Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

TECHNISCHE GENEESKUNDE EN SLAAPAPNEU

GEWIS, 29-4-2025

Timon Fabius,
Longziekten & Slaapcentrum,
Medisch Spectrum Twente

SLAAPAPNEU

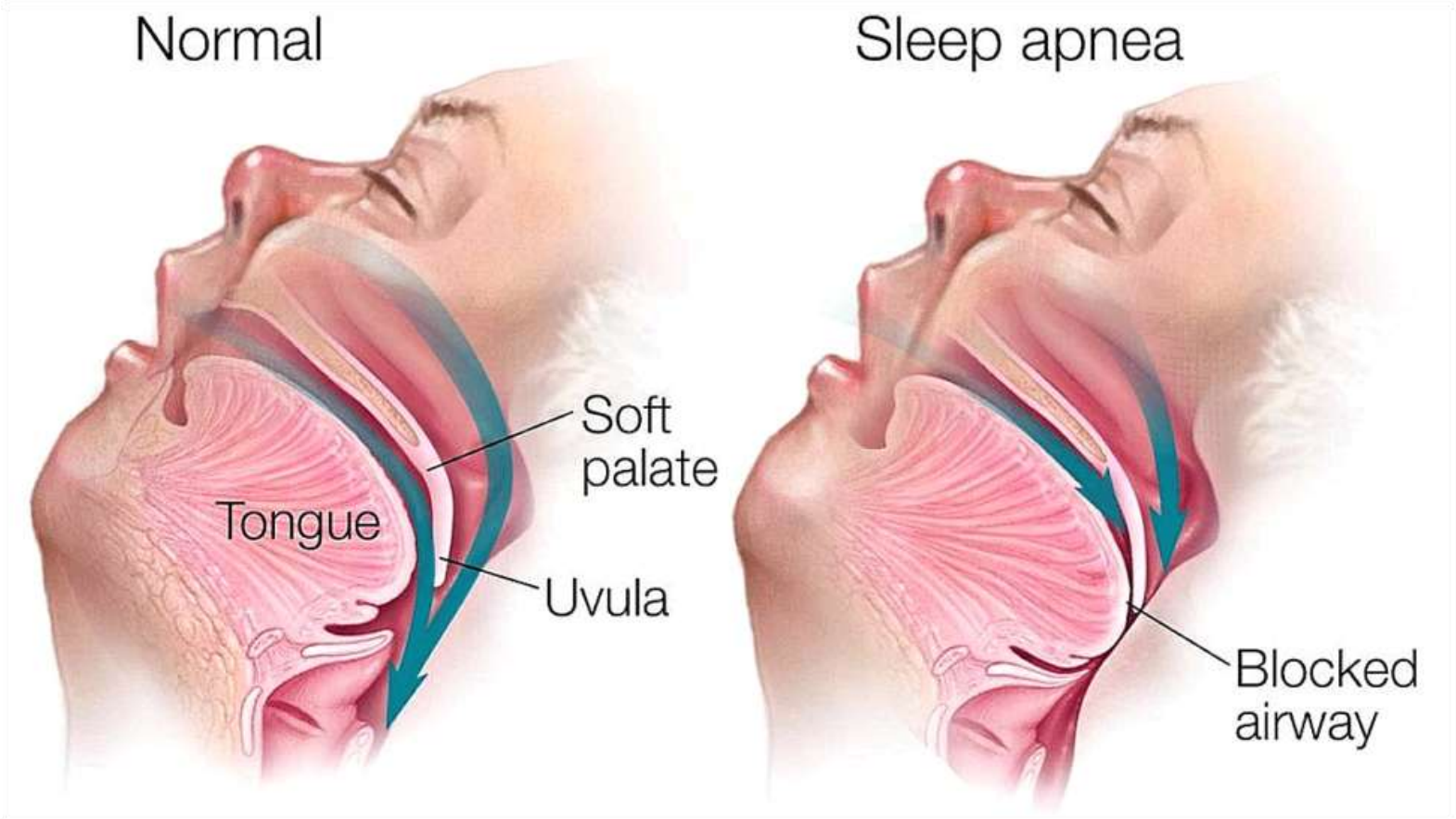
- Slaapapneu = meerdere ademstops tijdens slaap (>5/uur)

  → Slaapverstoring en/of desaturaties

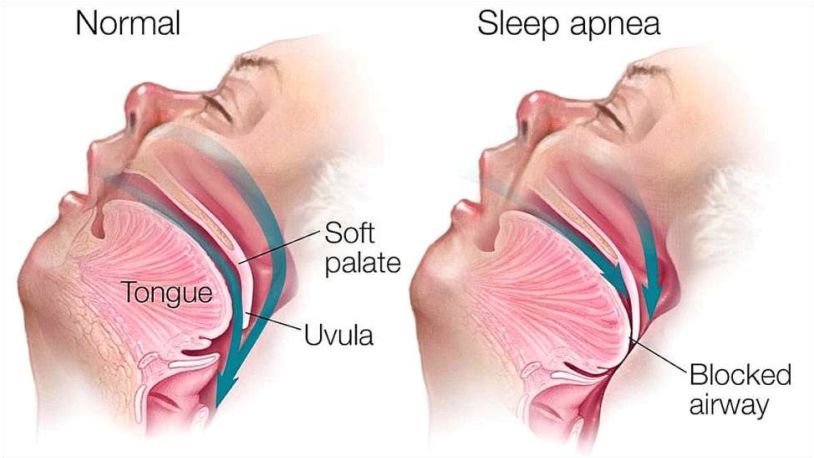
- 2 vormen:
  - Obstructief slaapapneu (OSA)
  - Obstructie bovenste luchtweg

