

---

# Snarkskena vid obstruktiv sömnapné och snarkning

ANDERS JOHANSSON, ANN-KATRIN JOHANSSON,  
MORTEN BERGE, OVE FONDENES

## Allmänna symptom och effekter av sömnapné och snarkning

Obstruktiv sömnapné (OSA) och snarkning orsakas av en tonusminskning i tunga och andra muskler i halsområdet. Detta leder till att luftvägarna faller ihop så att luftväxlingen i andningsvägarna försvåras eller omöjliggörs. Apné karakteriseras av andningsuppehåll, som varar från några sekunder till över en minut, med åtföljande hypoxi (syrebrist). Snarkning och OSA kan förekomma samtidigt eller var för sig. Båda tillstånden bidrar till dålig sömn, oftast mer uttalat vid OSA.

Konsekvenserna av OSA är många och ofta svåra. Under sömn uppträder, förutom andningsuppehåll och frekventa, högljudda snarkningar, diverse symptom såsom uppvakning, kvävningsskänsla, livliga kroppsrorelser, upprepad vattenkastning, svettning och problem med sura uppstötningar från magen. Vanliga symptom under dagen är en extrem trötthet, koncentrationssvårigheter, huvudvärk, muntorrhet och smärta i svalg.

De sociala konsekvenserna för den som snarkar eller har sömnapné omfattar en stor mängd olika symptom omfattande allt från irritation, koncentrationssvårigheter och depression till minskad sexualdrift och impotens. Dessutom ingår ofta en trött och arg partner, oftast frun, som självfallet störs av de högljudda

snarkningarna, men som däremellan också oroas över att den som snarkar inte ska vakna upp efter sina andningsuppehåll. Det är därför inte överraskande att ett flertal studier har visat att livskvaliteten är nedsatt både hos den som snarkar/ har OSA och hos dennes partner.

Studier har visat att både snarkare och personer med OSA uppvisar en ökad risk för en mängd andra sjukdomstillstånd. Detta är speciellt tydligt vid OSA där samsjuklighet är speciellt uttalad med kardiovaskulär sjukdom exempelvis högt blodtryck och stroke, men också med astma, gastroesofageal refluxsjukdom, nokturi/enures, metaboliskt syndrom inklusive diabetes typ 2 och övervikt/högt body mass index (BMI) (1).

Förutom personligt lidandena för såväl patient som anhöriga är de samhällsekonomiska kostnaderna avsevärda. Vuxna patienter med obehandlad OSA beräknas ha dubbelt så höga kostnader som sjukvården själva beräknat för hälsovård som ett slumpvis matchat urval av befolkningen och barn med sömnstörningar nyttjar sjukvård 2,6 gånger mer än matchade kontroller (1). Patienter med sömnapné och andra sömnstörningar löper dessutom större risk att råka ut för bilolyckor och skador i arbetet än för andra människor. I USA har de årliga kostnaderna för sömnrelaterade sjukdomar beräknats till 16 miljarder dollar för vård och 50 miljarder dollar i produktionsbortfall (2).

## Epidemiologi

Bland människor äldre än 30 år förekommer snarkning hos cirka fem procent av kvinnorna och tio procent av männen. Antalet snarkare ökar med åldern och efter 50 års ålder räknar man med att dessa siffror har fördubblats. OSA beräknas förekomma hos cirka en till två procent av kvinnor över 30 år och vara dubbelt så vanligt hos männen i samma ålder, två till fyra procent. Liksom vid snarkning ökar prevalensen med åldern. Speciellt tydlig är denna ökning hos män över 50 år och hos kvinnor efter meno-

paus. En hög andel av dem som lider av OSA förblir odiagnostiserade. Bland vuxna individer med moderat till allvarlig OSA beräknas sjukdomen vara odiagnostiserad hos hela 82 procent av männen och till 93 procent bland kvinnorna (1).

