling van de mate van obstructie is subjectief. Over inter- en intraobserver variaties zijn geen gegevens voorhanden. Het onderzoek is tijdrovend en brengt extra kosten met zich mee.

Een andere techniek om de plaats van BLW-obstructie tijdens de slaap te bepalen is het gebruik van een intraluminale drukmeting. Bij dit onderzoek wordt een fijne katheter in de BLW en slokdarm geplaatst. Op deze katheter bevinden zich verschillende druksensoren en op basis van het geregistreerde drukpatroon tijdens episoden van apneu, kan men de plaats van BLW-obstructie afleiden. Een belangrijk voordeel van deze techniek is dat men gegevens kan verzamelen gedurende verschillende slaapstadia en slaaphoudingen en dat ook centrale slaapapneu kan worden gediagnosticeerd. Nadelen zijn dat de katheter door de patiënt niet steeds goed getolereerd wordt, dat mogelijk een lichte verstoring optreedt van de slaaparchitectuur en dat alleen betrouwbare informatie wordt verkregen indien de patiënt tijdens het onderzoek veel apneus heeft. Het onderzoek is minder geschikt voor snurkers of patiënten met mild OSAS.

Samenvattend zijn er drie methoden waarmee een redelijk inzicht kan worden verkregen in het obstructieniveau in de BLW: intraluminale drukmeting, slaapendoscopie en het Mallampati/Friedman systeem. De laatste twee zijn het patiëntvriendelijkst en worden het meest toegepast.

Merkwaardigerwijze blijkt de correlatie tussen de drie modaliteiten niet groot. Indien dit wel het geval zou zijn, zou men alleen op de Mallampati/Friedman-methode kunnen varen en zou slaapendoscopie of drukmeting niet hoeven te worden verricht.

## **22.4 Therapeutische opties**

Een individueel behandelingsadvies is mogelijk met de informatie verkregen uit de (hetero)anamnese, het routine KNO-onderzoek, gegevens van de polysomnografie en slaapendoscopie. Sinds 1 januari 2005 wordt in Nederland, diagnostiek van snurken wel, maar behandeling ervan niet meer door verzekeringsmaatschappijen vergoed. De Belgische situatie verschilt van de Nederlandse door een andere organisatie van de gezondheidszorg. Behandeling van snurken valt hier wel volledig binnen het verzekeringspakket. Afhankelijk van de wensen van de patiënt en onderzoeksgegevens zijn de volgende opties mogelijk:

### **22.4.1 Niet-chirurgische behandeling**

#### *22.4.1.1 Leefgewoonten*

Gezien de positieve correlatie tussen de ernst van OSAS en obesitas wordt aangeraden gewicht te verminderen wanneer sprake is van overgewicht (BMI>25). Uit epidemiologische studies is gebleken dat de AHI met 3% toeneemt voor elke 1% toename in lichaamsgewicht. Een gewichtsreductie van minstens 10% gaat gepaard met een significante vermindering van de BLW-collapsibiliteit. De meeste mensen met OSAS hebben overgewicht. Hier berust een belangrijke taak voor de (huis)arts maar vooral is sprake van een grote eigen verantwoordelijkheid. Dieetadviezen – bij voorkeur begeleid door een diëtist - en meer lichaamsbeweging moeten worden gestimuleerd, maar in de praktijk is helaas slechts een minderheid van de patiënten in staat blijvende gewichtsreductie te bewerkstelligen. De indruk bestaat dat hier meer winst zou kunnen worden behaald dan thans het geval is.

Vermijding van sedativa, alcohol, roken en rugligging is tevens van belang. Behandeling van gastrofaryngeale refluxklachten kan van waarde zijn, wanneer de tongtonsillen als oedemateus en hypertrofisch imponeren. Bij 57% van de patiënten blijkt sprake van positie-afhankelijke OSAS, gedefinieerd als AHI> 2x zo hoog in rugligging. Adviezen zoals het bevestigen van een tennisbal in de achterzijde van de pyjama blijken slechts weinig te worden opgevolgd.