- Centraal slaapapneu (CSA)
  - Gestoorde ademregulatie

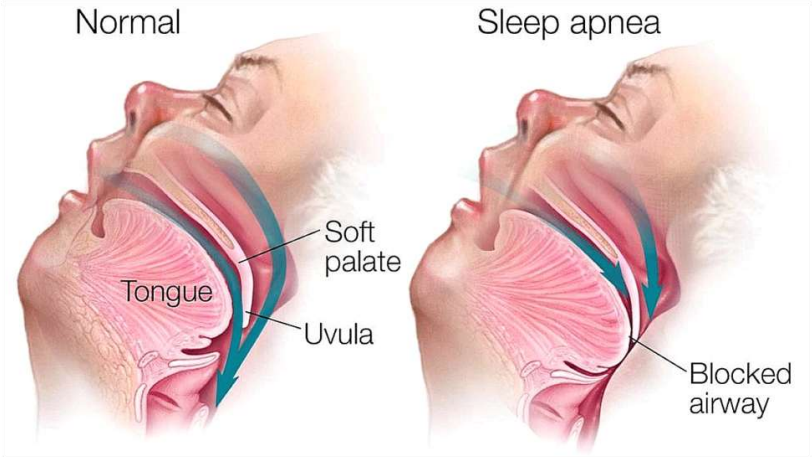
Obstructief SlaapApneu (OSA)



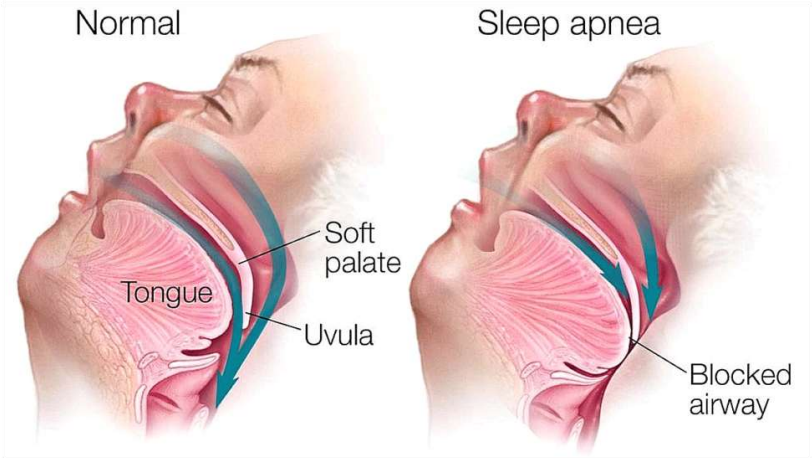
Obstructief SlaapApneu (OSA)



Obstructief SlaapApneu (OSA)



Obstructief SlaapApneu (OSA)

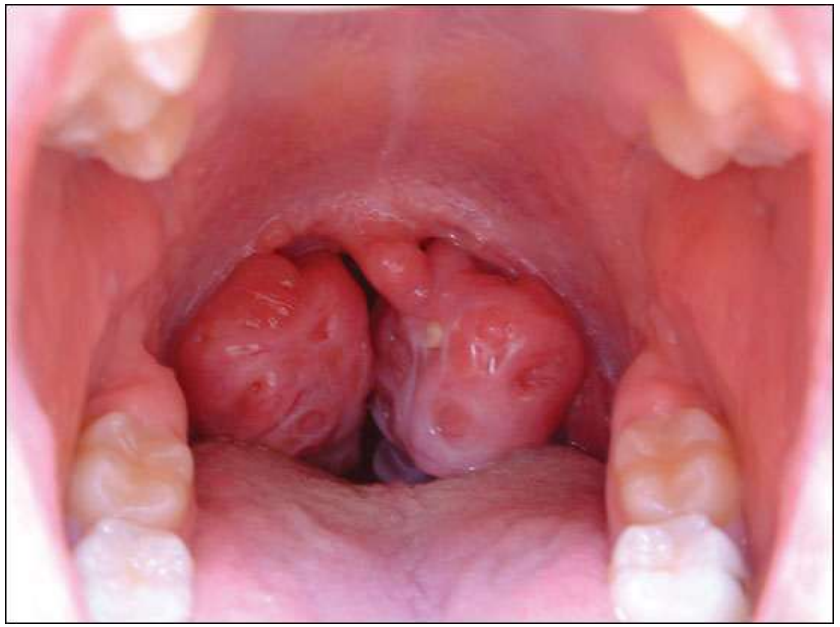


Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

Obstructief SlaapApneu (OSA)

- Risicofactoren:
    - Geslacht (man), leeftijd, Roken, Alcohol

Obstructief SlaapApneu (OSA)