## Utredning

International Classification of Sleep Disorders (ICSD-2) täcker in ungefär etthundra olika sömnrelaterade sjukdomar. De vanligaste är sömnlöshet (insomnia), sömnrelaterad andningsstörning (sleep-related breathing disorders) och rastlösa ben (restless leg syndrome, RLS). Sömnapné förekommer som ett symtom i många olika sömndiagnoser. Att säkerställa en korrekt diagnos kräver en specifik, medicinsk kunskap och tillgång till sofistikerade mätinstrument. Diagnostik av såväl sömnapné som snarkrelaterade problem ligger utanför tandläkarens kompetensområde och ansvar och måste därför utföras av ansvarig medicinsk enhet.

Trots att många patienter med grav OSA har typiska symptom och besvär som kan leda klinikern rätt angående tillståndet har det visat sig att en sammantagen anamnes och vanlig klinisk undersökning inte är tillräckliga för att kunna fastställa diagnosen sömnapné. Den subjektiva uppfattningen om sömnhet/vakenhet kan dock mätas med olika skalor. Den mest använda av dessa är Epworth Sleepiness Scale (ESS) som ofta används rutinmässigt som ett komplement till annan diagnostik vid utredning av misstänkt sömnapné (Tabell 1).

Det har visat sig att enklare undersökningsmetoder, exempelvis pulsoximetri, som använts i syfte att påvisa andningsstopp under sömn, ofta visar ett falskt normalt resultat. Polygrafiska metoder, där man utöver pulsoximetri också registrerar luftström, respirationsmönster och sovsposition, har däremot visat sig ha tillräckligt god sensitivitet och specificitet för att bedöma svårighetsgrad av sömnstörning, vilket är en förutsätt-

ning för val av adekvat behandling. Polysomnografi (PSG) omfattar en hel natts undersökning på sjukhus och är måttstocken för diagnostik av både sömnapné och snarkning. Under en sådan undersökning registreras bland annat elektroencefalogram, elektrookulogram, elektromyogram, elektrokardiogram tillsammans med de parametrar som registreras vid enkel polygrafisk undersökning. Denna typ av undersökning är dock arbetskrävande och kostsam varför det är vanligt att mindre, portabla mätutrustningar används och undersökningen utförs i hemmiljö då patienten sover. Ett mindre antal registreringar utförs med en sådan portabel hemregistrering, men informationen är ofta tillräcklig för att säkerställa en OSA-diagnos och bland annat följa upp effekten av en terapi, till exempel behandling med snarkskenor (se nedan).

De parametrar som oftast används som underlag för att bedöma svårighetsgraden av OSA är apné-hypopné index (AHI) och oxygen desaturation index (ODI). AHI mäter, hos vuxna, apnéer och hypopnéer per timme, där andningsuppehållen definieras som mer än 50 procents reduktion av luftintaget under mer än 10 sekunder. ODI registreras med pulsoximetri och då summeras antalet desaturationer av syremättnad per timme. Desaturation definieras här som en minskning av blodets syremättnad på 4 procent eller mer, från normalvärdet på 95 procent. Dessutom mäts den lägsta nivån av syresättningsnivån samt den tid patientens syremättnad ligger under 90 procent (Tabell 2).

**Tabell 1. Formulär för skattning av sömnhet enligt Epworth Sleepiness Scale.**

Navn: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_  
 Alder (år) \_\_\_\_\_ Kjønn (Mann = M, Kvinne = K): \_\_\_\_\_

Hvor sannsynlig er det at du døser av eller sovner i følgende situasjoner, i motsetning til kun å føle deg trett?

Spørsmålene gjelder din vanlige måte å reagere på i den senere tid.  
Selv om du ikke har gjort noe av dette i den siste tiden, så prøv likevel å finne ut hvordan situasjonene ville virke på deg.

