

HOE DIAGNOSTICEER IK EEN OSAS-PATIENT

OSAS cursus Vivisol
8 oktober 2026

Nanny Duis
Physician Assistant – Somnoloog
NSI

Disclosure belangen sprekers

(potentiële) belangenverstrengeling	Geen / Zie hieronder
Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties met bedrijven	VIVISOL Nederland
• Sponsoring of onderzoeksgeld • Honorarium of andere (financiële) vergoeding • Aandeelhouder • Andere relatie, namelijk ...	• nvt • Ja • nvt • nvt

Mijn achtergrond

- 1994: KNF-laborant
- 2008: Physician Assistant (HAN)
- 2017: Somnoloog

- 1995 - 2011: Centrum voor slaapgeneeskunde Kempenhaeghe
- 2011- 2024 : Amphia Breda
- 2022 – 2026: KNO medisch centrum Waardenburg

- 2024 – heden: NSI Amersfoort

Jullie achtergrond?



Inhoud

- Algemeen
- **Diagnostiek**
- Fenotypen
- De rol van de AHI
- Hypoxic burden
- Casussen



Algemeen

Top 5 Hersenaandoeningen

In het onderzoek zijn hersenaandoeningen ingedeeld in vijf clusters:

- Psychische stoornissen, zoals persoonlijkheidsstoornissen, angst- en paniekstoornis of depressie: 1.907.700 mensen
- Chronische hersenaandoeningen die geleidelijk zijn ontstaan, zoals dementie, parkinson of epilepsie: 1.337.800 mensen
- Niet Aangeboren hersenletsel (NAH), zoals een beroerte en traumatisch hersenletsel: 645.900 mensen
- Slaapstoornissen, zoals insomnie of slaapapneu: 506.200 mensen
- Hersenaandoeningen die in het eerste levensjaar tot uiting komen, zoals een verstandelijke handicap of afwijkingen aan centraal zenuwstelsel: 100.300 mensen

Algemeen

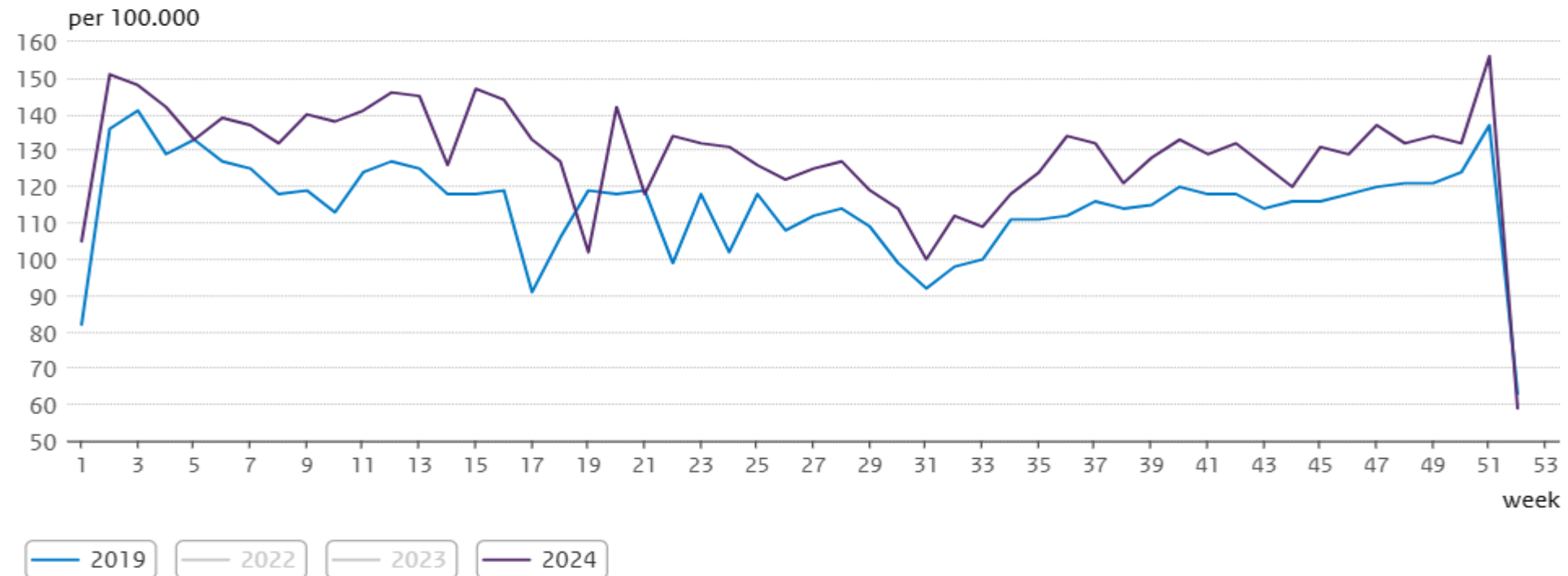
- Meest voorkomende slaapstoornis???
- OSA of insomnie?
- Kwaliteit of kwantiteit!!!!

Obstructief slaapapneu

- Prevalentie van OSA is onbekend
- Epidemiologische studieresultaten variëren door de verschillen qua definities van OSA, de scoringscriteria en de AHI afkappunten die gebruikt zijn.
- De epidemiologische studie van Young toonde een prevalentie van OSA (gedefinieerd als $AHI \geq 5$) bij 24% van de mannen en 9% van de vrouwen (Young, 1993). Bij een minderheid (ongeveer 16% bij de mannen en 22% bij de vrouwen) werd slaperigheid gerapporteerd

Insomnie (slapeloosheid)

Weekcijfers huisartsconsulten van slapeloosheid onder volwassenen
(25 jaar en ouder)



Insomnie (slapeloosheid)

Volwassenen bezochten de huisarts in het derde kwartaal van 2024 11% en in het vierde kwartaal 10% vaker voor slapeloosheid of andere slaapstoornissen dan in 2019.

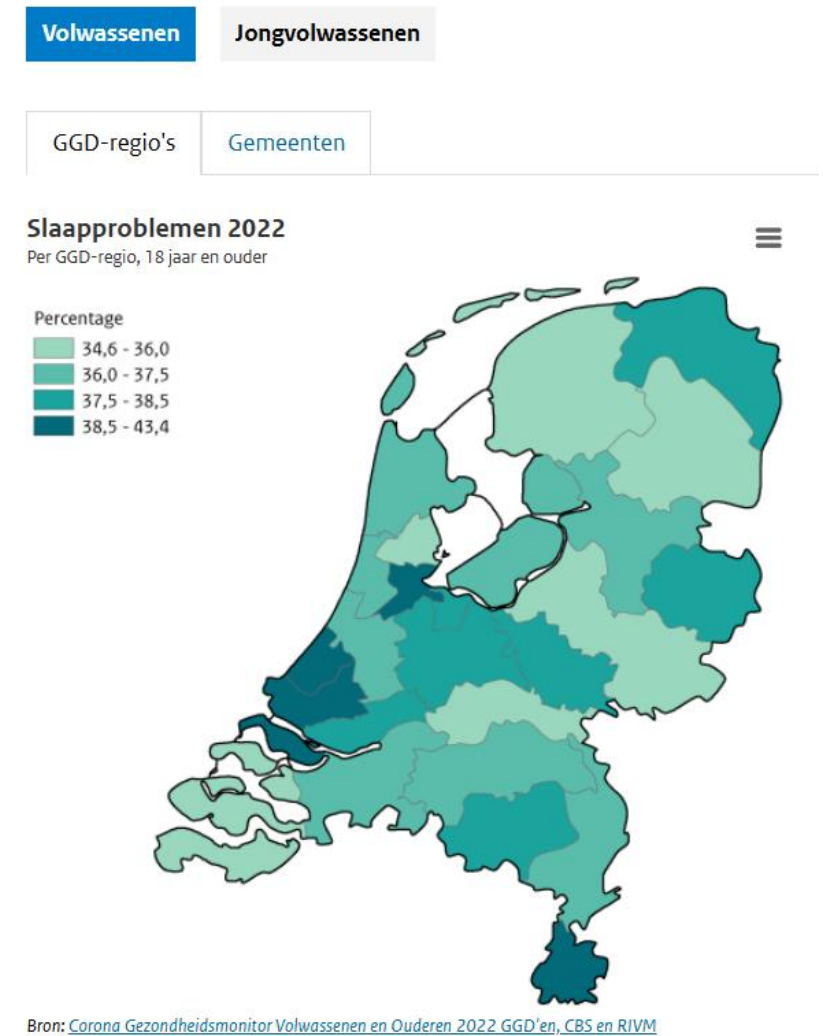
Net als in eerdere jaren kwamen oudere leeftijdsgroepen hiervoor vaker bij de huisarts dan jongere groepen. Verder gingen vrouwen hiervoor iets vaker naar de huisarts.

Algemeen

Verdeling in Nederland

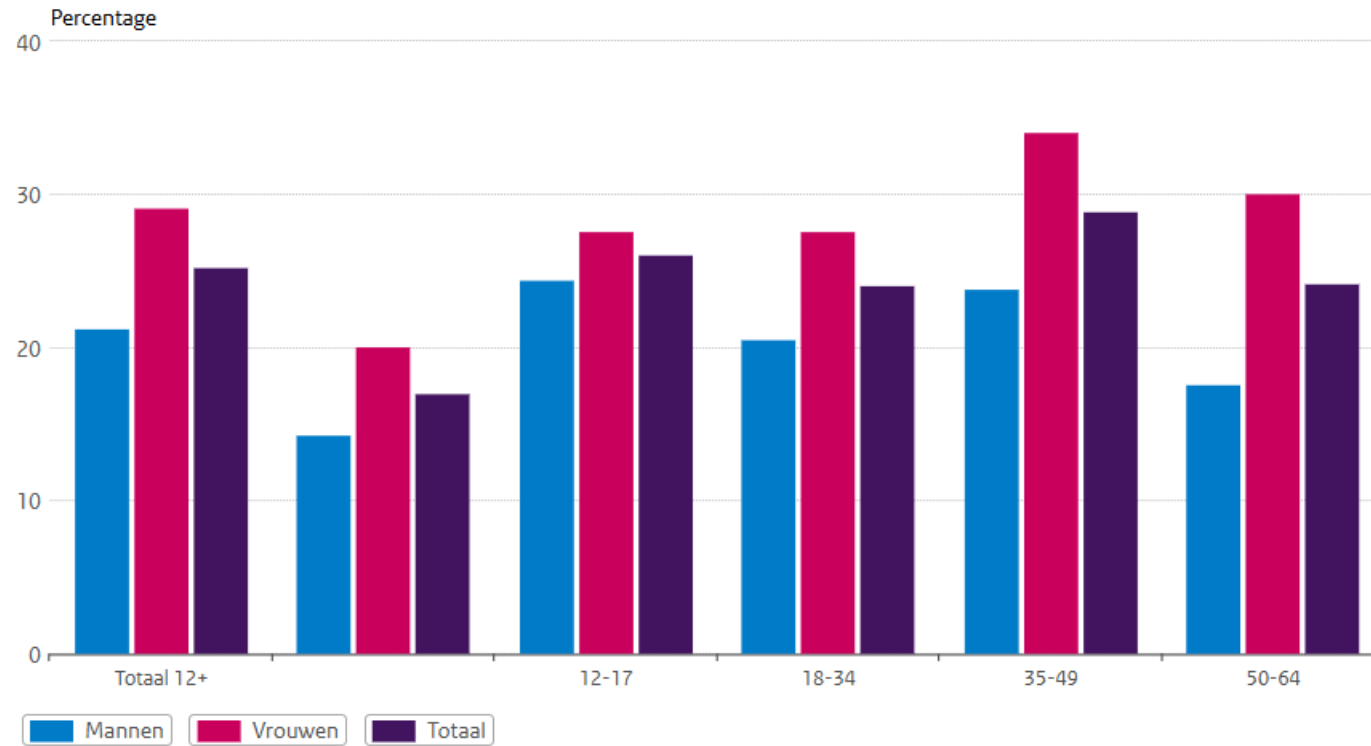
Oorzaak verschillen onbekend?

Geen significant verschil in sociale klasse



Percentage dat problemen met slapen ervaart 2022

12 jaar en ouder



Toon tabel

Bron: [CBS-Gezondheidsenquête](#) ➔

- *Problemen met slapen: In de afgelopen 2 weken 'nogal' of '(heel) veel' problemen gehad met slapen, zoals moeite met in slaap vallen of doorslapen, of te vroeg wakker worden.*
- *Achterliggende cijfers: [CBS-Statline](#) ➔*



6-7 uur
slaap per nacht



3,7 dagen
extra verzuim

< 6 uur
slaap per nacht



6,0 dagen
extra verzuim

Algemeen

Wat kost dat nu?

Slaapgebrek een onderschatte kostenpost

Volgens slaapexpert Floris Wouterson is slaapgebrek onder medewerkers een onderschatte kostenpost voor bedrijven. De economische impact van slaaptekort in Nederland bedraagt 12,4 miljard per jaar. Bereken je het effect van slaaptekort door met het gemiddelde dagloon? Dan verliezen werkgevers per werknemer met slaapgebrek 136 euro per dag door extra afwezigheid (uitgaande van 8,3 miljoen werkende Nederlanders).



Algemeen

Slaapklinieken

- In Nederland zijn er ongeveer 130 slaapcentra of slaapklinieken, verspreid over het hele land. Deze centra variëren van academische ziekenhuizen en algemene ziekenhuizen tot gespecialiseerde klinieken.
- Deze klinieken **onderzoeken** en behandelen patiënten met een breed scala aan slaapstoornissen, zoals slaapapneu, slapeloosheid, narcolepsie, en andere slaap gerelateerde problemen

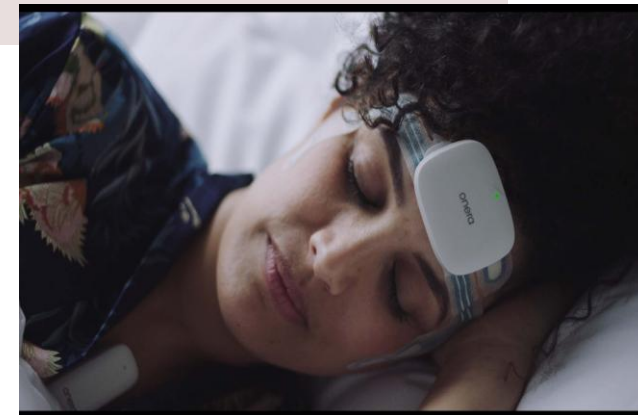
Diagnostiek

- Wat is diagnostiek?
- Methoden en technieken om een ziekte of probleem te kunnen vaststellen.....

Diagnostiek?



Waar denk je aan bij diagnostiek naar slaapstoornissen, OSAS?