#### *22.4.1.2 Mandibulaire repositie apparaten (MRA's)*

Patiënten met sociaal onacceptabel snurken en mild tot matig ernstig OSAS kunnen behandeld worden met een mandibulair repositieapparaat (MRA, ook wel intra-orale prothese, "oral device"). Met een MRA wordt de onderkaak door middel van een aan de tanden bevestigde beugel tijdens de slaap in een meer ventrale stand gehouden. In 1934 legde Pierre Robin de basis voor het gebruik van Oral Appliances. Hij gebruikte zijn "Monobloc" voor de behandeling van ademhalingsproblemen en glossoptosis bij kinderen met een hypoplastische mandibula, het Pierre Robin-syndroom.

Er zijn inmiddels meer dan 70 verschillende Oral Appliances geregistreerd (fig. 22.5).

### **Figuur 22.5** Mandibulair repositie apparaat.

Het effect ervan is toe te schrijven aan 1) een verruiming van de BLW tijdens de slaap, 2) toegenomen spiertonus in de BLW tijdens de slaap, 3) stabilisatie van de mandibula en het hyoïd - dit zou collaps ter hoogte van de tongbasis voorkomen en 4) indirecte invloed via de farynxbogen ter hoogte van het palatum.

Het gebruik van een MRA resulteert in de meeste gevallen bij sociaal onacceptabel snurken in een aanzienlijke verbetering met in de literatuur gerapporteerde succespercentages van boven de 90%. MRA-therapie kan bij lichte OSAS tot verbetering van hypersomnolentie, werkprestaties en kwaliteit van leven leiden. Afhankelijk van de definitie van "succes" (zie ook 22.4.2) is gebleken dat 50-70% van de patiënten met milde tot matige OSAS succesvol met een MRA kan worden behandeld.

Bijwerkingen komen vaak voor. Gevoeligheid van de tanden en kaken vooral in de ochtenduren, irritatie van gingiva en mucosa, overmatige speekselvloed of juist droge mond (xerostomie) komen vaak voor. Het gebruik van een MRA kan tot kaakgewrichtsklachten leiden. Op de lange termijn kunnen problemen met gewijzigde occlusie ontstaan. Bij een derde van de OSAS-patiënten bestaat *à priori* een contra-indicatie voor het aanpassen van een MRA. Bij gebruik van een MRA kan soms sprake zijn van inductie of verergering van de OSAS. Polysomnografische controle na aanpassing van een MRA is daarom verstandig. Behandeling van OSAS met een MRA wordt door verzekeringsmaatschappijen veelal niet vergoed.

#### **22.4.1.3 Nasal Continuous Positive Airway Pressure (NCPAP)**

Bij matig tot ernstig OSAS met excessieve vermoeidheid overdag wordt behandeling met Nasal Continuous Positive Airway Pressure (NCPAP) gezien als "goudstandaard" behandeling (fig. 22.6). Een NCPAP functioneert als pneumatische splint die de gecollabeerde BLW openhoudt door het aanbrengen van supra-atmosferische intraluminale druk. Op langere termijn resulteert NCPAP ook in reductie van oedeem van de BLW en verbetering van longfunctieparameters. Het bepalen van de druk die resulteert in eliminatie van snurken, apneu, desaturaties en slaapfragmentatie (de effectieve CPAP-druk), gebeurt doorgaans tijdens een PSG in het slaapcentrum maar kan eventueel ook ambulant gebeuren. Een optimale behandeling met NCPAP en gewichtsreductie geeft in ongeveer 70-80% vermindering van slaperigheid overdag. Tevens zou CPAP mogelijk een daling van de bloeddruk bewerkstelligen en een positief effect hebben op verdere cardiovasculaire morbiditeit. Therapietrouw wordt grotendeels bepaald door het optreden van neuspassageklachten (septumdeviatie, uitdroging van het neusslijmvlies, hypertrofie conchae inferiores) en maskerproblemen (lekkage, te strak zittend masker). Wanneer behandeling met corticosteroidhoudende neussprays onvoldoende verbetering geeft van neusslijmvlieszwelling kan het gebruik van een warme luchtbevochtiger in het toestel soms uitkomst bieden.