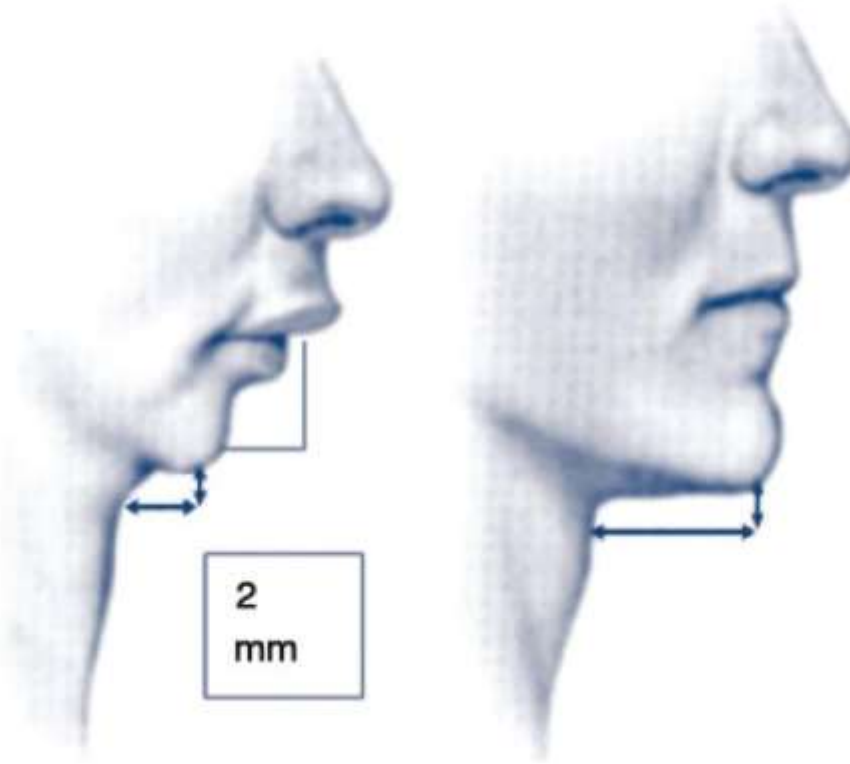
- Risicofactoren:
    - Geslacht (man), leeftijd, Roken, Alcohol
    - Nauwe mond/keelholte (tonsillen, macroglossie)

Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

Afbeeldingen: Lemyze and Favory. *Am Fam Physician* 82.6 (2010)
https://sites.google.com/site/rmhicucredentialing/endotracheal-intubation/airway-assessment/mallampati-score

Obstructief SlaapApneu (OSA)

- Risicofactoren:
    - Geslacht (man), leeftijd, Roken, Alcohol
    - Nauwe mond/keelholte (tonsillen, macroglossie)
    - Retrognathie



Afbeelding: Zancanella et al. *Braz J Otorhinolaryngol* 80.1 (2014)

Obstructief SlaapApneu (OSA)

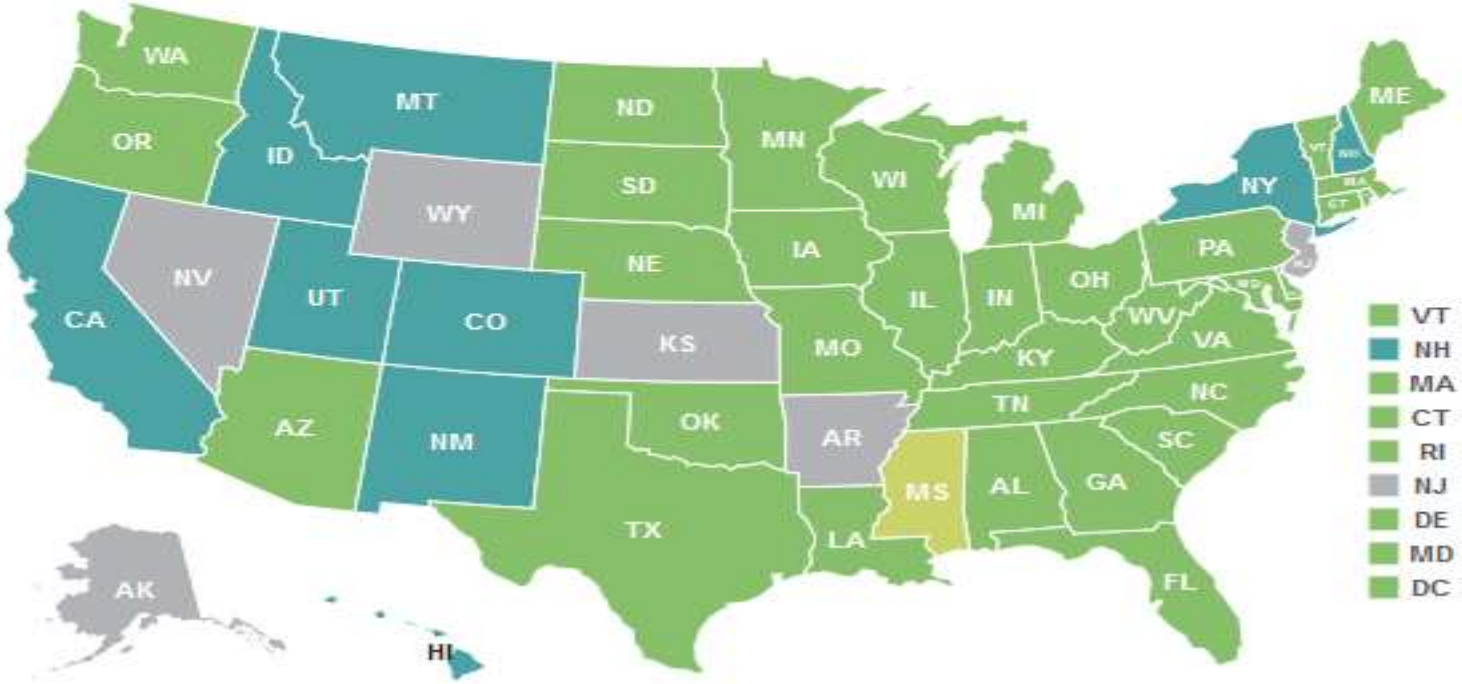
- Risicofactoren:
  - Geslacht (man), leeftijd, Roken, Alcohol
  - Nauwe mond/keelholte (ton
  - Retrognathie
  - Overgewicht