Diagnostiek

- Anamnese!!!!
- Lichamelijk onderzoek
- Aanvullend onderzoek



Anamnese

- Hulpvraag/reden van verwijzing
- Speciale anamnese
- Hetero anamnese
- Medische voorgeschiedenis
- Familie anamnese
- Medicatie
- Intoxicaties
- Sociale anamnese, o.a. woon- en werksituatie

Bijlage Slaapanamnese**Algemeen: Nacht en Dag**

- Reden van verwijzing
- Grootste probleem patiënt:
 - Belangrijkste klachten OSA, bijvoorbeeld snurken, insomnia, slaperigheid, concentratieprobleem
 - Sinds hoe lang klachten
 - Klachten overdag; concentratie, slaperigheid en ongewenst in slaap vallen, stemming
 - Met betrekking tot werk: ervaren problemen in concentratie en aandacht, ervaren functioneringsproblemen of veiligheidsproblemen/veiligheidsrisico's in risicovol werk
 - Problemen met slaaphygiëne (cafeïne/alcohol/drugs/beeldscherm/bewegen)
 - Werk/wisseldiensten/hobby/taken thuis/stress/verkeer/verstoring door huisgenoten of andere factoren die patiënt als oorzaak kan aangeven
 - Slaapritme (regelmatig of onregelmatig, bedtijden en opstaan tijden, hoe vaak wakker 's nachts, reden van wakker worden, gedrag in de nacht, aantal uren slaap, hinderlijke of overmatige droomsensaties, in- en doorslaapproblemen)
- Wat heeft patiënt zelf al gedaan aan de slaapproblemen?
- Verwachting patiënt ten aanzien van behandeling, wat is de hulpvraag
- Andere klachten: cardiale klachten (onder andere nachtelijke palpitaties), pulmonale klachten, gewichtstoename laatste tijd, reflux (met name 's nachts), stemmingsklachten
- Medische voorgeschiedenis
- Allergieën
- Intoxicaties
- Medicatie

OSA

Snurken/Ademstops/Stikken/Droge mond in de ochtend/ Ochtendhoofdpijn/ neuspassageklachten/ nycturie

RLS/PLMS (restless legs/periodic limb movements during sleep)

Relevante verstoring van de slaap door restless legs klachten of beenbewegingen tijdens de slaap

Circadiane ritmestoornis zoals DSPS (delayed sleep phase syndrome)

Relevante problemen met verschuiving van slaapritme, verschil week/weekeinde

Parasomnie

Relevant afwijkend gedrag tijdens de slaap

Centrale hypersomnolentie

Indien ongewenst in slaap vallen overdag, vraag naar aanwezigheid van hypnagoge en hypnopompe hallucinaties, kataplexie, slaapparalyse.

Opgenomen in
richtlijnendatabase



Federatie
**Medisch
Specialisten**



Hulpvraag / reden van verwijzing (grootste probleem van patiënt)

- Slecht slapen (in- of doorslaapprobleem
- Snurken
- Wakker worden met een stikkend gevoel
- Niet uitgerust wakker worden
- Hoofdpijn bij het ontwaken
- Slaperigheid overdag
- Vermoeidheid overdag
- Cognitieve klachten
- Stemningsklachten



Speciële anamnese

Slaap

- Inslaaptijd, nycturie, problemen met doorslapen (subjectieve slaaptijd)
- Onrust (beenbewegingen, RLS)
- Dromen
- Snakkend naar adem ontwaken, benauwdheid, verstikkingsgevoel
-

Wakker worden

- Wel of niet uitgerust
- Hoofdpijn bij ontwaken
- Droge mond, neuspassage
-

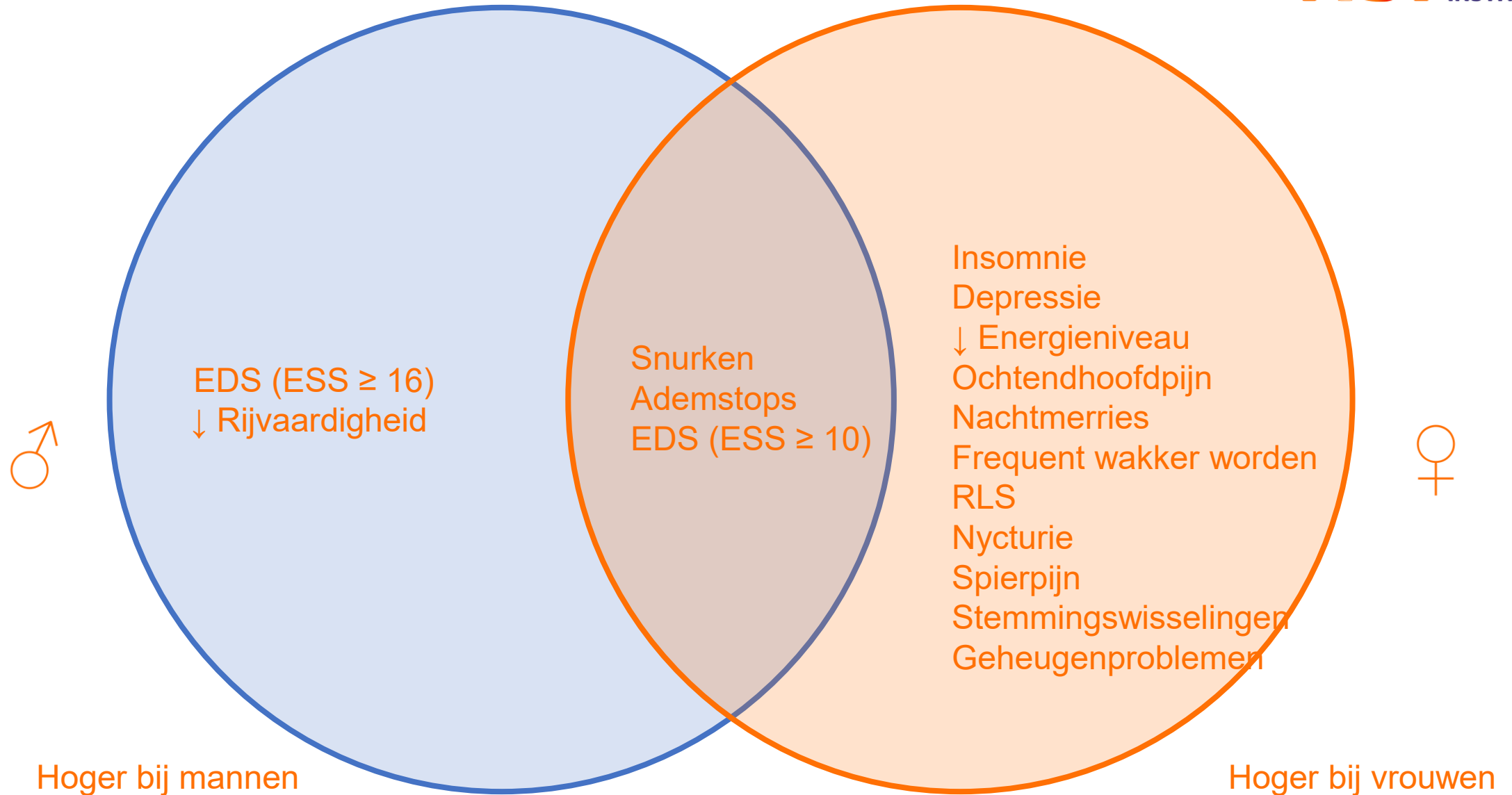
Speciële anamnese:

Overdag:

- Overmatige slaperigheid (autorijden?)
- Vermoeidheid
- Gebrek aan energie

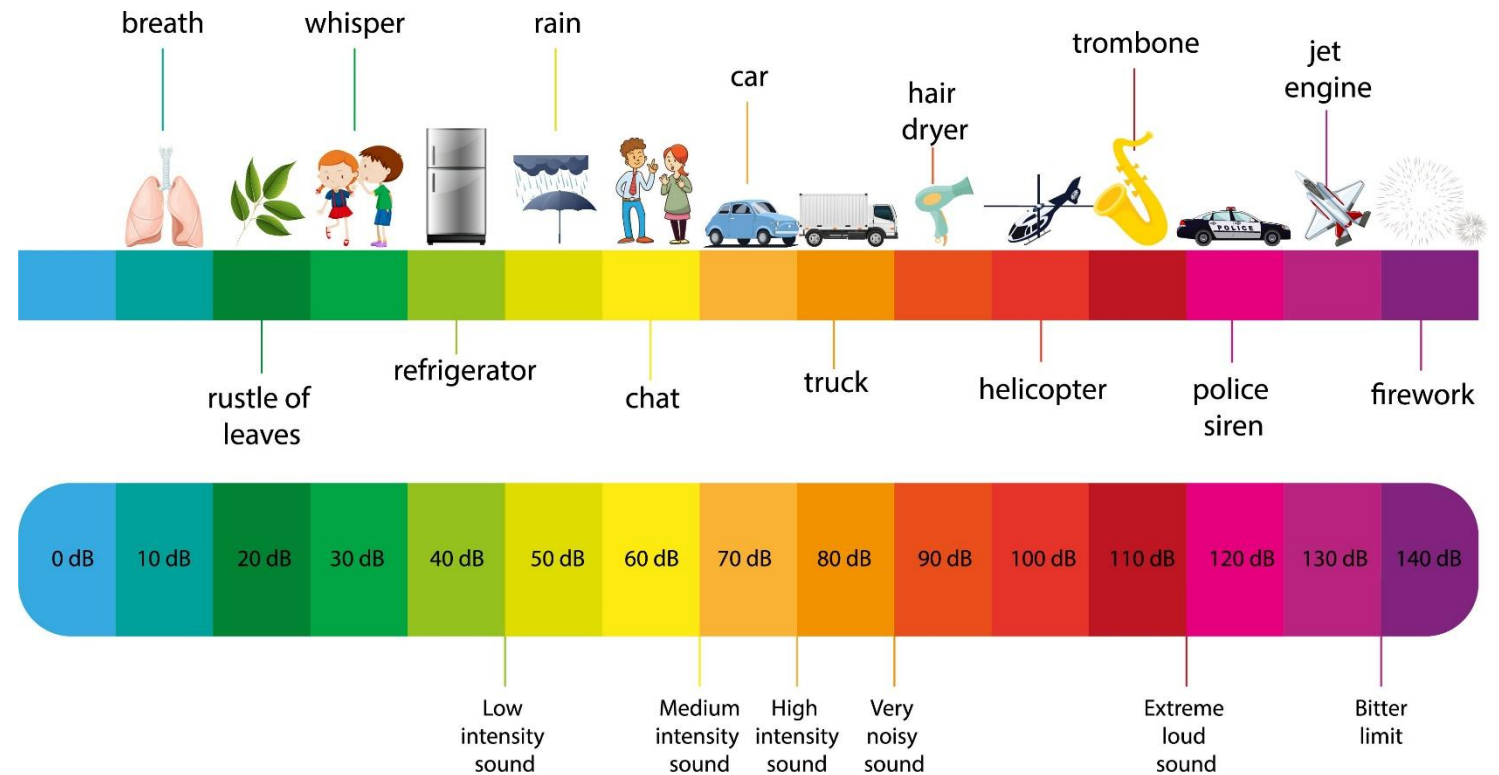
- Cognitieve klachten (geheugen, concentratie)
- Stemmingsproblemen (somber, lusteloos, prikkelbaar)
-

Prevalentie symptomen



Hetero-anamnese

- Snurken
- Ademstops
- Nachtelijke onrust
- PLM's



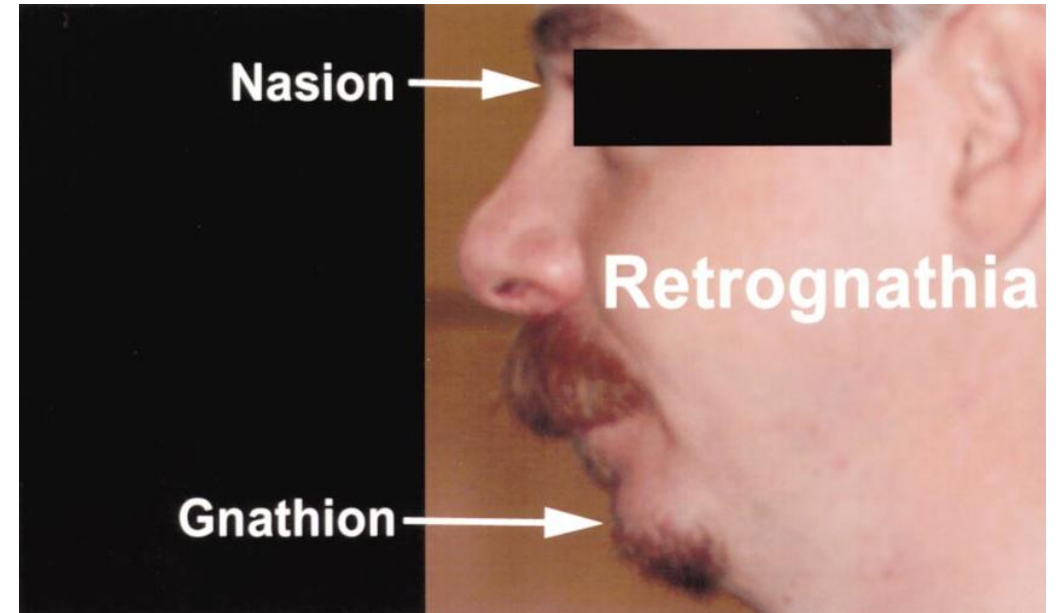
Medische voorgeschiedenis

Belangrijk??

- Cardiaal: o.a. AF, hartfalen
- Psychiatrie: o.a. ADHD, PTSS
- Neurologie: o.a. PLM's/RLS, Parkinson, dementie, epilepsie
- Internistisch: o.a. fibromyalgie, hypertensie, DM
- Pulmonaal: o.a. COPD, interstitieel, COVID
- Oncologie
 - Overlap t.a.v. klachten, combinatie met insomnie.

Familie anamnese

- Positief voor OSAS
 - Anatomie
 - Overgewicht
 - Insomnie



Medicatie

- Opioiden (bijv. morfine, heroïne, fentanyl):
 - Opioiden onderdrukken de ademhaling door het ademhalingscentrum in de hersenen te vertragen. Dit kan leiden tot ademhalingsdepressie, wat betekent dat de ademhaling oppervlakkiger en langzamer wordt.
- Benzodiazepinen (bijv. diazepam, lorazepam):
 - Deze kalmerende middelen kunnen ook de ademhaling vertragen, vooral wanneer ze worden gecombineerd met andere middelen zoals alcohol of opioïden.
- Antidepressiva
 - Over het algemeen zijn ernstige ademhalingsproblemen zeldzaam bij antidepressiva.