### **Figuur 22.6** Nasal Continuous Positive Airway Pressure (NCPAP).

Therapietrouw is het grootste probleem. Een niet onaanzienlijk percentage patiënten (~25 %) wijst behandeling met CPAP *à priori* af. Een deel van de patiënten kan CPAP tijdens de proefperiode al niet verdragen, anderen op langere termijn niet. Lang niet iedereen die CPAP gebruikt, doet dit de gehele nacht, gedurende 7 nachten/week. Door veel onderzoekers wordt CPAP-gebruik van 4 uur per nacht gedurende 5 dagen per week als minimum beschouwd. Veel patiënten doen het apparaat aan het einde van de nacht af. Op lange termijn blijkt de therapietrouw ondanks ondersteunende maatregelen vaak matig: slechts ongeveer 50% van de patiënten leert ermee leven. Veel (jonge) patiënten vinden het onaantrekkelijk de rest van hun leven met NCPAP te moeten slapen en in toenemende mate wordt gevraagd naar de kans op succes van chirurgische interventie.

#### **22.4.2 Chirurgische behandeling**

De meerderheid van de OSAS-patiënten heeft een BLW-collaps op verschillende niveaus. Het is vaak noodzakelijk om de verschillende oorzaken van collaps te corrigeren. Dit kan gebeuren door verschillende heelkundige ingrepen te combineren in een behandelingssessie of door gebruik te maken van een stappenplan. Een voorbeeld van dit laatste is dat men begint met het optimaliseren van de neusademhaling en vervolgens obstructie ter hoogte van het palatum en de tonsillen corrigeert. Indien hierna nog steeds sprake is van OSAS, kan ook een correctie op tongbasisniveau nodig zijn. Een belangrijke hindernis bij interpretatie van therapeutische (chirurgische) resultaten in de literatuur is het gebruik van verschillende criteria voor "succes". Een vaak gehanteerde maatstaf is postoperatieve reductie van  $AHI \geq 50\%$  of een  $AHI < 20/u$ . Recent zijn er evenwel aanwijzingen uit epidemiologisch

onderzoek dat zelfs milde vormen van OSAS (AHI < 20/u) op termijn aanleiding geven tot cardiovasculaire morbiditeit zodat ook dit criterium wellicht ter discussie gesteld dient te worden. Bovendien is er niet steeds een goede correlatie tussen de AHI, de ernst van de symptomatologie en de invloed op het functioneren overdag en de levenskwaliteit.

Over het algemeen zijn uitspraken over chirurgische succespercentages gebaseerd op 'case control studies'; de praktijk wijst uit dat het erg moeilijk is om goed opgezette, gerandomiseerde studies uit te voeren met voldoende hoge patiëntenaantallen. Er is vooralsnog geen enkele ingreep (tracheotomie uitgesloten) die altijd resulteert in complete eliminatie van OSAS. Chirurgisch ingrijpen in zachte structuren die grenzen aan de luchtkolom geeft verandering van onderlinge ruimtelijke verhoudingen en effecten op turbulente luchtstromen. Het is moeilijk een betrouwbare voorspelling te doen over het resulterend ruimtelijke effect van een chirurgische interventie omdat verruiming op één niveau kan betekenen dat een ander gedeelte in de luchtkolom het nauwste punt wordt, met als gevolg een verplaatsing van de plaats van collaps. Toch kan genezing nagestreefd worden door juiste patiëntselectie en toepassing van de huidige chirurgische technieken (zowel gestadiëerd als synchroon toegepast).