Bruk den følgende skala for å velge det mest passende tall for hver situasjon:

- 0 = ville *aldri* døse/sovne
- 1 = en *liten* sjanse for å døse/sovne
- 2 = *moderat* sjanse for å døse/sovne
- 3 = *stor* sjanse for å døse/sovne

**Det er viktig at du besvarer hvert spørsmål så riktig som mulig.**

Situasjon	Sjans for å døse/sovne (0-3)
Sitte og lese	
Se på TV	
Sitte, inaktiv på et offentlig sted (f.eks. på teater eller et møte)	
Som passasjer på en en-times biltur uten pause	
Legge deg for å hvile om ettermiddagen hvis omstendighetene tillater det	
Sitte og snakke med noen	
Sitte stille etter lunsj (uten å ha inntatt alkohol)	
I en bil, som har stoppet for noen få minutter i trafikken	

TAKK FOR HJELPEN

© M.W. Johns 1997. Oversatt til norsk av B. Bjorvatn, I. H. Nordhus og S. Pallesen etter tillatelse fra rettighetsinnehaveren

**Tabell 2. Gradering av svårighetsgrad av obstruktiv sømnapné, OSA.**

	OSA		
	Mild	Moderat	Allvarlig
Sömnhighet*	ESS<12	12<ESS<18	ESS≥18
Apné-hypopné- episoder (AHI, ODI) <sup>o</sup>	5–15/timme	15–30/timme	>30/timme
<b>Syresättning, medel</b>	SaO <sub>2</sub> ≥ 90 %	SaO <sub>2</sub> ≥ 90 %	SaO <sub>2</sub> < 90 %
<b>Syresättning, min.</b>	+ SaO <sub>2</sub> ≥ 85 %	+ SaO <sub>2</sub> ≥ 70 %	+ SaO <sub>2</sub> < 70 %

\*ESS, Epworth Sleepiness Scale

<sup>o</sup>AHI, apné-hypopné index, ODI, oxygen desaturation index

## Behandling

Det är framför allt tre olika behandlingsformer som används vid OSA och snarkning:

1. Kirurgi
2. Andningsmask
3. Snarskena

Andningsmask omfattar i huvudsak behandling med CPAP (continuous positive airway pressure) och BiPAP (bilevel positive airway pressure). Principen för andningsmask är att de övre luftvägarna hålls öppna som följd av att maskinen genererar en luftström och ett tryck i masken som pressar upp obstruktionen i svalget. Olika typer av maskiner har utvecklats i syfte att öka användarvänligheten. Ett exempel på detta är auto-CPAP som kontinuerligt mäter luftströmmen och reglerar trycket vid behov. Ansiktsmask är den mest effektiva behandling av sömnapné, oavsett svårighetsgrad, men är ibland svår för patienten att acceptera och långtidsuppföljningar visar på dålig compliance. Därför är en noggrann uppföljning av behandlingen nödvändig. Ansiktsmask räknas som förstahandval vid moderat och allvarlig OSA.

Två av de vanligaste kirurgiska behandlingsformerna vid OSA/snarkning är uvulopalatofaryngoplastik (UPPP) och laser-inducerad uvulopalatoplastik (LAUP). Resultaten av kirurgiska behandlingsmetoder har i långtidsuppföljningar inte varit tillfredsställande. Många patienter blir sämre efter bara något år. I en systematisk litteraturoversikt om OSA från de nordiska HTA-organisationerna (Health Technology assessment) konstateras att ”de behandlingsmetoder som är sämst bevisade och samtidigt mest riskfyllda är de kirurgiska” och att ”det vetenskapliga underlaget räcker inte för att dra några slutsatser om effekten av operationer på dagtrötthet och livskvalitet” (3).