Cave: Effect op ademhaling maar ook op slaap

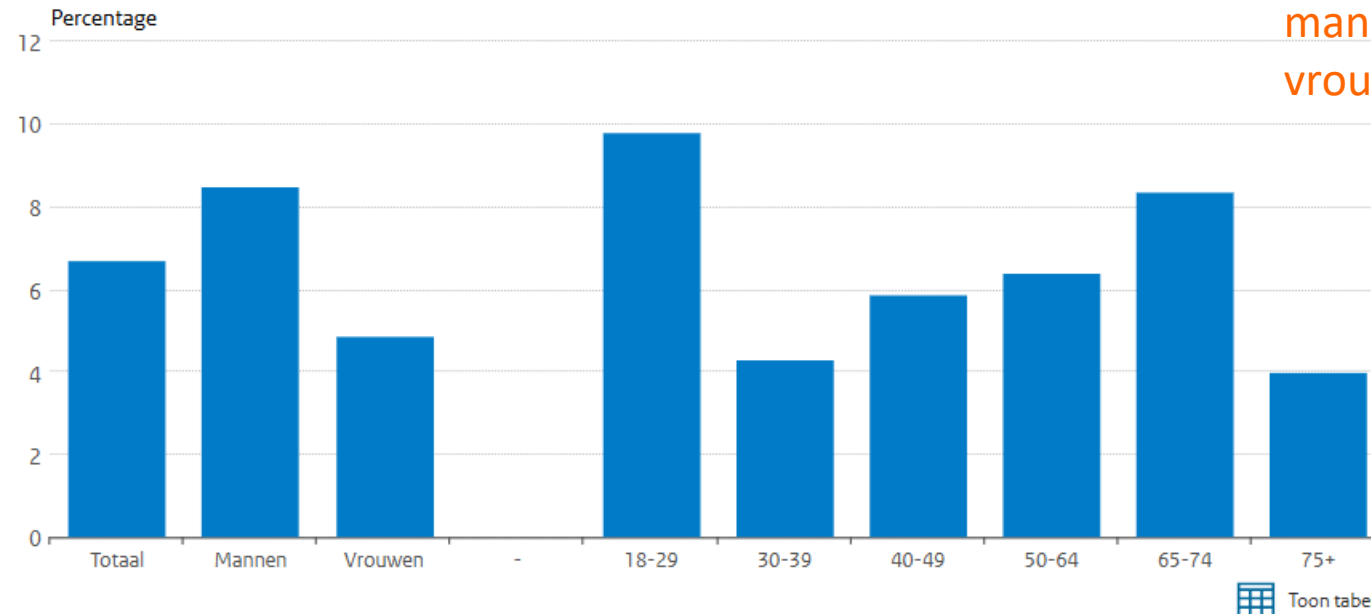
Intoxicaties

- Alcohol
 - Relaxerende werking op ademhaling
- Nicotine
 - Als je rookt, heb je drie keer zoveel kans op slaapapneu als iemand die niet rookt. Roken zorgt er voor dat je ontstekingen krijgt in je luchtwegen. Daarnaast maak je meer slijm aan, obstructie in de nacht.

Cave: Effect op ademhaling maar ook op slaap

Intoxicaties

Overmatig drinken volwassenen 2023
18 jaar en ouder



Overmatig alcohol gebruik
mannen > 21 glazen per week
vrouwen > 14 glazen per week

Bron: [Gezondheidsenquête/Leefstijlmonitor CBS i.s.m. RIVM en Trimbos-instituut](#)

- Achterliggende cijfers: [CBS-StatLine](#)



Intoxicaties

- Drugs

- Stimulerende middelen (bijv. cocaïne, amfetaminen):

Stimulerende middelen versnellen de ademhaling door het zenuwstelsel te stimuleren. Dit kan leiden tot hyperventilatie, waarbij iemand snel en oppervlakkig ademt

- Hallucinogenen (bijv. LSD):

De effecten van hallucinogenen op de ademhaling zijn variabel. Ze kunnen ademhalingspatronen verstoren door paniekreacties of verwarring te veroorzaken.

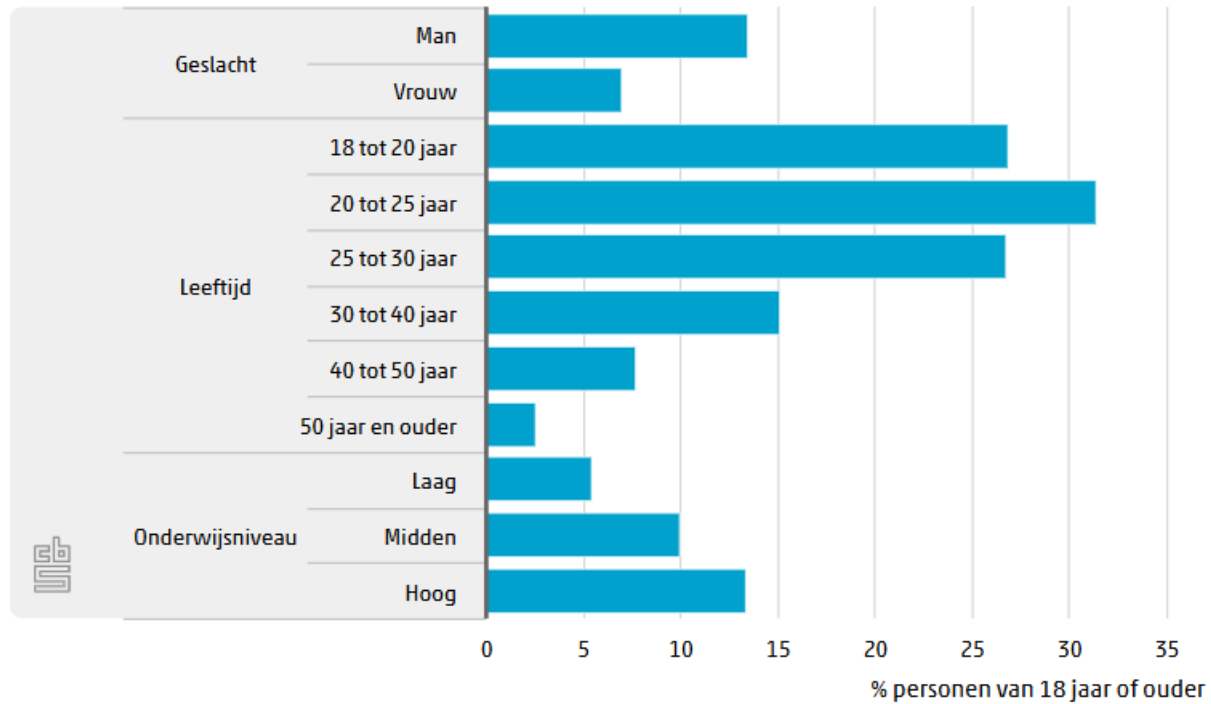
- Cannabis:

In de meeste gevallen heeft cannabis een milde invloed op de ademhaling. Sommige gebruikers kunnen echter een verhoogde ademhalingsfrequentie ervaren, terwijl anderen, vooral bij hoge doses of in combinatie met andere middelen, een vertraagde ademhaling kunnen opmerken.

Cave: Effect op ademhaling maar ook op slaap

Intoxicaties

3.1.2 Drugsgebruik naar persoonskenmerken, 2021-2022



Bron: CBS, Gezondheidsenquête/Leefstijlmonitor (CBS i.s.m. RIVM en Trimbos-instituut), 2021-2022



Sociale anamnese

- Woonsituatie:
 - Alleenwonend
 - Kinderen
 - Omgeving
 -
- Werksituatie:
 - Regelmatige werktijden of shift work
 - Stress
 - Reisafstand, files

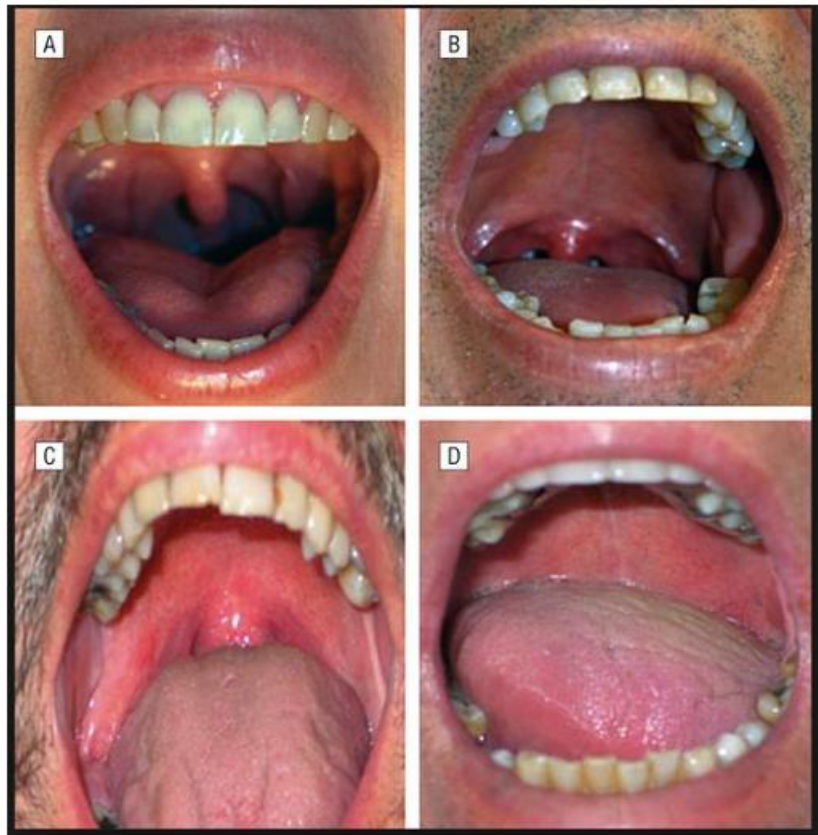
Diagnostiek

- Anamnese
- Lichamelijk onderzoek
- Aanvullend onderzoek

Lichamelijk onderzoek

- Bloeddruk/pols/saturatie/evt. auscultatie hart longen
- BMI (body mass index), halsomtrek
- Inspectie pharynx: beschrijving palatum (webbing, huig), inclusief Mallampati score/tonsillen graad
- Toestand gebit/positie kaak/neusdoorgankelijkheid
- Extremiteiten: perifeer oedeem

Mallampati score



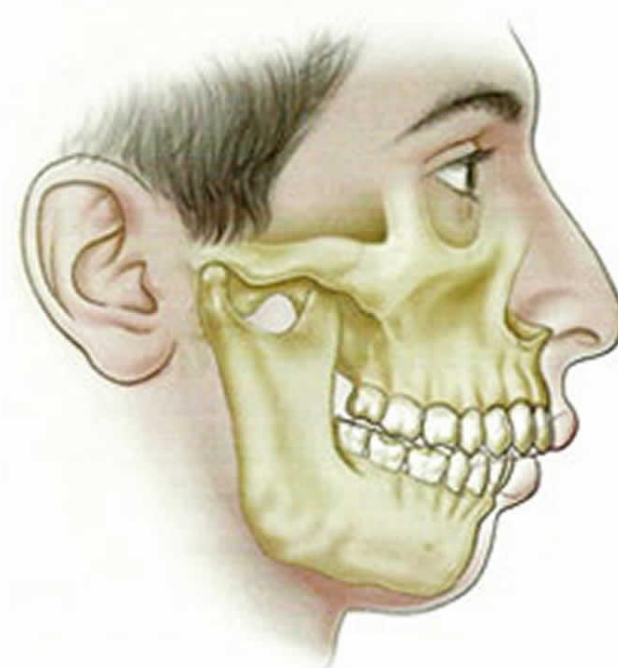
- Class 1- soft palate, fauces, uvula, anterior and posterior pillars visible
- Class 2- soft palate, fauces uvula visible
- Class 3- soft palate, base of uvula visible
- Class 4- soft palate not visible

Figuur 1 - Mallampati score (UpToDate, Graphic 75229 Version 10.0)

Kaakstand



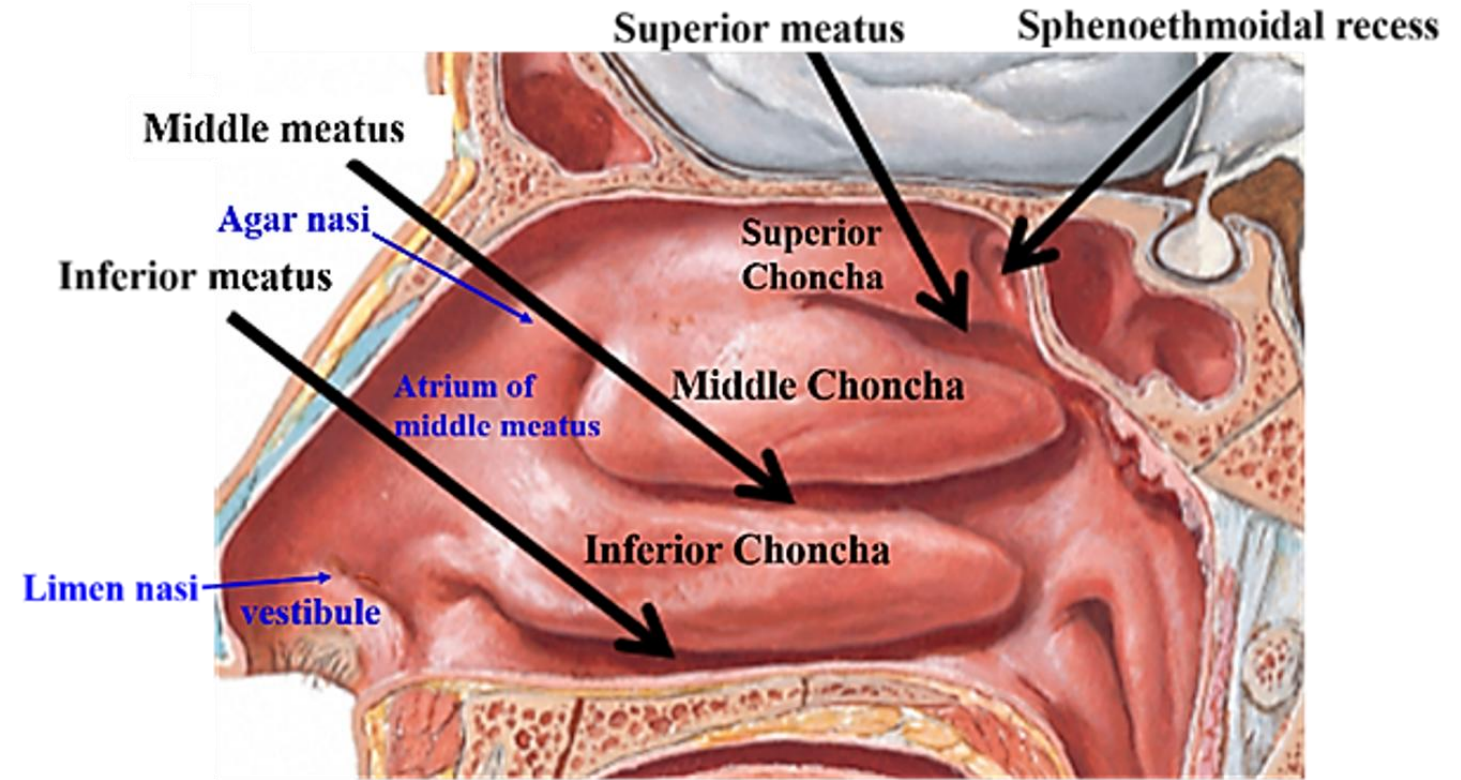
**Prognathism
of lower jaw**



**Retrognathism
of lower jaw**

Neuspassage

- Open mond gedrag
- Septum en conchae



Diagnostiek

- Anamnese
- Lichamelijk onderzoek
- Aanvullend onderzoek

Aanvullend onderzoek

- Vragenlijsten
 - Subjectief
- Slaaponderzoeken
 - Objectief

Vragenlijsten

- STOP BANG
- ESS
- FSS
- HADS
- ISI
- Ook geschikt voor vrouwen?

TABLE 2

STOP-Bang screening tool for obstructive sleep apnea⁴

S	Snoring	
T	Tiredness	
O	Observed apnea	
P	High blood pressure	
B	Body mass index >35 kg/m ²	
A	Age >50 years	
N	Neck circumference >40 cm	
G	Male gender	
Scoring:	0-3	Low risk
	4+	High risk

Vragenlijsten

- Stop bang
- ESS
- FSS
- HADS
- ISI

Met de ESS bepaalt u zelf de mate van waakzaamheid of slaapneiging gedurende bezigheden overdag.

Hoe makkelijk doezelt u weg of valt u in slaap in de volgende situaties? Het gaat niet enkel om moe zijn, maar om een gevoel van slaperigheid. Indien u niet recentelijk één van de onderstaande situaties hebt meegemaakt, probeert u zich dan in te denken hoe u zich zou voelen.