Adult Obesity Rate by State, 1990

Select years with the slider to see historical data. Hover over states for more information. Click a state to lock the selection. Click again to unlock.

Percent of obese adults (Body Mass Index of 30+)

0 - 9.9% | 10 - 14.9% | 15 - 19.9% | 20 - 24.9% | 25 - 29.9% | 30 - 34.9% | 35%+



Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

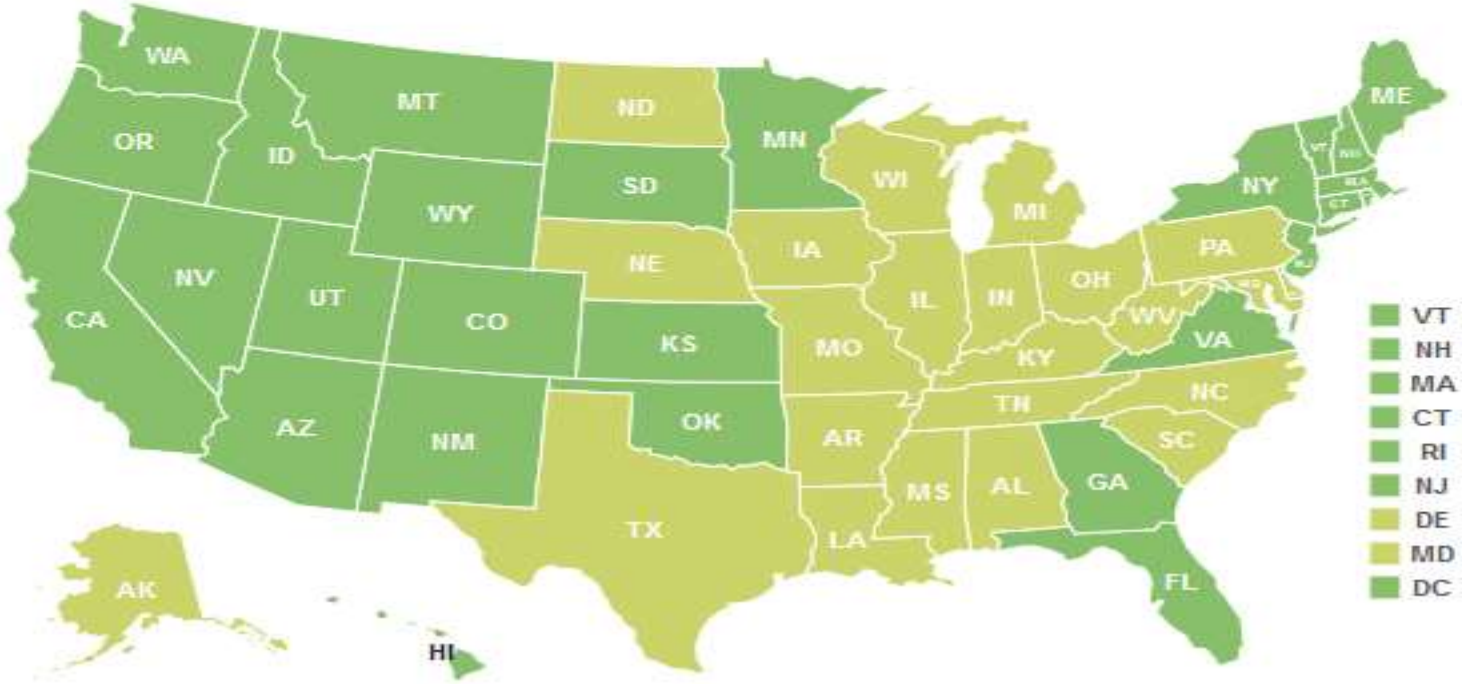
Bron: https://www.stateofobesity.org/adult-obesity/

Adult Obesity Rate by State, 1995

Select years with the slider to see historical data. Hover over states for more information. Click a state to lock the selection. Click again to unlock.