I Norge har kirurgisk behandling varit den vanligaste behandlingen vid snarkning och lätt till måttlig OSA. Under 2003 utfördes där 2 760 operationer, den högsta siffran för alla nordiska länder (Tabell 3). Dock verkar denna siffra ha sjunkit under senare år, beroende på ändrade ersättningsregler för hälso- och sjukvården i Norge. Bestående negativa effekter av kirurgi som utförts på grund av snarkning eller obstruktiv sömnapné uppträder hos mer än hälften av patienterna. Ungefär en fjärdedel av patienterna har sväljbesvär och en globuskänsla och förändringar av rösten är också vanligt. Samma litteraturöversikt slår vidare fast att om kirurgi i framtiden ska användas som behandling för OSA eller snarkning, krävs kontrollerade studier för att mäta effekt liksom långtidsuppföljningar för att följa utvecklingen av negativa effekter.

Vid behandling av moderat och allvarlig OSA används oftast andningsmask. Denna har bevisat god effekt på framför allt andningsstopp och dagtrötthet. Vid behandling av snarkning och lätt till måttlig sömnapné med ansiktsmask är däremot effekten sämre, framför allt på grund av dålig compliance. Vad gäller behandling med snarkskena konstateras i rapporten att dessa kan minska dagtrötthet och apnéfrekvens men i mindre utsträckning än en andningsmask (3).

**Tabell 3. Antal operationer, snarkskenor och CPAP/BiPAP-behandlingar mot snarkning och sömnapné utförda i de Nordiska länderna under 2003\*.**

	Norge	Sverige	Danmark	Finland	Island
Operationer	2 760	745	188	1 785	237
Snarkskenor	12	12 800	52	517	93
CPAP/BiPAP <sup>o</sup>	4 031	5 730	Inga data	≈ 1 900	448

\*Uppgifter från (3).

<sup>o</sup>CPAP (continuous positive airway pressure) och BiPAP (bilevel positive airway pressure) nya behandlingar påbörjade 2003.

## Behandling med snarsskena

Snarsskena har under senare år blivit en alltmer vanlig behandlingsform men det är stor skillnad i utnyttjandegraden mellan de nordiska länderna. Detta kan bero på såväl olika kunskap om behandlingsformen både inom odontologi och medicin men även på de olika ersättningsregler för behandlingen som gäller inom de olika länderna.

### Vetenskaplig bakgrund

Flera studier visar på goda resultat av snarsskena vid sömnapné/snarkning och har också visat sig vara likvärdig med eller överlägsen kirurgisk behandling, åtminstone vad gäller objektiva sömnvariabler (4). Snarsskenan kan också sänka blodtrycket i lika stor utsträckning som en CPAP (5).

Vanligen rekommenderas snarsskena som förstahandsval vid social snarkning och vid lindrig/måttlig OSA. Det förekommer dock att skena används vid allvarlig OSA (för definition, se Tabell 2) som en följd av bristande compliance eller av att patienten inte kan eller vill använda CPAP.

I randomiserade, prospektiva studier med strikta kriterier för framgång konstateras att två tredjedelar av patienter med sömnapné får en klinisk, värdefull effekt av behandling med snarsskena. I de fall då behandlingen inte uppnår önskat resultat är det viktigt att inte överge behandlingen. Justeringar av befintlig skena, eller eventuellt ett byte till en annan typ, kan ge ett tillfredställande resultat av behandlingen. Denna typ av extra justering är svåra att inkludera i vetenskapliga studier men innebär ”en andra chans” för behandlingen och en möjlighet till ett ytterligare förbättrat resultat. Även i fall av allvarlig OSA, där ansiktsmask av olika skäl inte kan användas av patienten, visar klinisk erfarenhet att snarsskena kan ha en mycket god effekt på såväl subjektiva som objektiva sömnparametrar.

Compliance vid behandling med snarsskena är oftast bättre än vid behandling med CPAP. Trots att behandling med CPAP är effektivare



än behandling med snarrowskena är compliance med CPAP lägre då den används mindre av patienterna jämfört med snarrowskena. Det har därför beräknats att om man tar hänsyn till compliance är den kliniska nyttan av en snarrowskena lika stor som den vid behandling med CPAP (6).