Deze schaal omvat 8 situaties, die de ernst van uw slaapneiging inschat.

Omcirkel het getal dat het best past bij uw toestand in die situatie.

0 = ik word niet doezelig/slaperig
 1 = lichte kans dat ik doezelig/slaperig word
 2 = matige kans dat ik doezelig/slaperig word
 3 = hoge kans dat ik doezelig/slaperig word

Situatie Kans op doezel/slaap (0-3)

1. Tijdens zitten en lezen.	0	1	2	3
2. Tijdens televisie kijken.	0	1	2	3
3. Zitten in een openbare instelling (zoals theater).	0	1	2	3
4. Langer dan 1 uur zittend als passagier in de auto.	0	1	2	3
5. Tijdens rust in de namiddag.	0	1	2	3
6. Zitten en praten met iemand.	0	1	2	3
7. Na de lunch.	0	1	2	3
8. In de auto in een stilstaande file.	0	1	2	3

Totaal score:

Vragenlijsten

- Stop bang
- **ESS**
- FSS
- HADS
- ISI
- HSDQ

Elke vraag wordt gescoord van 0 tot 3, waarbij 0 betekent dat je nooit in slaap valt en 3 betekent dat je een hoge kans hebt om in slaap te vallen. De totale score kan variëren van 0 tot 24.

Hier is een algemene interpretatie van de scores:

- **0-7**: Je hebt een normale mate van slaperigheid overdag.
- **8-9**: Je hebt een gemiddelde mate van slaperigheid.
- **10-15**: Je hebt een hoge mate van slaperigheid en het kan nuttig zijn om met een arts te praten.
- **16-24**: Je hebt een zeer hoge mate van slaperigheid en het is sterk aan te raden om medische hulp te zoeken.

Vragenlijsten

- Stop bang
- ESS
- **FSS**
- HADS
- ISI
- HSDQ

FATIGUE SEVERITY SCALE (FSS)

Date _____ Name _____

Please circle the number between 1 and 7 which you feel best fits the following statements. This refers to your usual way of life within the last week. 1 indicates “strongly disagree” and 7 indicates “strongly agree.”

Read and circle a number.	Strongly Disagree	→	Strongly Agree
1. My motivation is lower when I am fatigued.	1	2	3 4 5 6 7
2. Exercise brings on my fatigue.	1	2	3 4 5 6 7
3. I am easily fatigued.	1	2	3 4 5 6 7
4. Fatigue interferes with my physical functioning.	1	2	3 4 5 6 7
5. Fatigue causes frequent problems for me.	1	2	3 4 5 6 7
6. My fatigue prevents sustained physical functioning.	1	2	3 4 5 6 7
7. Fatigue interferes with carrying out certain duties and responsibilities.	1	2	3 4 5 6 7
8. Fatigue is among my most disabling symptoms.	1	2	3 4 5 6 7
9. Fatigue interferes with my work, family, or social life.	1	2	3 4 5 6 7

VISUAL ANALOGUE FATIGUE SCALE (VAFS)

Please mark an “X” on the number line which describes your global fatigue with 0 being worst and 10 being normal.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Een FSS-score wordt als afwijkend beschouwd wanneer de gemiddelde score 4 of hoger is op een schaal van 1 tot 63. Dit duidt op een significante mate van vermoeidheid die het dagelijks leven beïnvloedt.

Vragenlijsten

Hospital Anxiety and Depression Scale

- Stop bang
- ESS
- FSS
- **HADS**
- ISI
- HSDQ

HADS

De HADS meet kernklachten van angst en depressie zonder daarbij lichamelijke klachten te betrekken. Het is een korte vragenlijst, die gemakkelijk te gebruiken is.

Vragenlijsten

- Stop bang
- ESS
- FSS
- HADS
- **ISI**
- HSDQ

De ISI kan gebruikt worden om vast te stellen in hoeverre insomnie te maken heeft met het klachtenpatroon van de patiënt. Afkappunt ligt bij 14

Slaapevaluatielijst

Instructie:

Onderstaande vragen gaan over hoe u uw slaap ervaart.

Om te antwoorden hoeft u alleen het cijfer te omcirkelen bij het antwoord dat het best op u van toepassing is. Dus vindt u bijvoorbeeld dat u over het algemeen enigszins moeite heeft met inslapen, komt dit er als volgt uit te zien:

Voorbeeld	Geen	Een beetje	Matig	Ernstig	Zeer ernstig
Moeite met inslapen:	0	1	2	3	4

Beantwoord alle uitspraken. Omcirkel slechts één antwoord bij elke uitspraak!

Het is mogelijk dat u per ongeluk het verkeerde antwoord omcirkelt of bij nader inzien toch een ander antwoord wilt geven. Als dat het geval is, kruis dan het foute antwoord duidelijk door en omcirkel het juiste antwoord.

Vertaald naar C.M. Morin (1993), © Kempenhaeghe, Heeze

1. Geef de ernst van uw slaapprobleem aan gedurende de afgelopen twee weken:

	Geen	Een beetje	Matig	Ernstig	Zeer ernstig
a) Moeite met inslapen	0	1	2	3	4
b) Moeite met doorslapen	0	1	2	3	4
c) Problemen met te vroeg wakker worden	0	1	2	3	4

2. Hoe tevreden bent u met uw huidige slaappatroon?

	Zeetevreden	Tevreden	Neutraal	Ontevreden	Zeerontevreden
	0	1	2	3	4

3. In hoeverre beïnvloeden uw slaapproblemen uw dagelijks functioneren? (bijvoorbeeld vermoeidheid, concentratie, geheugen en stemming)

	Geen negatieve invloeden	Een beetje	Enigszins	Veel	Zeerveel negatieve invloeden
	0	1	2	3	4

4. Hoe opvallend zijn de dagelijkse gevolgen van uw slaapproblemen voor anderen?

	Helemaal niet opvallend	Een beetje	Enigszins	Erg	Heel erg opvallend
	0	1	2	3	4

5. Hoe ongerust bent u over uw huidige slaapproblemen?

	Helemaal niet ongerust	Een beetje	Enigszins	Erg	Heel erg ongerust
	0	1	2	3	4

Vragenlijsten

De HSDQ is een zelfrapportagevragenlijst met 32 vragen

De zes categorieën van slaapstoornissen die met de HSDQ onderscheiden worden zijn:

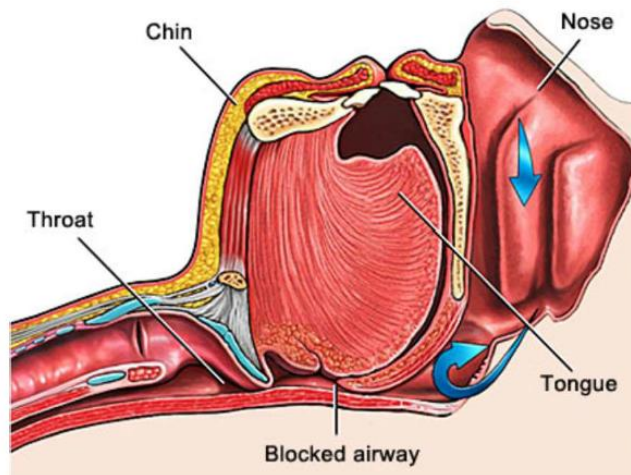
- Insomnie (slapeloosheid)
- Parasomnie (ongewoon slaapgedrag, zoals slaapwandelen of nachtmerries)
- Circadiaanse ritmestoornissen (CRSD; stoornissen in het slaap-waakritme)
- Hypersomnolentie (overmatige slaperigheid)
- Bewegingsdrang of ongewilde beweging in de benen (RLS-LMS)
- Slaap gerelateerde ademhalingsstoornissen (SBD)

Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat de HSDQ een goed onderscheidend vermogen heeft, waardoor het instrument goed in staat is om te discrimineren tussen mensen met en zonder slaapstoornis. Aanvullend onderzoek nodig?

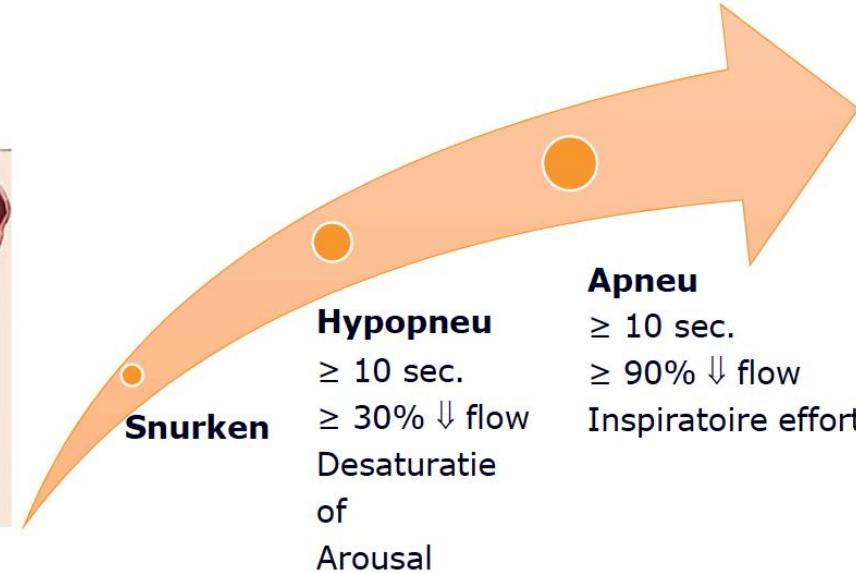
Aanvullend onderzoek

- Slaaponderzoek
- Met als belangrijkste maat (nog steeds) de AHI

Wat is de AHI?



AASM scoring manual
Afbeelding: Nucleus Medical Media



AHI $\frac{\text{Aantal Apneu's en Hypopneu's}}{\text{uur slaap/registratie}}$

Pathofysiologie van OSA

hoe ontstaat een verhoogde AHI

4 factoren:

- Anatomie
- Lage arousaldrempel, RERA's
 - (vatbaarder voor instabiel slaappatroon)
- Hoge loop gain, instabiele ventilatoire respons
 - (vatbaarder voor instabiel ademen)
- Spierfunctie bovenste luchtweg
 - Muscle responsiveness: de mate van contractie van dilaterende faryngeale spieren.

Prevalentie verhoogde AHI

30-69 jaar, M + V

Belgie:

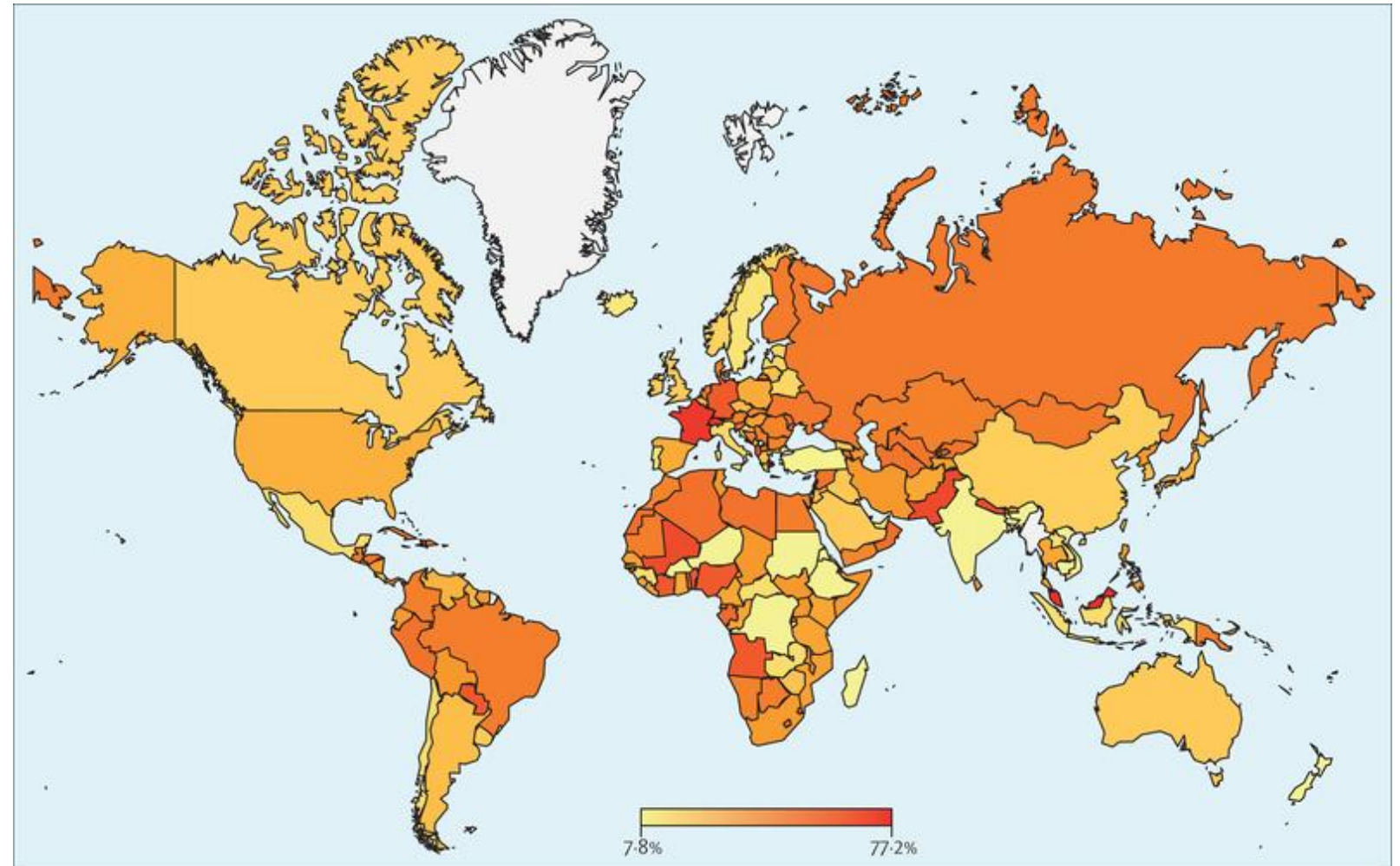
AHI > 15 16%

AHI > 5 30%

Nederland:

AHI > 15 29%

AHI > 5 49%



Global heatmap of estimated prevalence of OSA (AHI >5) (2019)

Slaaponderzoek

Tabel 1 (Portable) monitoring apparaten volgens de AASM

Type (portable) monitoring apparaat	Gemeten parameters
Type 1 Conventionele PSG, uitgevoerd in slaaplaboratorium	PSG: Minimum 7 kanalen, met name EEG, EOG, kin EMG, ECG of hartfrequentie, luchtstroom, respiratoire beweging, SpO2
Type 2 Uitgebreid draagbaar (ambulante PSG)	PSG: Minimum 7 kanalen, met name EEG, EOG, kin EMG, ECG of hartfrequentie, luchtstroom, respiratoire beweging, SpO2
Type 3 Aangepaste draagbare slaapapneust	Minimum 4 kanalen, met name ventilatie of luchtstroom (ten minste 2 kanalen met respiratoire beweging of respiratoire beweging met luchtstroom), ECG of hartfrequentie, SpO2. Of meting van PAT met oximetrie en actigrafie
Type 4 Continue enkelvoudige of tweevoudige bioparameters	1 of 2 kanalen, typisch met inbegrip van SpO2 of luchtstroom

Type 4 wordt in Nederland niet geadviseerd als diagnosticum

Type I/II Polysomnografie

klinisch(met video)/ambulant

Verricht bij

- tongzenuwstimulatiezorg of irreversibele OSA-chirurgie;
- second opinion;
- discrepantie tussen klachten en uitslag van de test; of
- patiënten bij wie naast OSA aan méér/andere slaapstoornis gedacht wordt (bijvoorbeeld insomnie, parasomnie, centrale hypersomnie/narcolepsie, nachtelijke epilepsie, RBD, PLMD).