#### 22.4.2.1 Neus en nasofarynx

Toename van de neusweerstand kan een rol spelen bij slaapgebonden ademhalingsstoornissen. De luchtpassage door de neus stimuleert nasale receptoren die een positief effect hebben op de ademhalingsstimulus. Bovendien zal neusobstructie aanleiding geven tot openmondademhaling. Hierdoor komt de tong meer naar achter in de keelholte te liggen wat bijdraagt tot vernauwing van de BLW. Desalniettemin zijn de resultaten van chirurgische ingrepen om neuspassage te verbeteren vaak teleurstellend. Slechts bij 16-20% van de patiënten ziet men een genezing van OSAS na geïsoleerde neuschirurgie. De kans op succes van neuspassageverbeterende maatregelen is bovendien onvoorspelbaar; bij sommigen is sprake van spectaculaire verbetering, anderen melden dat de neuspassage verbeterd is, maar de OSAS-klachten niet. Wanneer sprake is van ernstig OSAS geeft neus-/ sinuschirurgie na inbrengen van neustampons risico op ontstaan van gevaarlijke apneus (ook centraal) en desaturaties. Patiënten met matig tot ernstig OSAS die neuschirurgie ondergaan met tijdelijke volledig opgeheven neuspassage door neustamponnade zijn *at risk*. Deze patiënten behoren bewaakt te worden op een intensive- of medium care eenheid.

#### 22.4.2.2 Palatum molle

Indien de BLW-obstructie zich bevindt op palatum-uvula-tonsilniveau zijn de volgende therapeutische opties voorhanden: a) radiofrequentie thermotherapie (RFTT), b) laser-assisted uvuloplastiek (LAUP) en modificaties ervan, en c) uvulopalatofaryngoplastiek (UPPP en modificaties ervan).

Bij een lage AHI (<15/u, snurken tot en met licht OSAS), afwezige tonsillen en een korte huid, kan eerst voor radiofrequente thermotherapie worden gekozen. (fig. 22.7). Bij deze techniek wordt door middel van radiofrequente golven een submucosaal coagulatieletsel aangebracht. De hierop volgende verlittekening resulteert in volumevermindering en verstijving van de weefsels. De ingreep kan onder lokale anesthesie in dagbehandeling worden uitgevoerd. Indien na enige weken onvoldoende verbetering is opgetreden, kan de ingreep worden herhaald.

**Figuur 22.7** Radiofrequente thermotherapie van het palatum. De insteekplaatsen zijn te herkennen aan X.

In geval van een lange huid en 'webbing' van het palatum molle (overmatig slappe mucosa) is een vorm van LAUP te overwegen. Hierbij wordt partiële uvulectomie en reductie van het overtollig palatum molle slijmvlies beoogd. Eenzelfde resultaat wordt verkregen door 'cutting' middels radiofrequentie (fig. 22.8). Ook deze ingreep kan in dagbehandeling onder lokale anesthesie worden uitgevoerd. Bij onvoldoende resultaat ervan is UPPP nog in reserve.

**Figuur 22.8** "Cutting" middels radiofrequentie.

Zijn de tonsillen nog *in situ* – in de praktijk is dan veelal sprake van een hogere AHI (>15/u) - is UPPP (inclusief tonsillectomie) een rationelere keuze (fig. 22.9). Het hechten van de voorste- en achterste farynxbogen resulteert in zowel voor- achterwaartse (afstand tussen achterste farynxwand en palatum molle) als laterale ruimtewinst. UPPP, zeker wanneer gelijktijdige tonsillectomie plaatsvindt, gaat gepaard met aanzienlijke morbiditeit. De ingreep is pijnlijk en er is (geringe) kans op: velofaryngeale insufficiëntie zich uitend in tijdelijke regurgitatie van vloeibaar en vast voedsel (2%), postoperatieve bloeding (1%), nasofaryngeale stenose (1%), stemverandering (1%) en spraakproblemen (het uitspreken van de klinkers



r/e en g/ waarvoor het palatum essentieel is, kan als anders worden ervaren) en sommigen hebben een (tijdelijk) globusgevoel. De meest voorkomende negatieve therapie-uitkomst is onvoldoende verbetering van het snurken en/of OSAS-problematiek. Ondanks alle vermelde potentiële nadelen van UPPP is UPPP de meest uitgevoerde chirurgische ingreep voor OSAS en UPPP kan als het “werkpaard” van OSAS-chirurgie worden beschouwd.

Goede patiëntselectie is cruciaal, dan is de kans op succes van UPPP 70-80%.