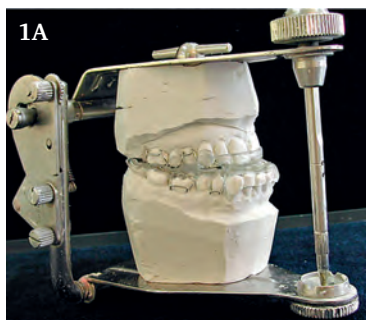
Behandling med snarrowskena är enkel, non-invasiv, relativt billig och fri från allvarliga biverkningar. Idag används snarrowskena vanligen som förstahandsval vid behandling av snarkning och mild till måttlig sömnapné. Behandling med snarrowskena mot apné jämföras dessutom med annan medicinsk behandling av sömnapné i Sverige och ersätts därför via det statliga sjukvårdssystemet. Under 2003 erhöles 6 775 svenskar snarrowskena mot OSA via det statliga tandvårdssubstodet och för år 2006 var siffran 7 950. Om skenor tillverkades till sociala snarkare inkluderas beräknas antalet uppgå till ungefär det dubbla, dvs. runt 13 000 (7). I Norge tillverkades endast 12 skenor under 2003 (Tabell 3). Idag har troligtvis användningen ökat, trots att ingen ersättning utgår till patienten.

### Olika typer av skenor

Generellt kan snarrowskenor delas in i individuellt anpassade skenor och prefabricerade skenor. De individuellt anpassade skenorerna finns som monoblock eller som justerbara skenor. Alla skenor består av två delar, en skena för vardera käken. För en monoblocksskena är de två skenorerna hoplimmade till en enhet (Fig. 1). Justerbara skenor omfattar två separata enheter, en i underkäken och en i överkäken. Detta möjliggör att underkäken via diverse tekniska mekanismer lätt kan förflyttas i förhållande till överkäken (Fig. 2). De prefabricerade skenorerna kan köpas på internet eller på apotek och de är i regel av typen one-size-fits-all och/eller boil-and-fit. Generellt rekommenderas inte dessa skenor då de har sämre effekt och är klumpigare, och därmed mindre behagliga, än individuellt anpassade snarrowskenor.

Federal Drug and Administration (FDA) i USA har godkänt mer än 40 olika typer av snarrowskenor. Ett sådant godkännande är dock inte någon garanti för att dessa testats i vetenskapliga studier. Långtifrån

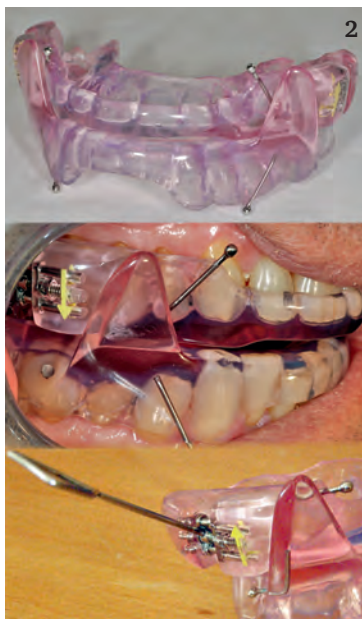
alla skenor har en vetenskaplig dokumentation. Det är därför viktigt att alltid kontrollera vilken dokumentation det finns för den skena man tänkt använda till sina patienter. Oftast är de justerbara skenorna att föredra framför en skena av monoblock. Jämfört med



**Figur 1A.** Snarsskena/monoblock tillverkad på tandtekniskt laboratorium.

**Figur 1B.** Snarsskena på plats i munnen.

**Figur 1C.** Notera att snarsskenan låser underkäken mot överkäken i ett protruderat läge.



**Figur 2.** Snarsskena med justerbar underkäksposition.

monoblockskenorna är de justerbara skenorna som regel tekniskt enklare att passa in intraoralt och tillåter enklare inställning av optimal position på underkäken. De justerbara skenorna är generellt svårare att tillverka än monoblocksskenorna och innehåller dessutom en mer ömtålig mekanism som kan gå sönder och som kan vara svår att reparera.