Type I/II Polysomnografie

klinisch(met video)/ambulant

Overweeg bij

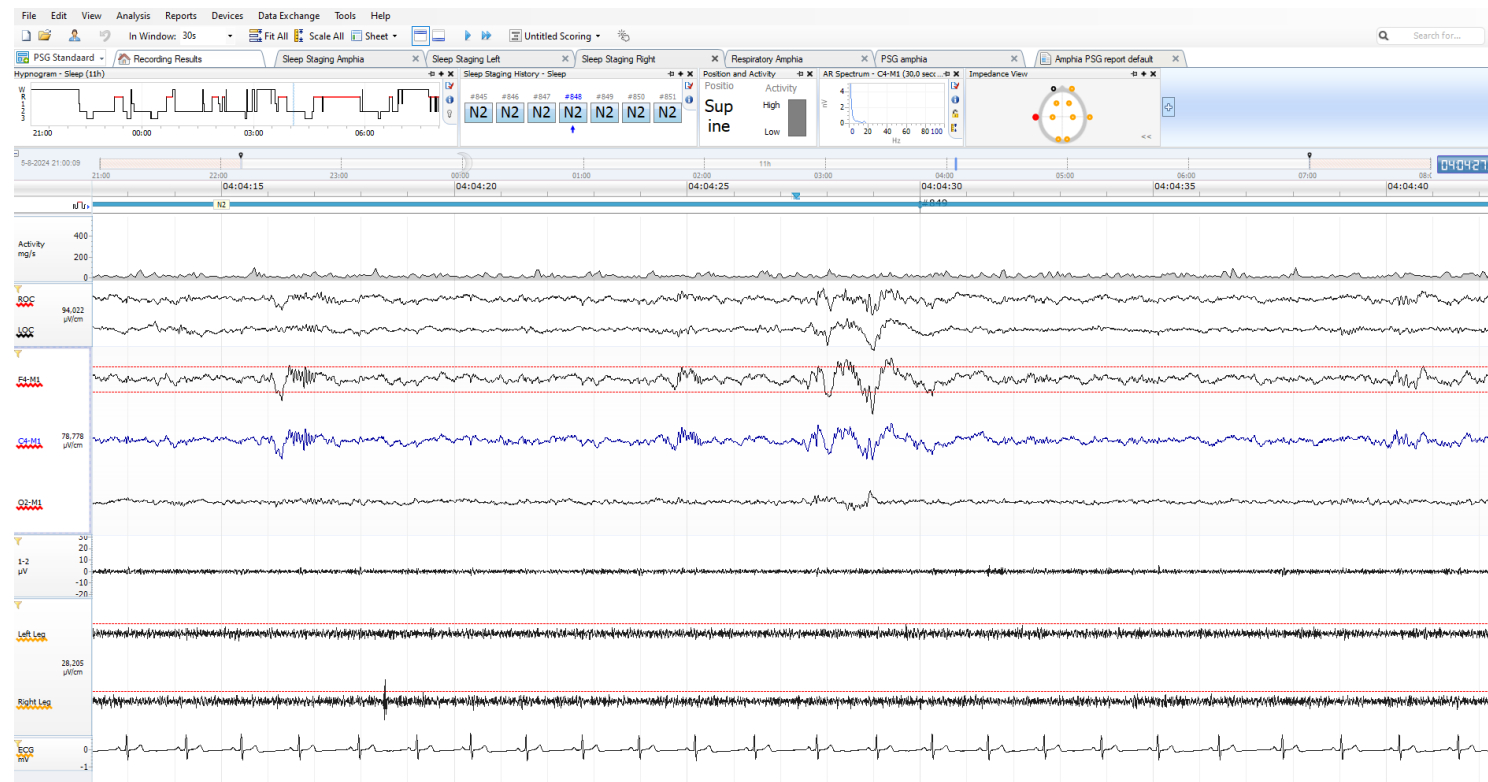
- verdenking centraal slaapapneu of bijkomende hypoventilatie;
- ernstig COPD, hartfalen en chronisch atriumfibrilleren, neuromusculaire aandoening, ernstige restrictieve longaandoening;
- bij verdenking OSA met lage pre-test waarschijnlijkheid , zoals premenopauzale vrouwen en ouderen; of
- andere patiëntgebonden omstandigheden, zoals woonomstandigheden, voorkeur van de patiënt (bijvoorbeeld bij angst), verstandelijke of fysieke beperking.

Type III (aangepaste draagbare slaapapneutest)

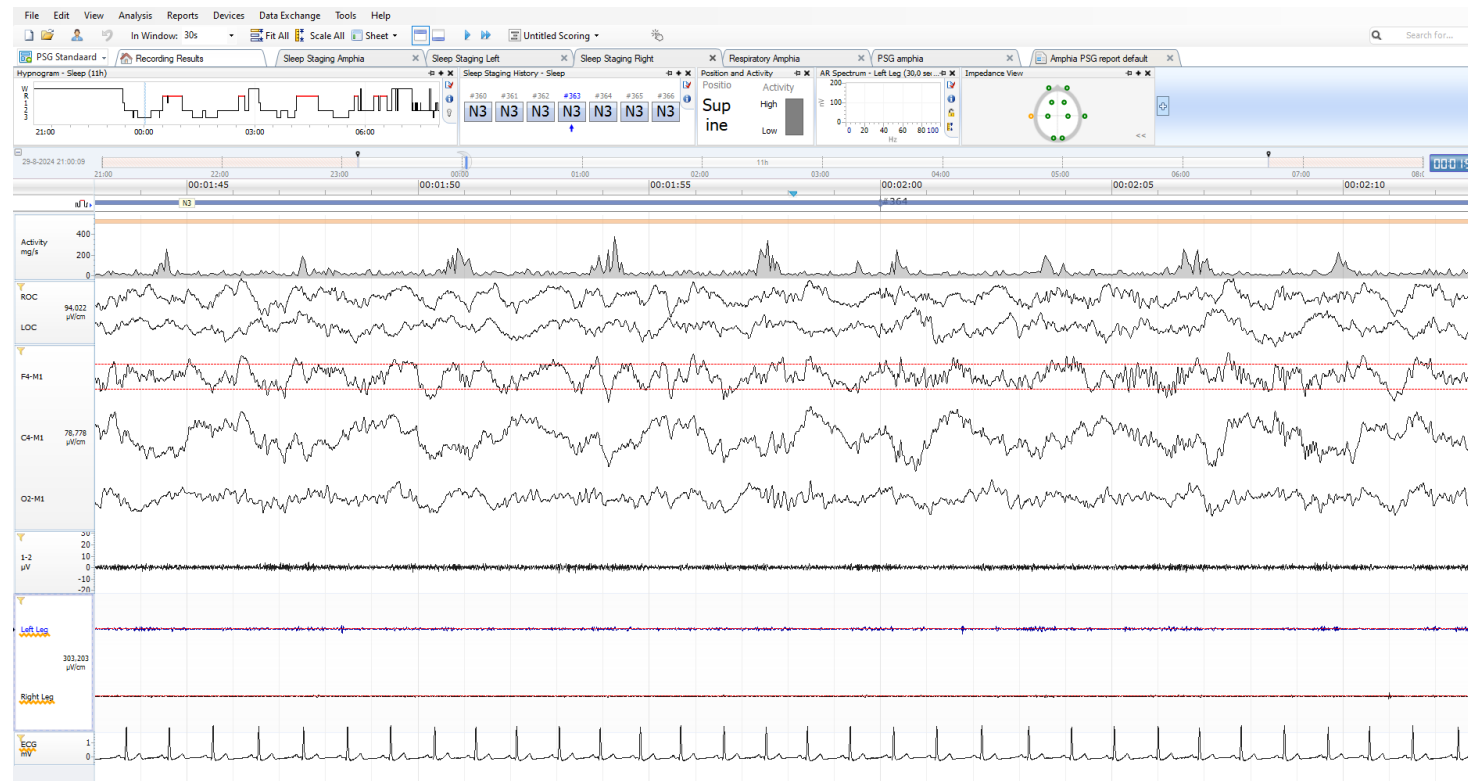
Verricht bij

- Bij patiënten met een hoge verdenking op OSA(S)
 - Mits bij klinische beoordeling tenminste 2 van de 3 kenmerken aanwezig (snurken, geobserveerde ademstops, verhoogde slaperigheid (bijvoorbeeld ESS ≥ 10)),
- zonder verdenking op een andere slaapstoornis