Percent of obese adults (Body Mass Index of 30+)

0 - 9.9% | 10 - 14.9% | 15 - 19.9% | 20 - 24.9% | 25 - 29.9% | 30 - 34.9% | 35%+



Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

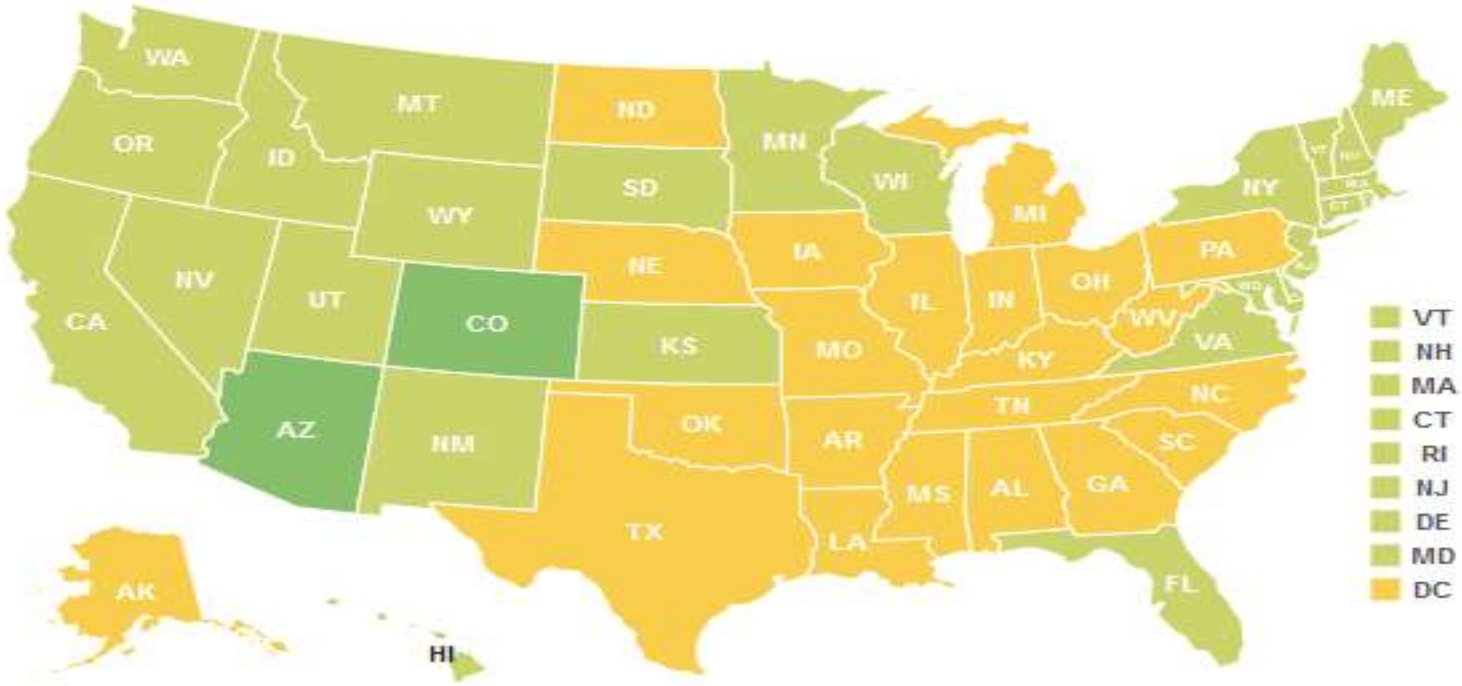
Bron: https://www.stateofobesity.org/adult-obesity/

Adult Obesity Rate by State, 2000

Select years with the slider to see historical data. Hover over states for more information. Click a state to lock the selection. Click again to unlock.

Percent of obese adults (Body Mass Index of 30+)

0 - 9.9% | 10 - 14.9% | 15 - 19.9% | 20 - 24.9% | 25 - 29.9% | 30 - 34.9% | 35%+



Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

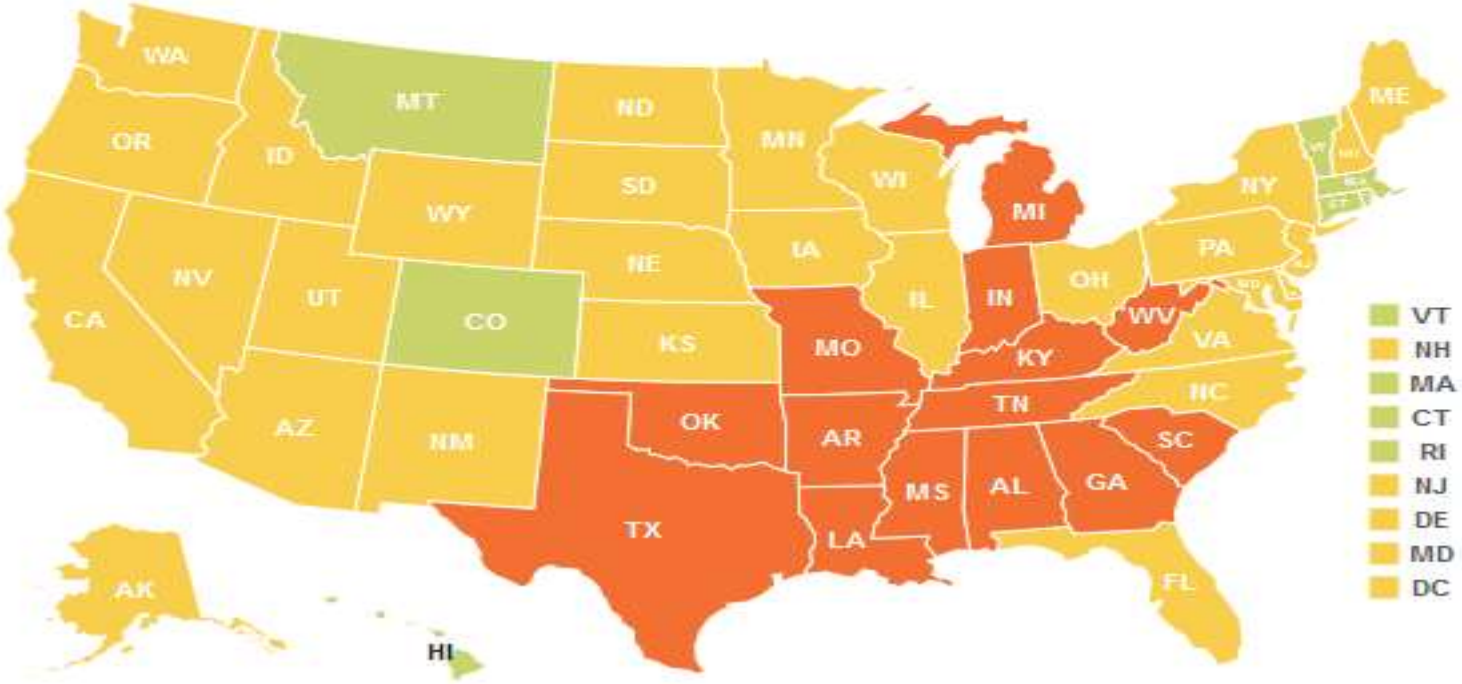
Bron: https://www.stateofobesity.org/adult-obesity/