### **Verkningsmekanism**

En snarlskena fixerar underkäken i ett protruderat läge. Denna framflyttning förflyttar också tungan och den mjuka gommen i samma riktning. Därmed vidgas de övre luftvägarna och risken för kollaps i svalget under sömn minskar. Det finns inga säkra prediktorer på lyckad behandling, men studier visar på högre lyckandefrekvens hos kvinnor än hos män, vid lägre ålder, BMI och AHI samt vid mandibulär retrognati och dessutom om OSA/snarkning förekommer i enbart ryggläge och inte i sidoläge (8).

Biverkningarna av behandling med snarlskena är få och oftast av övergående natur, till exempel ökad salivation och anspändhet i tuggmuskulatur. Ibland uppkommer bestående bettförändringar. Dessa förändringar är för det mesta små och bekymrar tandläkaren mer än patienten. Beroende på patientens initiala ocklusion och förändringens natur kan dessutom effekten bli en förbättring av bettet. (9). Under alla omständigheter är det viktigt att informera patienten om risken för denna typ av biverkan.

### **Klinisk behandlingsgång**

Snarlskena bör utformas och användas först efter utredning och diagnos av läkare och med formell remittering till tandläkare. Detta betonas starkt av American Academy of Sleep Medicine och andra specialister inom området. Dessutom måste tandläkaren som utför behandling ha vidareutbildning i sömnmedicin samt ha ett nära samarbete med ansvariga medicinska enheter, vilket oftast inbegriper specialister i öron-näsa-hals eller lungmedicin (1).

En noggrann allmänmedicinsk och odontologisk anamnes inhämtas, inklusive en noggrann kartläggning av symptom relaterade till sömnstörningen. Rutinmässigt görs både en vanlig klinisk och en bettfysiologisk undersökning, inklusive palpation av käkled och tuggmuskler, mätning av underkäkens rörelser samt registrering av ocklusionsförhållanden.

Avtryck tas av under- och överkäke samt ett index i den anteriora och vertikala position som skenan planeras att tillverkas för. Skenan placeras normalt i 50–75 procent av den maximala protrusionen, beroende på exempelvis typ av skena, patientens rörelsekapacitet, bettfysiologiska symptom, bett-typ och eventuellt obehag hos patienten. Generellt gäller att ju mer skenan protruderar underkäken, desto bättre blir effekten (10). Detta måste dock alltid vägas mot förutnämnda risker för biverkningar. När det gäller effekten av den vertikala höjningen av skenan finns inga klara riktlinjer eller konsensus, men den uppgår vanligtvis till 2–10 mm.

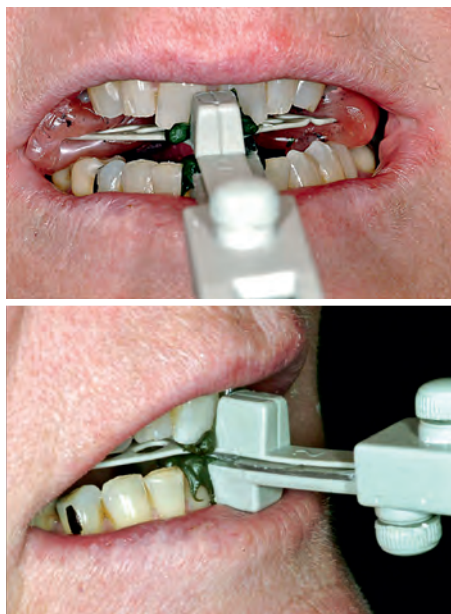
För att bestämma den horisontella och vertikala relationen mellan över och underkäken vid ocklusionsregistrering används ofta ett s.k. George gauge-instrument (Fig. 3). Vid utlämning av skenan kontrolleras passform och retention samt att underkäken befinner sig i önskad antero-vertikal position. Patienten får noggrann information om biverkningar som kan förekomma i början av användandet men som oftast är av övergående natur, exempelvis ömhet i käkled, muskler och tänder och ökad salivation. Vidare instrueras patienten om handhavande och skötsel av skenan, samt får träna på att sätta in den i och ta ut den ur munnen.