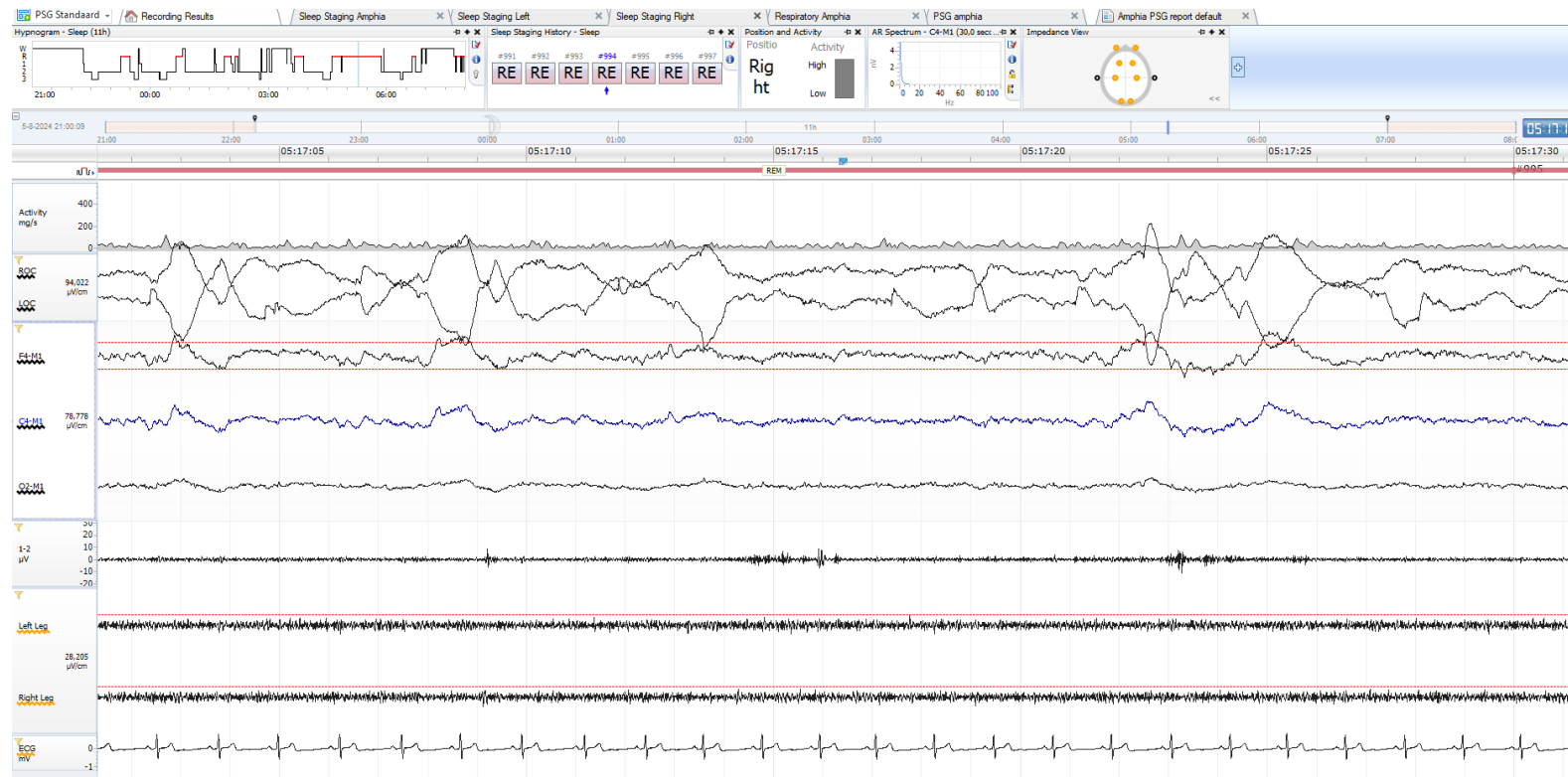
PSG type I/II: EEG



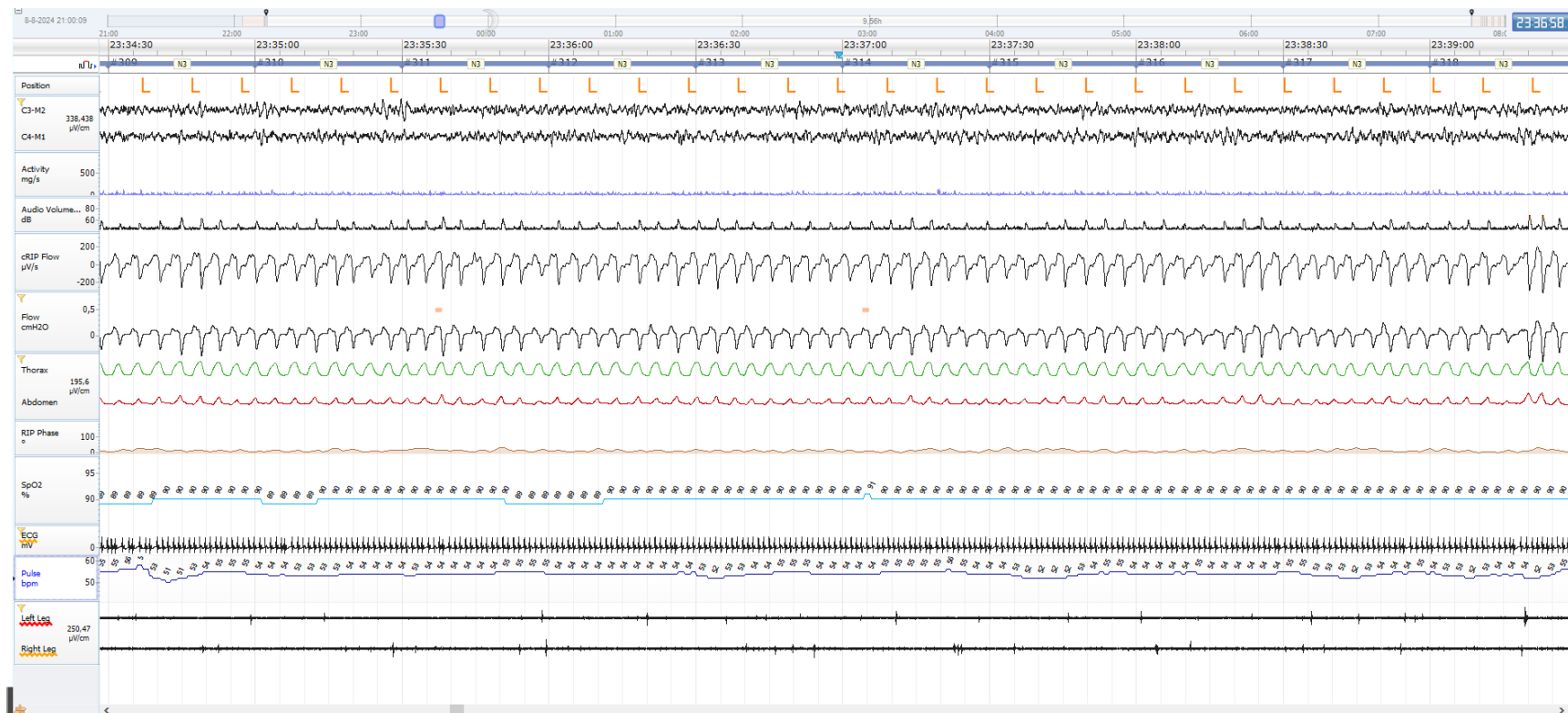
PSG type I/II: EEG



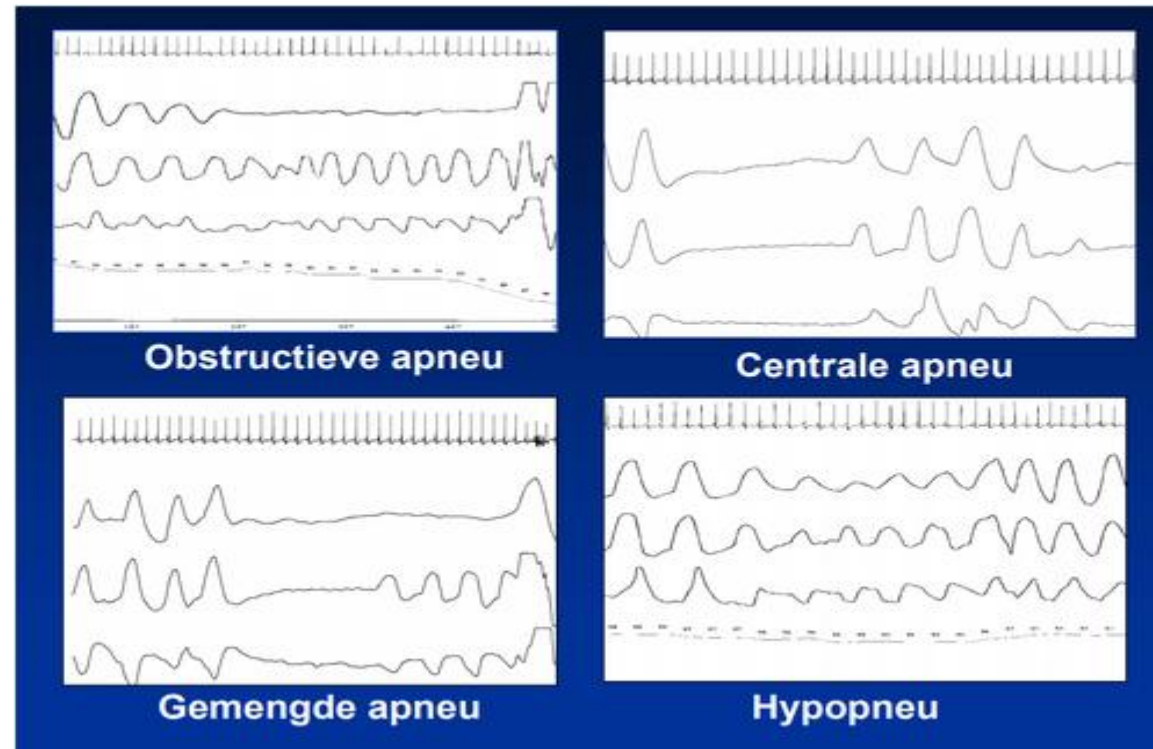
PSG type I/II: EEG



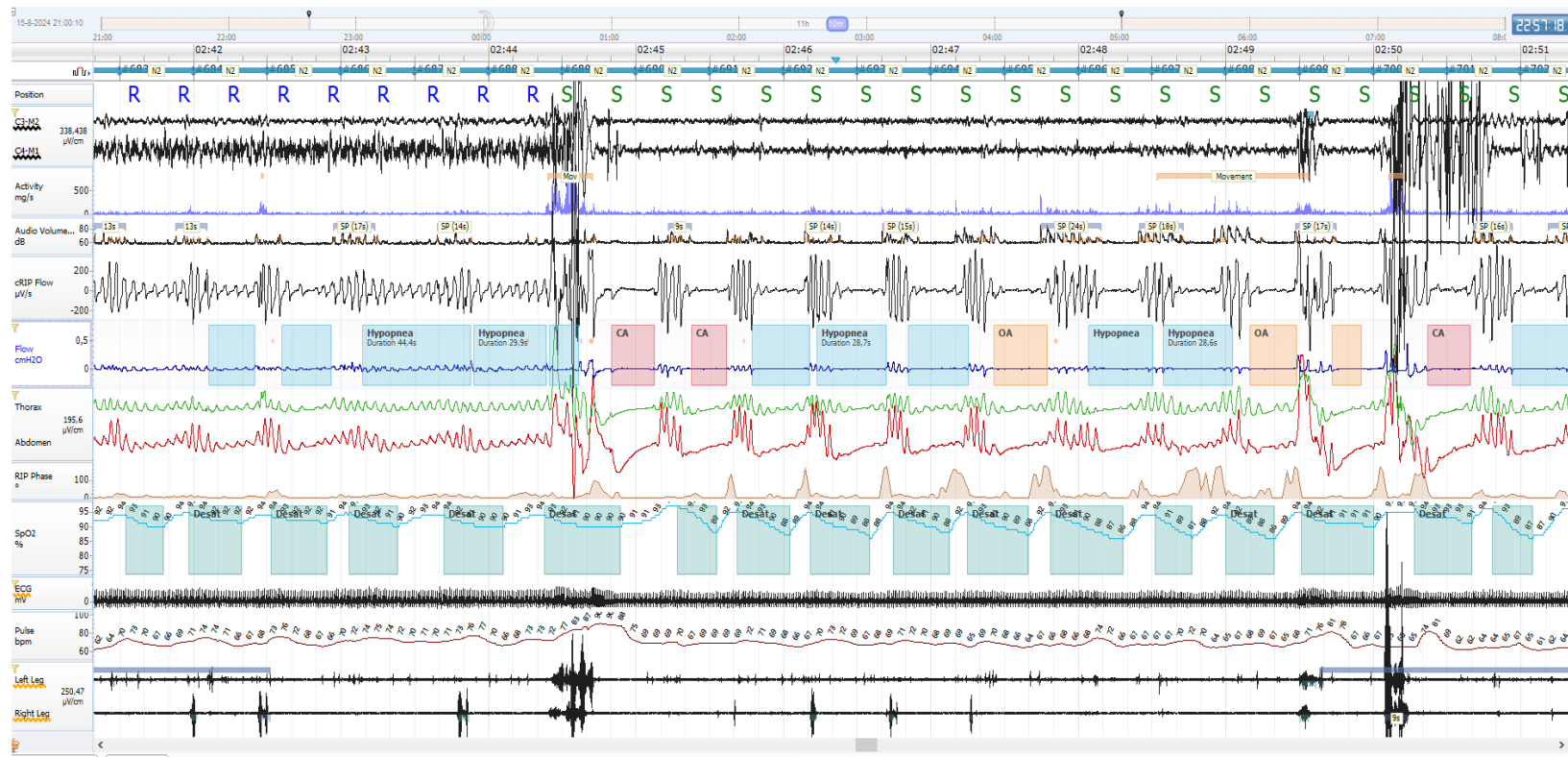
PSG: ademhaling



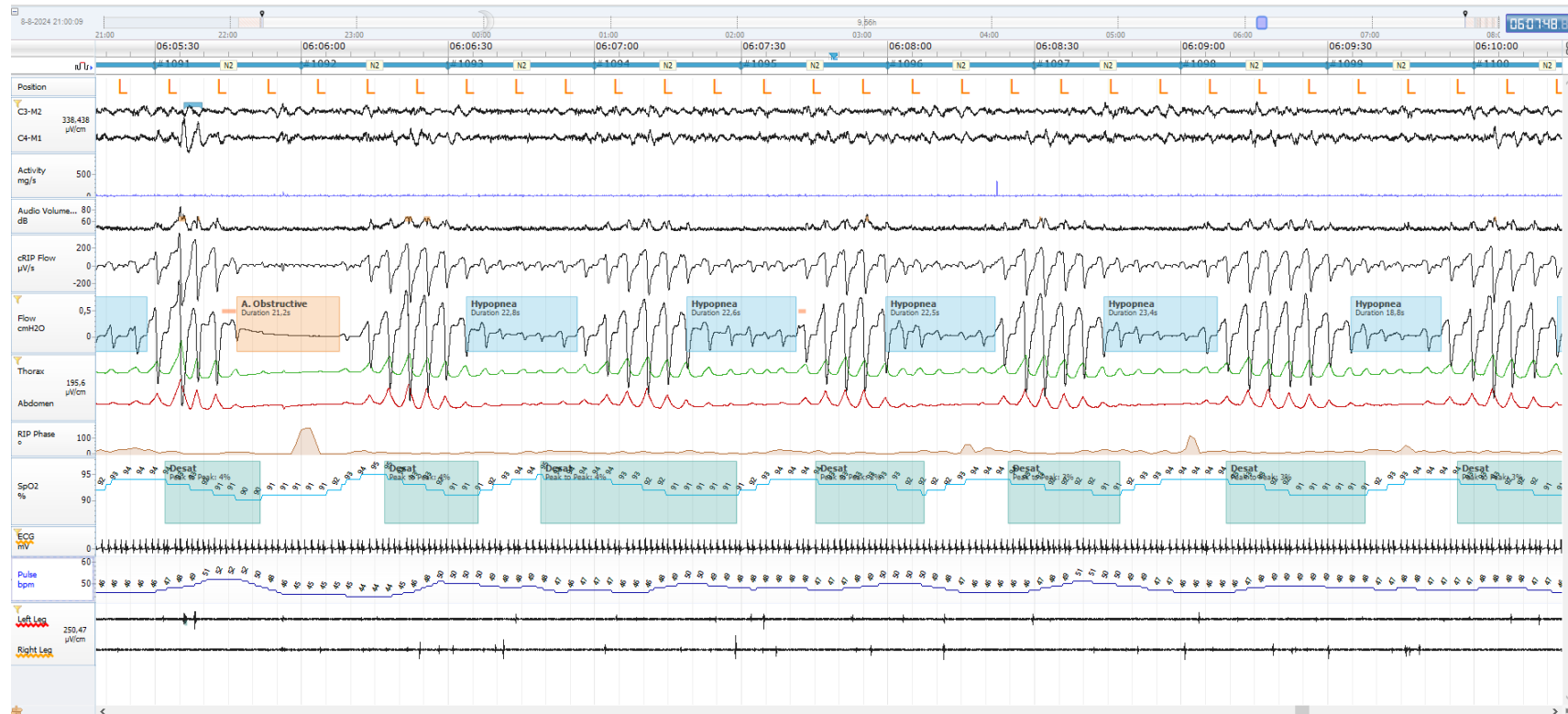
Ademhaling



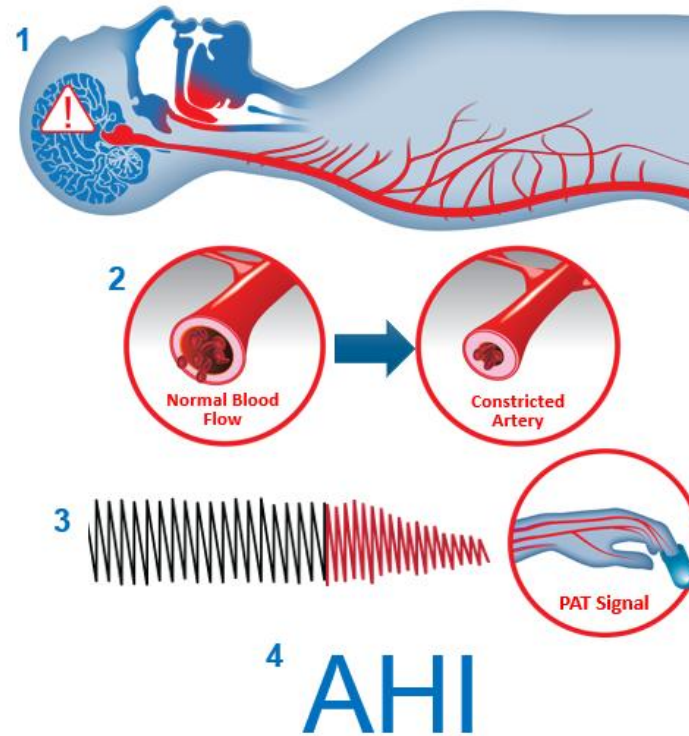
Polysomnografie



Polysomnografie



WatchPAT (type III)