Adult Obesity Rate by State, 2005

Select years with the slider to see historical data. Hover over states for more information. Click a state to lock the selection. Click again to unlock.

Percent of obese adults (Body Mass Index of 30+)

0 - 9.9% | 10 - 14.9% | 15 - 19.9% | 20 - 24.9% | 25 - 29.9% | 30 - 34.9% | 35%+



Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

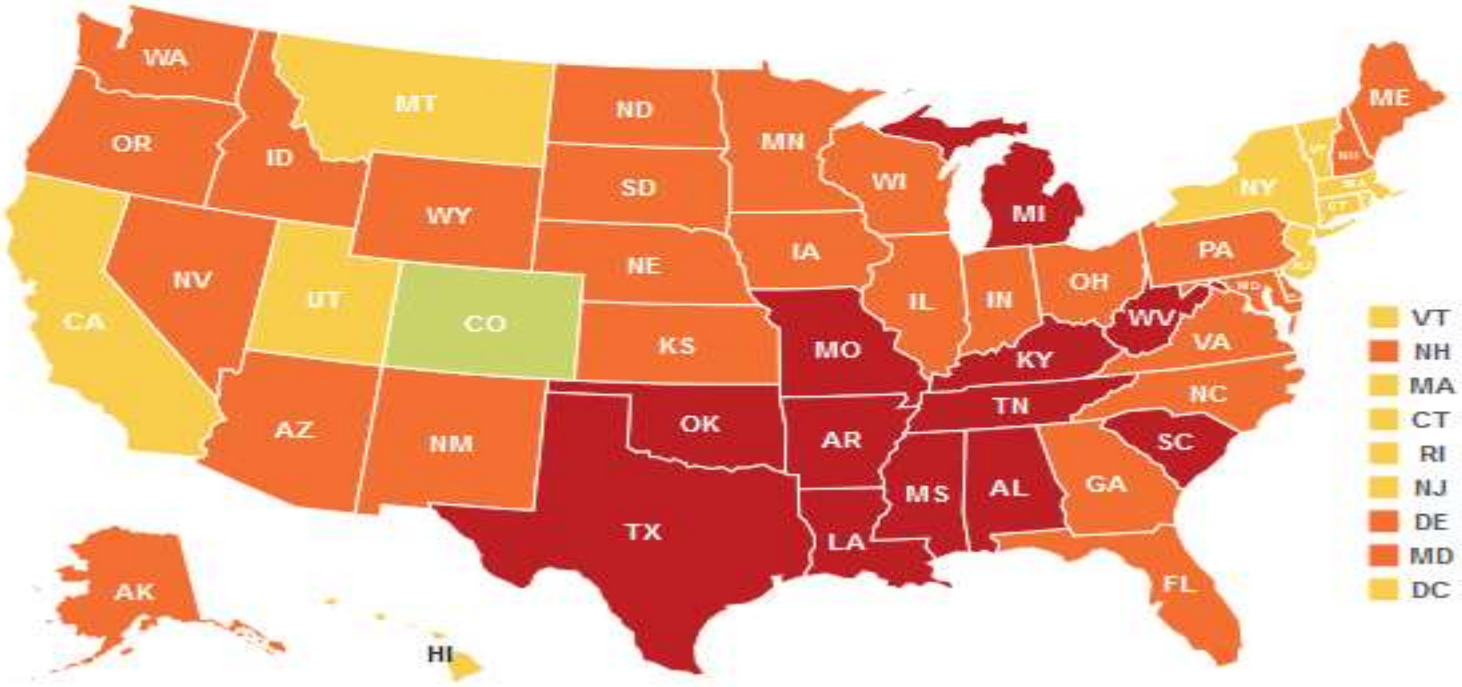
Bron: https://www.stateofobesity.org/adult-obesity/

Adult Obesity Rate by State, 2010

Select years with the slider to see historical data. Hover over states for more information. Click a state to lock the selection. Click again to unlock.