Kontroll av skenan görs sedan efter tre veckor, två månader och sex månader. Efter det bör skenan kontrolleras en gång om året (Fig. 4). Om en patient med OSA behandlats med snarlskena, återmitterar tandläkaren patienten till läkaren för en ny sömnundersökning, nu med skenan på plats. Denna efterkontroll säkerställer att skenan har tillräckligt god effekt också på de objektiva sömnparametrarna. Om uppföljande sömnmätningar inte visar tillfredsställande resultat, justeras skenan av tandläkaren tills en sömnundersökning visar godtagbara värden. Även om indikatio-

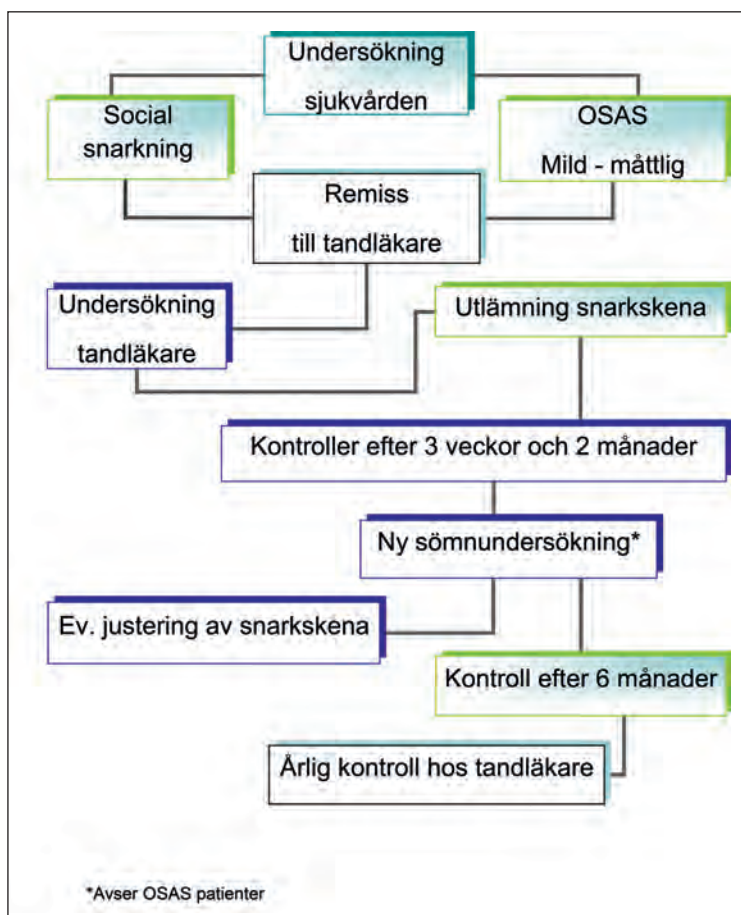
nen för behandling med snarkskena initialt har varit en social snarkning måste behandlande läkare och tandläkare vara uppmärksamma på att dessa symtom med tiden ofta övergår till OSA.

Vid de årliga kontrollerna kvalitetssäkras behandlingen med hjälp av särskilt utformade frågeformulär. Tandvården får därmed möjlighet att ge sjukvården återkoppling om behandlingens effektivitet. På så sätt är det möjligt att upptäcka patienter där behandlingen av olika skäl inte fungerar. Patienten återremitteras då till sjukvården.