WatchPAT





Sleep Study Report

PAT Respiratory Events

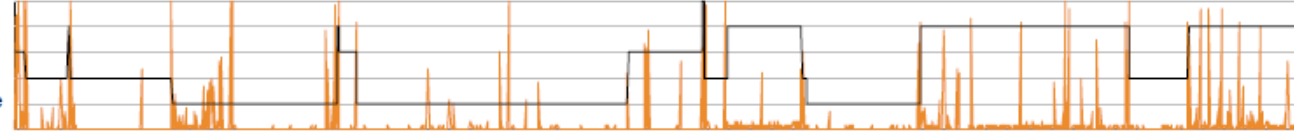
OSA CSA other



Excluded periods

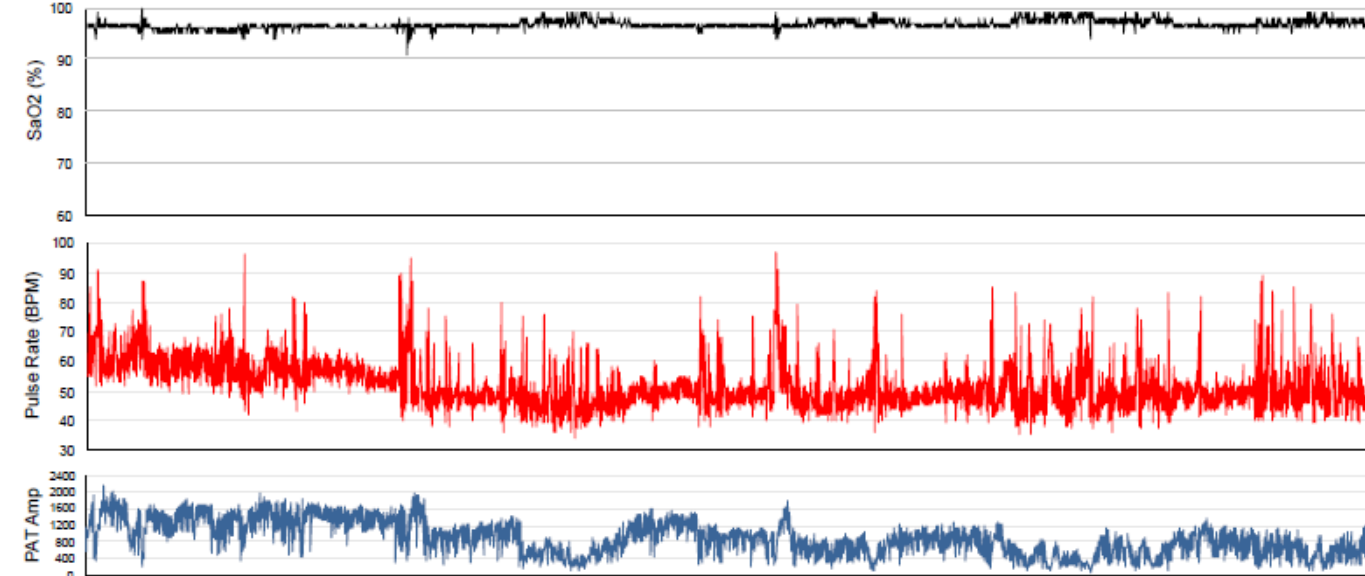
Snore/Body Position

Sit
Prone
Left
Right
Supine
N/A



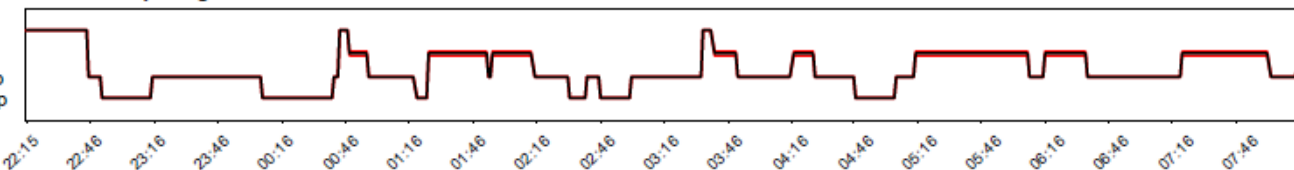
dB

Oxygen Saturation: / Pulse Rate (BPM) / PAT Amplitude

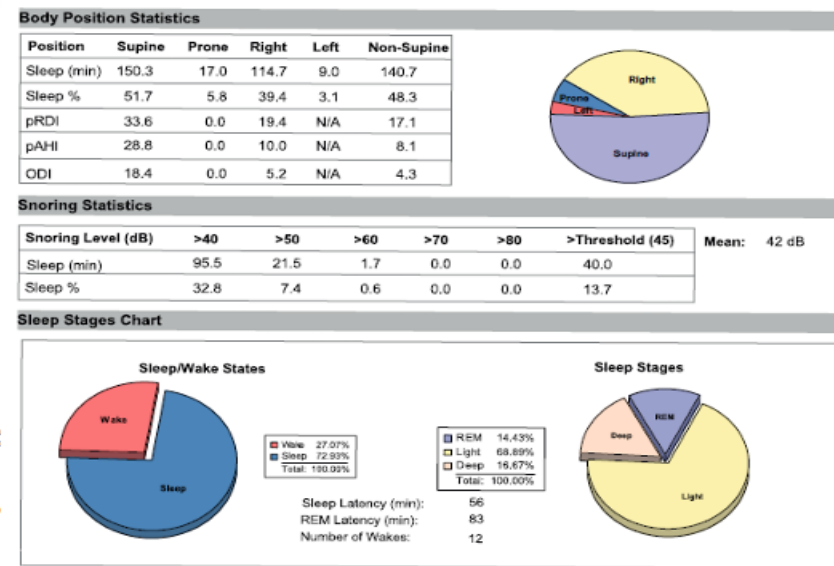


Wake / Sleep stages

Wake
REM
L Sleep
D Sleep



WatchPAT

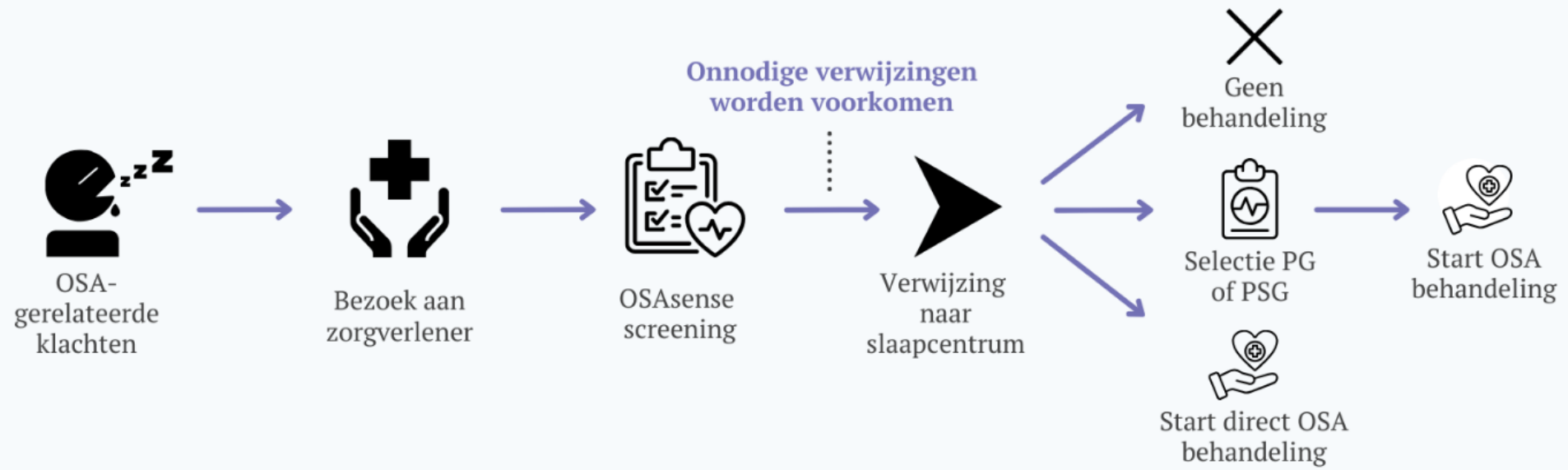


* Reference values are according to AASM guidelines

OSAsense (type IV)



OSA zorgpad met OSAsense



Actigrafie

- Meten van beweging
- Minder gedetailleerd
- Slaap over een langere perioden
- Beoordeling slaapritme
- Uitsluiten andere oorzaken van EDS (insufficiënt sleep, slaapdeprivatie etc.)



MSLT/ MWT

- Multiple Sleep Latency Test
- Er is geen evidentie om klinische tests zoals de multiple sleep latency test (MSLT) of maintenance of wakefulness test (MWT) in te zetten voor de objectieve diagnose van overmatige slaperigheid bij OSA.
- De correlatie tussen ESS en MSLT is gering

Laboratorium onderzoek

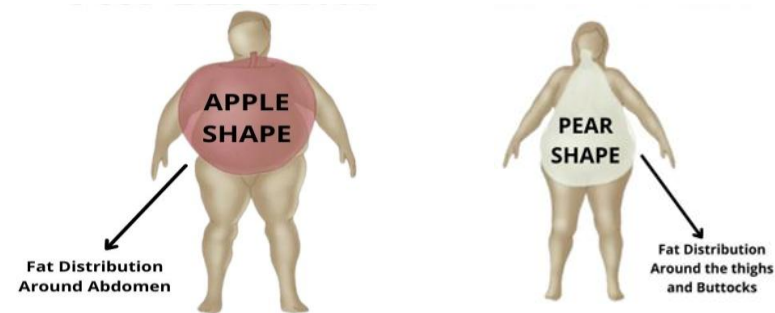
- Geen prominente rol bij OSA
- Uitsluiten andere slaapstoornissen:
 - IJzer > RLS
 - Melatonine (?)
 -

Fenotypen in OSA

(verschil tussen mannen en vrouwen)

?

- Hormonen
- Verouderingsproces
- BLW anatomie
- Vetdistributie
- Respiratoire stabiliteit



Fenotypen in OSA

(verschil in mannen en vrouwen)

Invloed op diagnostiek?

Vragenlijsten?

Slaaponderzoek?

Consequenties?

Verschillen tussen mannen en vrouwen

- [J Clin Med.](#) 2020 Jan; 9(1): 130.
- Published online 2020 Jan 3. doi: [10.3390/jcm9010130](https://doi.org/10.3390/jcm9010130)
- PMID: [31947711](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31947711/)
- Gender Differences in Obstructive Sleep Apnea: The Value of Sleep Questionnaires with a Separate Analysis of Cardiovascular Patients
- [Athanasia Pataka](#),¹ [Seraphim Kotoulas](#),¹ [George Kalamaras](#),¹ [Sofia Schiza](#),² [Konstantinos Sapalidis](#),³ [Dimitrios Giannakidis](#),³ [Nikolaos Michalopoulos](#),³ [Charilaos Koulouris](#),³ [Zoi Aidoni](#),⁴ [Aikaterini Amaniti](#),⁴ [Izoldi Bouloukaki](#),² [Evangelos Chatzopoulos](#),¹ [Konstantinos Romanidis](#),⁵ [Panagoula Oikonomou](#),⁵ [Paschalis Steiropoulos](#),⁶ [Georgia Trakada](#),⁷ [Anastasios Vagionas](#),⁸ [Aris Ioannidis](#),³ [Iason Nikolaos Katsios](#),³ [Alexandru Marian Goganau](#),⁹ [Pavlos Zarogoulidis](#),^{3,*} and [Christoforos Kosmidis](#)³

Characteristics of the population and differences between genders.

	Males	Females	P Value
Age (years)	50.7 ± 14.5	55.5 ± 13.2	<0.001
BMI (kg/m ²)	26.5 ± 5.55	32.7 ± 10.7	<0.001
Waist circumference (cm)	98.1 ± 13.6	105.9 ± 18.8	<0.001
Hip circumference (cm)	102.6 ± 7.7	115 ± 15.7	<0.001
Neck circumference (cm)	40.6 ± 11.2	37.7 ± 10	0.003
Systolic Blood Pressure (mmHg)	123.3 ± 14.1	125.1 ± 17.2	0.3
Diastolic Blood Pressure (mmHg)	76.5 ± 9.3	75.6 ± 10	0.4
Smoking (pack/years)	27.5 ± 20.7	19.2 ± 12.7	<0.001
REI (events/h)	24.3 ± 23.2	25.1 ± 24.2	0.7
Average Apneas/hypopneas Duration (s)	21.3 ± 8.4	19.6 ± 8.2	0.02
ODI	24.1 ± 23.6	25.2 ± 26.3	0.3
ESS	8.8 ± 4.4	9.34 ± 4.9	0.1
STOP	2.16 ± 0.87	2.47 ± 0.97	<0.001
STOP-BANG	4.1 ± 1.3	3.66 ± 1.5	0.002
Berlin Questionnaire High Risk	70%	87.3%	<0.001
Athens Insomnia Scale	7.46 ± 5.04	10.3 ± 5.8	<0.001
Fatigue Scale > 5	55.6%	64.5%	0.02

STOP

- Snoring
- Tired
- Observed ademstops
- Pressure

BANG

- BMI
- Age
- Neck
- Gender

BMI = Body Mass Index, REI = respiratory event index, ODI = Oxygen Desaturation Index, and ESS = Epworth Sleepiness Scale.

Characteristics of the population and differences between genders.

	Males	Females	P Value
Age (years)	50.7 ± 14.5	55.5 ± 13.2	<0.001
BMI (kg/m ²)	26.5 ± 5.55	32.7 ± 10.7	<0.001
Waist circumference (cm)	98.1 ± 13.6	105.9 ± 18.8	<0.001
Hip circumference (cm)	102.6 ± 7.7	115 ± 15.7	<0.001
Neck circumference (cm)	40.6 ± 11.2	37.7 ± 10	0.003
Systolic Blood Pressure (mmHg)	123.3 ± 14.1	125.1 ± 17.2	0.3

In conclusion, knowledge on gender-related differences may improve OSA diagnosis, as women are frequently evaluated and treated according to male criteria. For severe OSA, the predictive values of AIS and FS were higher in women, supporting OSA's different clinical presentation in women with fatigue and insomnia [1,2,3,4,5,6,7,14,15]. CVD patients presented higher scores in questionnaires independent of gender, except for AIS, which was higher in females.

STOP-BANG	4.1 ± 1.3	3.66 ± 1.5	0.002
Berlin Questionnaire High Risk	70%	87.3%	<0.001
Athens Insomnia Scale	7.46 ± 5.04	10.3 ± 5.8	<0.001
Fatigue Scale > 5	55.6%	64.5%	0.02

BMI = Body Mass Index, REI = respiratory event index, ODI = Oxygen Desaturation Index, and ESS = Epworth Sleepiness Scale.

Verschillen tussen mannen en vrouwen?

(invloed op diagnostiek)

Vragenlijsten?

Slaaponderzoek?

Consequenties?

Gender differences in clinical and polysomnographic features of obstructive sleep apnea: a clinical study of 2827 patients

Ozen K. Basoglu¹ • Mehmet Sezai Tasbakan¹

2827 pt met OSA ($AHI \geq 5$), klinische PSG

Multivariate logistic regression analysis →

↑ REM AHI

↑ N3 sleep

↑ obesity

↑ age

↑ morning headache

↓ supine AHI

Independently associated with **female gender**

Poly(somno)grafie bij ♀

- Premenopausaal: Lagere AHI en ODI dan mannen
- Postmenopauzaal: Geen verschillen in AHI en ODI (vergeleken met mannen van dezelfde leeftijd)
- Voornamelijk hypopneus
- Kortere apneus, minder ernstige hypopneus
- Meer flowlimitatie
- Minder positioneel OSA
- Bij vrouwen voornamelijk hoge AHI in REM slaap.

REM-AHI kan
behulpzaam zijn
bij vaststellen
OSA bij vrouwen

Verschillen tussen mannen en vrouwen?

(invloed op diagnostiek)

Vragenlijsten?

Slaaponderzoek?

Consequenties?

[J Clin Sleep Med](#). 2019 Dec 15; 15(12): 1737–1745.
Published online 2019 Dec 15. doi: [10.5664/jcsm.8074](#)

PMCID: PMC7099189
PMID: [31855159](#)

Cardiovascular Effect and Symptom Profile of Obstructive Sleep Apnea: Does Sex Matter?

[Izolda Bouloukaki](#), MD, PhD,[✉] [Charalampos Mermigkis](#), MD, PhD, [Manolis Markakis](#), MD, [Athanasia Pataka](#), MD, PhD, [Ioanna Alexaki](#), RN, [Christina Ermidou](#), MD, [Violeta Moniaki](#), RN, [Eleni Mauroudi](#), RN, [Stylianos Michelakis](#), MD, and [Sophia E. Schiza](#), MD, PhD

- Bij vrouwen depressie, vaak wakker worden, nycturie, ochtendhoofdpijn
- Vooral jongere vrouwen, niet-obees, hogere kans op cardiovasculaire aandoeningen.

Consequenties

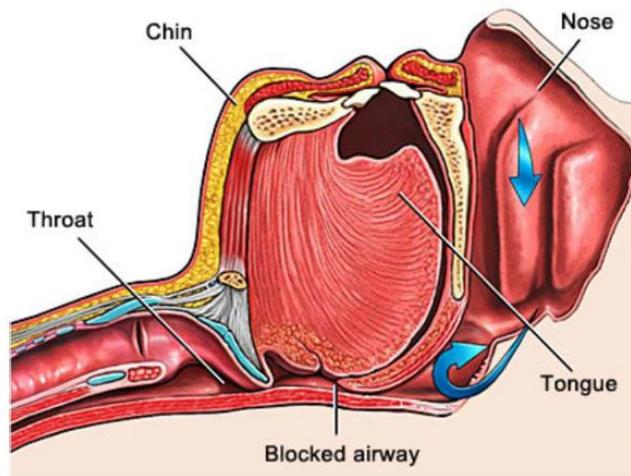
Ook bij ‘typische’ OSA symptomen

- worden vrouwen minder snel verwezen naar een slaapkliniek.
- worden de klachten vaker onterecht toegewezen aan aandoeningen als depressie of hypothyreoïdie.