Percent of obese adults (Body Mass Index of 30+)

0 - 9.9% | 10 - 14.9% | 15 - 19.9% | 20 - 24.9% | 25 - 29.9% | 30 - 34.9% | 35%+



Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

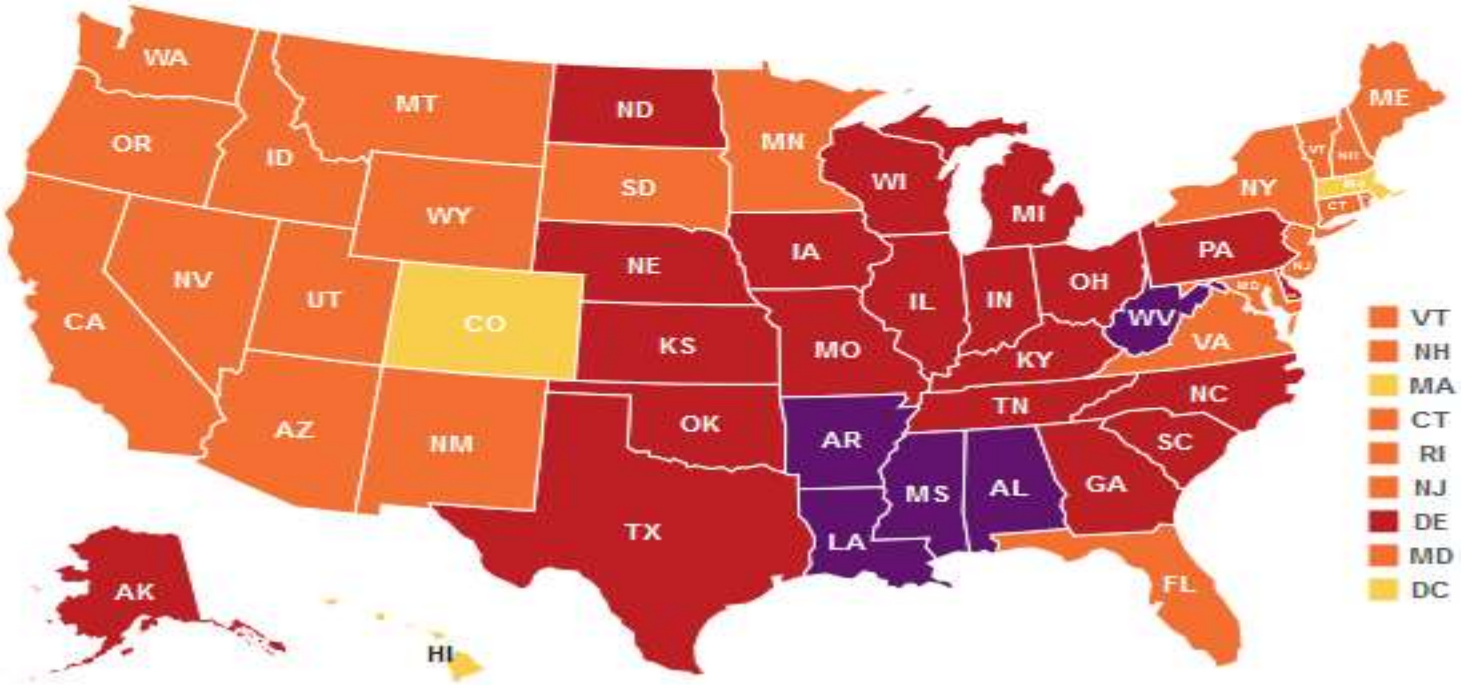
Bron: https://www.stateofobesity.org/adult-obesity/

Adult Obesity Rate by State, 2016

Select years with the slider to see historical data. Hover over states for more information. Click a state to lock the selection. Click again to unlock.

Percent of obese adults (Body Mass Index of 30+)