Det föreligger starka skäl att introducera snarkskena i större skala som en alternativ behandling vid social snarkning och OSA i Skandinavien. Det är dock viktigt att ett strukturerat samarbete mellan sjukvård och tandvård föreligger, liksom att den som utför behandlingen har skaffat sig erforderlig utbildning och kunskap om behandlingsmetoden. Behandlingen med snarkskena är ofta livslång. För att uppnå god compliance samt minimera eventuella biverkningar krävs kontinuerlig uppföljning av patienten och en fortlöpande dialog mellan sjukvård och tandvård.



**Figur 3.** George gauge-instrument för indextagning av underkåkens position



Figur 4. . Flödesschema vid behandling av snarkning och OSA med snarsskena.

## Sammanfattning

- Sömnapné och snarkning förekommer hos en stor del av befolkningen och kan medföra alltifrån sociala problem till grava, medicinska symptom.
- Diagnostik och val av behandlingsmetod vid sömnapné och snarkning skall utföras av läkare i samarbete med sömnlabo-

ratorier. Snarkskenor utformas av tandläkare endast efter formell remiss från sjukvården.

- Evidensen för god effekt av kirurgisk behandling vid sömnapné och snarkning är otillräcklig och snarskskena torde vara en god ersättning för många av de kirurgiska ingrepp som utförs idag.
- Behandling med snarskskena visar på goda behandlingsresultat, är reversibel, saknar allvarliga biverkningar och är ekonomiskt fördelaktig.
- Behandling med snarskskena är ofta livslång. För att uppnå god effekt krävs kontinuerlig uppföljning och kontroll av behandlingen.
- Tandläkare som behandlar sömnapné och snarkning skall ha erforderlig utbildning i behandlingsmetoden.

#### LITTERATUR

1. Attanasio R, Bailey DR. Dental management of sleep disorders. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell; 2010.
2. National Center on Sleep Disorders Research. Your guide to healthy sleep. National Heart, Lung, and Blood Institute. National Institutes of Health. 2005; NIH Publication No. 06-5271.
3. Obstruktivt sömnapné syndrom – diagnostik och behandling. En systematisk litteraturöversikt. Rapport nr. 184E. Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU), 2007 ([www.sbu.se](http://www.sbu.se)).
4. Walker-Engström ML, Tegelberg A, Wilhelmsson B, Ringqvist I. 4-year follow-up of treatment with dental appliance or uvulopalatopharyngoplasty in patients with obstructive sleep apnea: a randomized study. *Chest* 2002; 121:739-46.

5. Gotsopoulos H, Kelly JJ, Cistulli PA. Oral appliance therapy reduces blood pressure in obstructive sleep apnea: a randomized, controlled trial. *Sleep* 2004;27:934-41.
6. Chan AS, Cistulli PA. Oral appliance treatment of obstructive sleep apnea: an update. *Curr Opin Pulm Med*. 2009 Aug 25 [Epub ahead of print].
7. Koch B. Uppsökande verksamhet och nödvändig tandvård åt äldre och funktionshindrade samt tandvård som ett led i en sjukdomsbehandling. Uppföljning av 2006 års verksamhet. Sveriges Kommuner och landsting, 2007. [Internet] Hämtas på [www.skl.se](http://www.skl.se)
8. Chan AS, Lee RW, Cistulli PA. Dental appliance treatment for obstructive sleep apnea. *Chest*. 2007;132:693-9.
9. Chen H, Lowe AA, de Almeida FR, Fleetham JA, Wang B. Three-dimensional computer-assisted study model analysis of long-term oral-appliance wear. Part 2. Side effects of oral appliances in obstructive sleep apnea patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 134:408-17.
10. Gindre L, Gagnadoux F, Meslier N, Gustin JM, Racineux JL. Mandibular advancement for obstructive sleep apnea: dose effect on apnea, long-term use and tolerance. *Respiration*. 2008; 76:386-92.