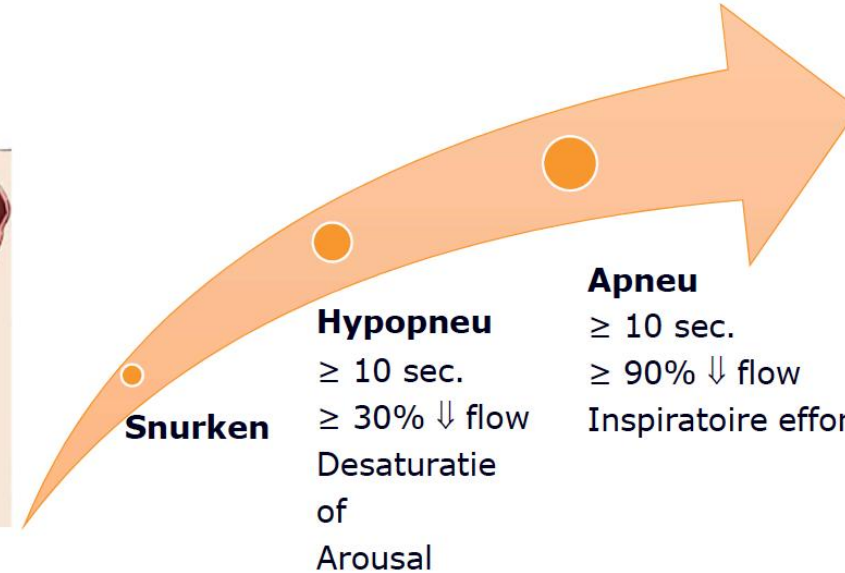
COMISA (insomnia en OSA)

- Vaker COMISA bij vrouwen (21%) dan bij mannen (12%) met OSA
- Bij vrouwen met OSA vaker
 - hypertensie
 - DM
 - schildklierziekte
 - astma

Wat is de AHI? Beyond de AHI....



AASM scoring manual
Afbeelding: Nucleus Medical Media



AHI $\frac{\text{Aantal Apneu's en Hypopneu's}}{\text{uur slaap/registratie}}$

Beyond de AHI...

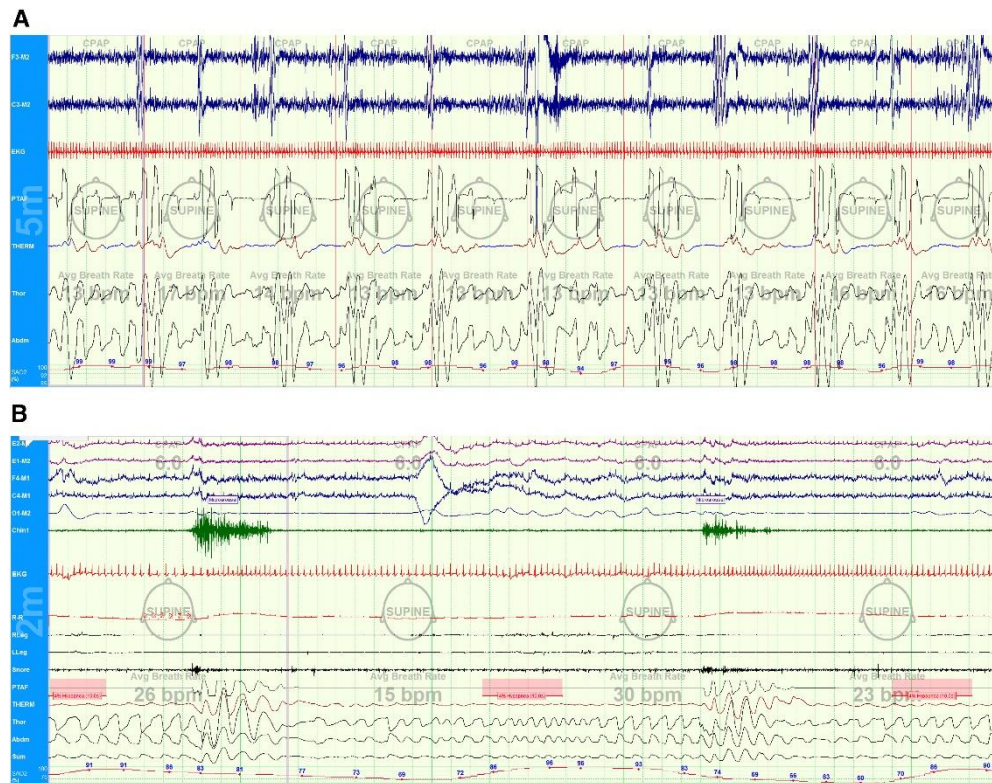


Figure 1: Each of these patients was categorized as “severe OSA” with AHI > 30 events/h.

➤ Rev Cardiovasc Med. 2024 May 16;25(5):172. doi: 10.31083/j.rcm2505172. eCollection 2024 May.

The Hypoxic Burden, Clinical Implication of a New Biomarker in the Cardiovascular Management of Sleep Apnea Patients: A Systematic Review

Carlota Coso^{1 2 3}, Esther Solano-Pérez^{1 2 3}, Sofía Romero-Peralta^{1 2 3 4},
María Castillo-García^{1 2 3 4 5}, Laura Silgado-Martínez^{1 2 3}, Sonia López-Monzoni¹,
Pilar Resano-Barrio^{1 2 3 5}, Irene Cano-Pumarega^{2 6}, Manuel Sánchez-de-la-Torre^{2 7 8},
Olga Mediano^{1 2 3 5}

Hypoxische last = een maat die de totale impact van zuurstoftekort tijdens de slaap kwantificeert, met name bij slaapapneu. Het zou een betere en meer effectieve parameter zijn dan de traditionele metingen op het gebied van diagnose, risicovoorspelling en therapeutische consequenties bij patiënten met OSA(S).

Hypoxic burden

- (a) Area-based measurement of “hypoxic burden” that does not require any manually marked respiratory events. (b) Nocturnal hypoxia profiles of two patients with similar AHI, ODI, and T90, but different area-based hypoxic burden.

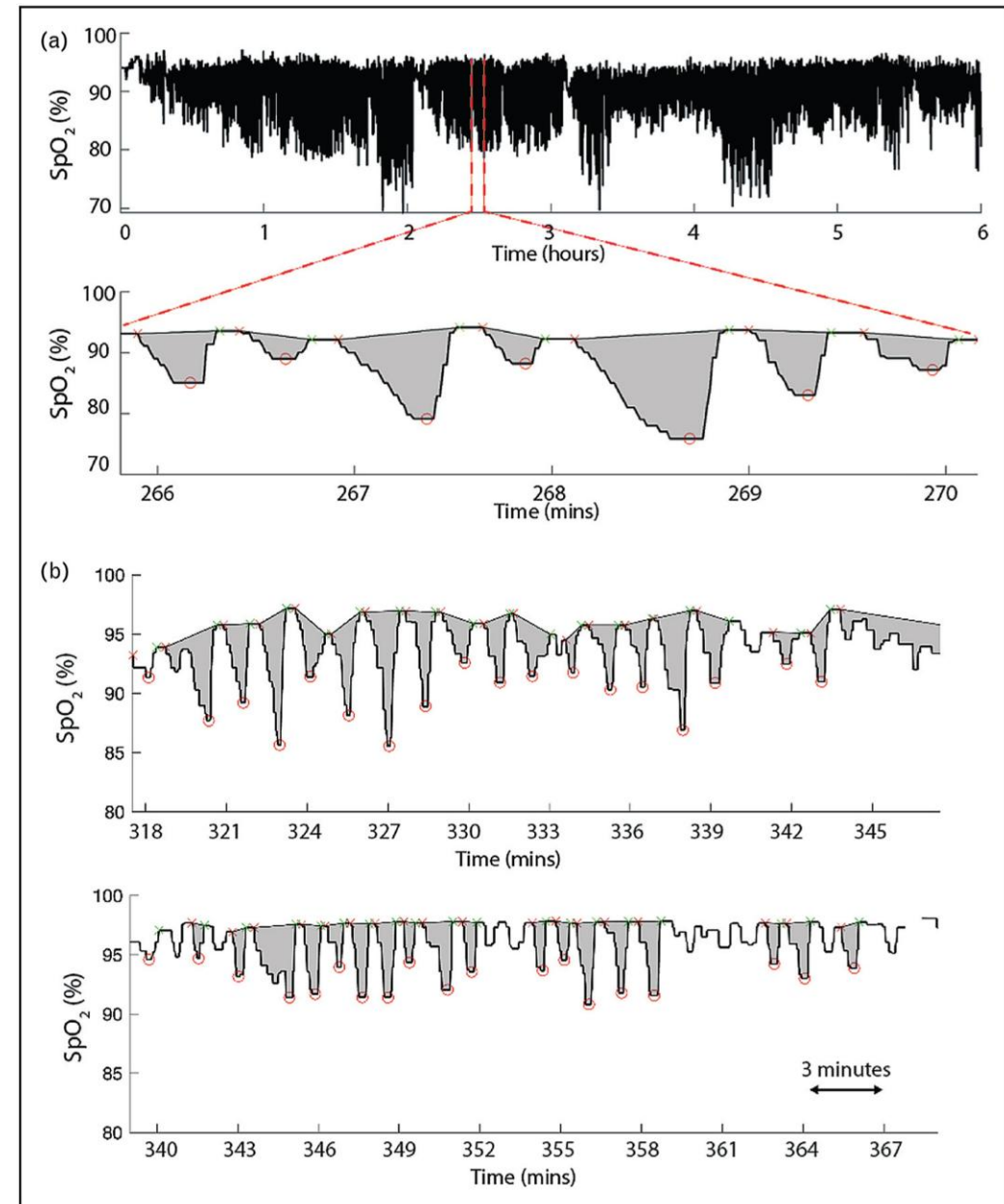


Table 1 - Area based oxygen desaturation metrics that can be candidates for “hypoxic burden” in OSA

Authors	Metric name	Definition	Automated?	Outcomes
Azarbarzin et al. ^[26,56]	Hypoxic burden [HB]	Sum of areas bounded below by SpO ₂ Nadir and above by a predefined baseline for each event based on search of candidate desaturations	Yes; however requires search window parameters	• CV risk • CPAP treatment to reduce CV events
de Chazal et al. ^[52]	Respiratory event desaturation transient area [REDTA]	Sum of the area between the SpO ₂ trace and the 100% baseline for all manually scored respiratory events	Yes; however requires manually scored respiratory events and search window parameters	• CV risk
Karhu et al. ^[53]	Desaturation severity [DesSev]	Sum of desaturation areas bounded below by the SpO ₂ Nadir and above by a “desaturation baseline” that is based on the starting point of the desaturation	Yes; however requires manually scored respiratory events	• CV risk • Daytime Sleepiness
Linz et al. ^[55]	Hypoxia load [HL]	Total area bounded below by the raw SpO ₂ curve and above by the 100% value	Yes; no parameters required	• CV risk • CPAP treatment to reduce CV events
Parekh et al. ^[4,57]	Hypoxic burden [HB]	Sum of areas bounded below by SpO ₂ Nadir and above by the left- and right-peak of the desaturation event	Yes; no parameters required	• CV risk • Daytime sleepiness • Hypertension • CPAP treatment success for vigilance

CPAP, continuous positive airway pressure; CV, cardiovascular.

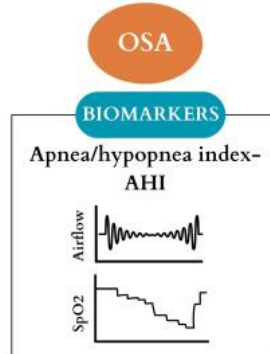
Table 1 - Area based oxygen desaturation metrics that can be candidates for “hypoxic burden” in OSA

Authors	Metric name	Definition	Automated?	Outcomes
Azarbarzin et al. ^[26,56]	Hypoxic burden	Sum of areas bounded below by SpO ₂ Nadir and above by a predefined baseline for each search of candidate	Yes; however requires search window parameters	• CV risk • CPAP treatment to reduce CV events
de Chazal et al. ^[52]	Respiratory events	Respiratory events and search window parameters	Yes; however requires manually scored respiratory events and search window parameters	• CV risk
Karhu et al. ^[53]	Hypoxia load [HL]	Sum of areas bounded below by SpO ₂ Nadir and above by the left- and right-peak desaturation event		• CV risk • Daytime sleepiness
Linz et al. ^[55]	Hypoxia load [HL]	Sum of areas bounded below by SpO ₂ Nadir and above by the left- and right-peak desaturation event		• CV risk • Daytime sleepiness • Hypertension • CPAP treatment success for vigilance
Parekh et al. ^[4,57]	Hypoxic burden [HB]	Sum of areas bounded below by SpO ₂ Nadir and above by the left- and right-peak desaturation event		• CV risk • Daytime sleepiness • Hypertension • CPAP treatment success for vigilance

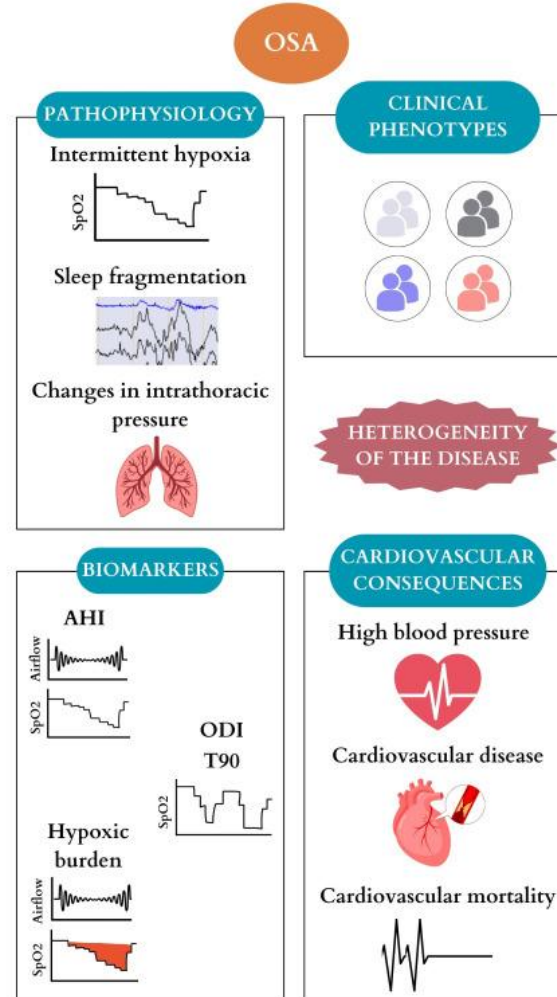
Conclusions: HB could be a better and more effective parameter than traditional measurements in terms of diagnosis, risk prediction and therapeutic decisions in patients with OSA. This measure could be incorporated in sleep units and could play a role in OSA management, driving the clinic to a more personalized medicine.

CPAP, continuous positive airway pressure; CV, cardiovascular.

CURRENT MANAGEMENT



PROPOSED MANAGEMENT



Comparison between current management and proposed management for obstructive sleep apnea based on the heterogeneity of the disease.

Abbreviations: OSA, obstructive sleep apnea; AHI, apnea-hypopnea index; SpO2, oxygen saturation; ODI, oxygen desaturation index; T90, % of time with oxygen saturation below 90%

Casuïstiek