**Figuur 22.9** Status voor (a) en na (b) uvulopalatofaryngoplastiek (UPPP).

Bron: NTvG 2005; 149(22):1193-1196.

#### 22.4.2.3 Tongbasis

Radiofrequente thermotherapie van de tongbasis (RFTB, in 2 tot 3 sessies, fig. 22.10) is een relatief nieuwe behandelingsmethode. RFTB resulteert in een volumereductie en verstijving van de tongbasis. RFTB kan overwogen worden bij patiënten met sociaal onacceptabel snurken of mild OSAS (arbitrair  $AHI < 20/u$ ) als een hypertrofische tong (mede) oorzakelijke factor is. De indicaties voor en de kortetermijnresultaten van MRA en RFTB zijn vergelijkbaar. RFTB van de tongbasis kan bij veel patiënten onder lokale anesthesie in dagbehandeling worden uitgevoerd. Bij angstige patiënten en bij patiënten met een hoge wurgreflex kan de ingreep beter onder narcose worden verricht. De ingreep wordt zonodig na zes weken herhaald.

**Figuur 22.10** Radiofrequente thermotherapie van de tongbasis

Bron: NTvG 2005; 149(22):1193-1196.

Hyoïdthyroïdplexie (HTP, ook wel hyoïdsuspensie, fig. 22.11) is geïndiceerd bij matig tot ernstig OSAS (arbitrair  $AHI: 20-40/u$ ) op basis van obstructie op tongbasisniveau. Anterieure fixatie van het os hyoideum aan het cartilago thyroideum creëert op retrolinguaal niveau meer ruimte. De ruimtewinst is groter dan van radiofrequente thermotherapie van de tongbasis. Hoewel het op het eerste gezicht een grote ingreep lijkt, is de morbiditeit ervan minder dan van UPPP.

**Figuur 22.11** Hyoidthyroidplexie

Bron: NTvG 2005; 149(22):1193-1196.

#### 22.4.2.4 Maxillofaciale chirurgie en tracheotomie

Kaakchirurgische ingrepen – “genioglossal advancement” (GA, kinplastiek) en “maxillomandibular advancement” (MMA) – worden eveneens toegepast. Deze ingrepen kunnen gepaard gaan met complicaties als infecties, mandibulafracturen en bloedingen.

Bij GA wordt intraoraal een rechthoekig luikje uit de mandibula gezaagd, de buitenste cortex van de mandibula en de medulla worden verwijderd en de binnenste cortex wordt met borschroeven aan de mandibulavoorzijde bevestigd zodanig dat de contour van de mandibula niet wordt veranderd. Aan de binnenzijde van mandibula bevindt zich de aanhechting van de m.genioglossus waardoor meer spanning op de tongbasis ontstaat (fig. 22.12).

**Figuur 22.12** Genioglossal advancement.

Bij patiënten met extreem hoge  $AHI$ -waarden (arbitrair: 60-100/u) of ernstige mandibulaire deficiëntie kan MMA ook als primaire chirurgie worden overwogen (fig. 22.13). Om efficiënt te zijn dient het maxillomandibulaire complex minstens 11 mm naar voren gebracht te worden wat uiteraard impact heeft op de fysionomie van de patiënt.

Tracheotomie wordt beschouwd als laatste redmiddel in noodsituaties of in geval van ernstige cardiovasculaire problematiek waarbij NCPAP faalt en/of geen verbetering optreedt na verscheidene chirurgische interventies.

**Figuur 22.13** Maxillomandibular advancement

Bron: NTvG 2006; 150(4): 175-178.

## 22.5 OSAS en anesthesie

Beoordeling van de mondholte, oro- en hypofarynx levert niet alleen belangrijke informatie voor de KNO-arts, maar is ook voor de anesthesist van groot belang. De anesthesist bekleedt een spilfunctie bij het opsporen van OSAS-patiënten, aangezien de aanwezigheid van OSAS een hoger risico op perioperatieve complicaties - niet alleen bij OSAS-specifieke ingrepen maar ook bij ingrepen in het algemeen - met zich meebrengt. Wanneer bij het pre-operatieve anesthesieconsult aanwijzingen aanwezig zijn voor OSAS en het een electieve ingreep betreft, kan eerst polysomnografie verricht worden.

Naast het eerder genoemde Mallampati-scoresysteem, zijn andere factoren die tracheale intubatie bemoeilijken en geassocieerd zijn met OSAS: korte dikke nek (omvang > 42 cm), verminderde nekextensie, mandibulaire retrognatie, prominente overbeet en een thyromentale afstand kleiner dan drie vingerbreedtes.

Dit betekent dat perioperatieve NCPAP-therapie aangewezen is bij patiënten met matig ernstig tot ernstig OSAS. Aandacht moet worden besteed aan het gebruik van sedativa en spierverslappende medicatie. Vooral bij pijnlijke ingrepen zoals UPPP kan het verleidelijk zijn pijnstilling hoog te doseren maar men dient beducht te zijn op een combinatie van postoperatief oedeem, spierverslapping en ademhalingsdepressie, bijvoorbeeld bij gebruik van narcotische analgetica. In de eerste week na de ingreep is er bovendien een toename (rebound) van de hoeveelheid REM-slaap, wat het risico op langdurige apneus met ernstiger desaturaties in de hand werkt. In deze fase wordt daarom bij voorkeur gebruik gemaakt van niet-steroïdale anti-inflammatoire farmaca (NSAID) als pijnstilling.

## 22.6 Ernstig OSAS en verkeersdeelname

Het is vastgesteld dat bij een AHI boven de 40/u het risico op betrokkenheid bij verkeersongevallen verhoogd is. Voor een AHI onder de 40/u is dit niet aangetoond. Het lijkt rationeel bij een AHI boven 40/u OSAS-behandeling bij beroepschauffeurs verplicht te stellen. Een duidelijke verlaging van de AHI moet worden nagestreefd.

In België is sinds 1998 een Koninklijk Besluit van kracht waarin wordt gesteld dat "patiënten met slaapapneu en pathologische somnolentie, niet rijgeschikt zijn". Ze kunnen opnieuw rijgeschikt verklaard worden na een maand efficiënte NCPAP-therapie.

Hoewel NCPAP bij ernstig OSAS de aan te raden therapie is, dient men zich te realiseren dat de therapietrouw ervan beperkt is, terwijl 30-50% van de patiënten behandeling op kortere of langere termijn weigert of niet verdraagt. Een ethisch probleem is dat na instelling op NCPAP geen controle op gebruik ervan aanwezig is (uitlezen van de uurteller in het NCPAP-toestel is hier een mogelijkheid). Theoretisch kan na eenmalige instelling het gebruik van NCPAP weer gestaakt worden.

---

PATIËNTEN MET OSAS EN EEN AHI > 40/U HEBBEN EEN 6 MAAL HOGER RISICO OP VERKEERSONGEVALLEN DAN CONTROLEPERSONEN.
---

---

Het voordeel van chirurgische behandeling bij deze patiëntengroep is dat in geval van geslaagde behandeling sprake is van een verlaging van de AHI. Bij deze patiënten waarbij behandeling niet alleen voor de patiënt zelf, maar ook voor andere weggebruikers nodig is, kan dit een overweging zijn bij therapiekeuze.

**figuren werden niet opgenomen in de tekst**

## REFERENTIES

---

- (1) AASM Task Force. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. *Sleep* 22, 667-689. 1999.
  - (2) Sher AE. Upper airway surgery for obstructive sleep apnea. *Sleep Med Rev* 6, 195-212. 2002.
  - (3) Ferguson KA, Cartwright RD, Rogers R, Schmidt-Nowara W. Oral appliances for snoring and obstructive sleep apnea: a review. *Sleep* 29, 244-262. 2006.
  - (4) American Sleep Disorders Association. An American Sleep Disorders Association Report. Practice parameters for the treatment of obstructive sleep apnea in adults: the efficacy of surgical modifications of the upper airway. *Sleep* 19,152-155. 1997.
  - (5) Young TB, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea. A population health perspective. *Am J Respir Crit Care* 165, 1217-1239.2002.
-