0 - 9.9% | 10 - 14.9% | 15 - 19.9% | 20 - 24.9% | 25 - 29.9% | 30 - 34.9% | 35%+

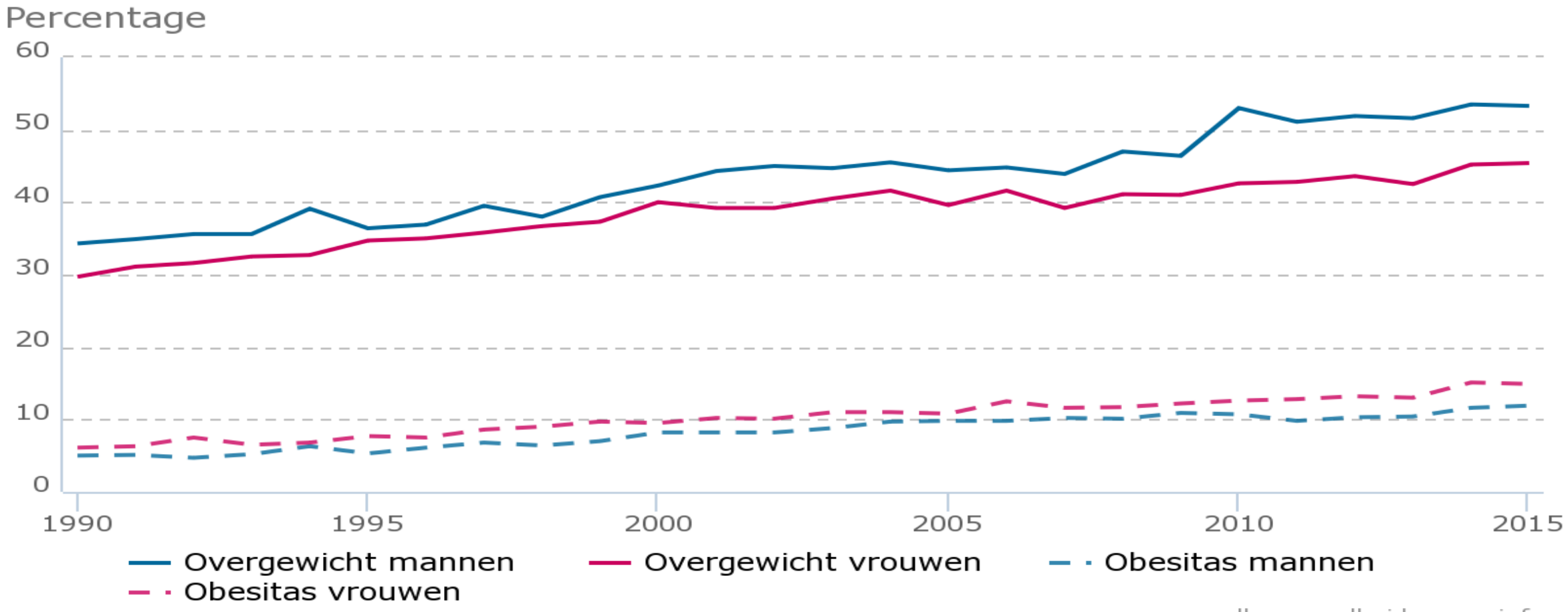


Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

Bron: https://www.stateofobesity.org/adult-obesity/

Volwassenen met overgewicht en obesitas, 1990-2015

18 jaar en ouder



volksgezondheidenzorg.info

Obstructief SlaapApneu (OSA)

→ Risicofactoren OSA alom aanwezig

- Prevalentie OSA (bij middelbare leeftijd):
  - Populatiestudie Zwitserland*:
    - Mannen: 49%
    - Vrouwen: 23%
  - Geschat voor Nederland**:
    - 29% - 49% (afhankelijk va

→ 2.5 – 4 miljoen patiënten!

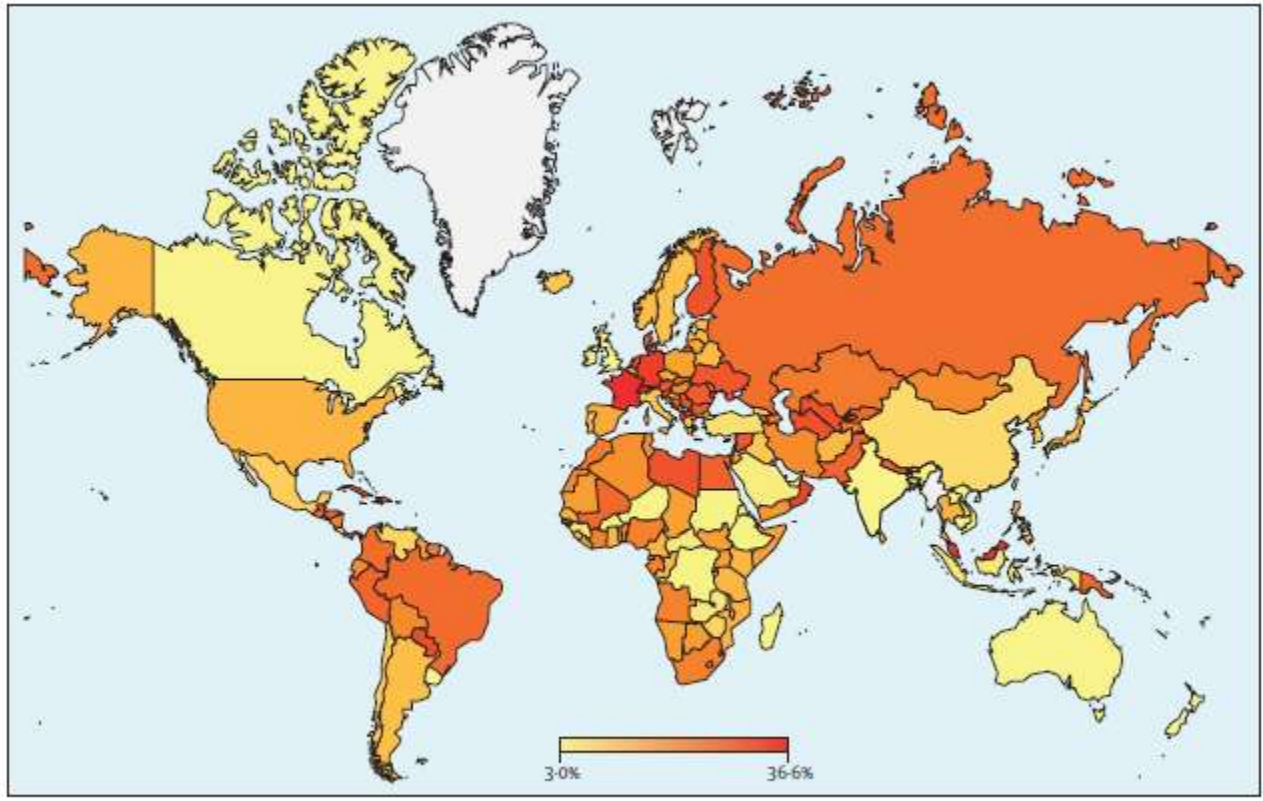
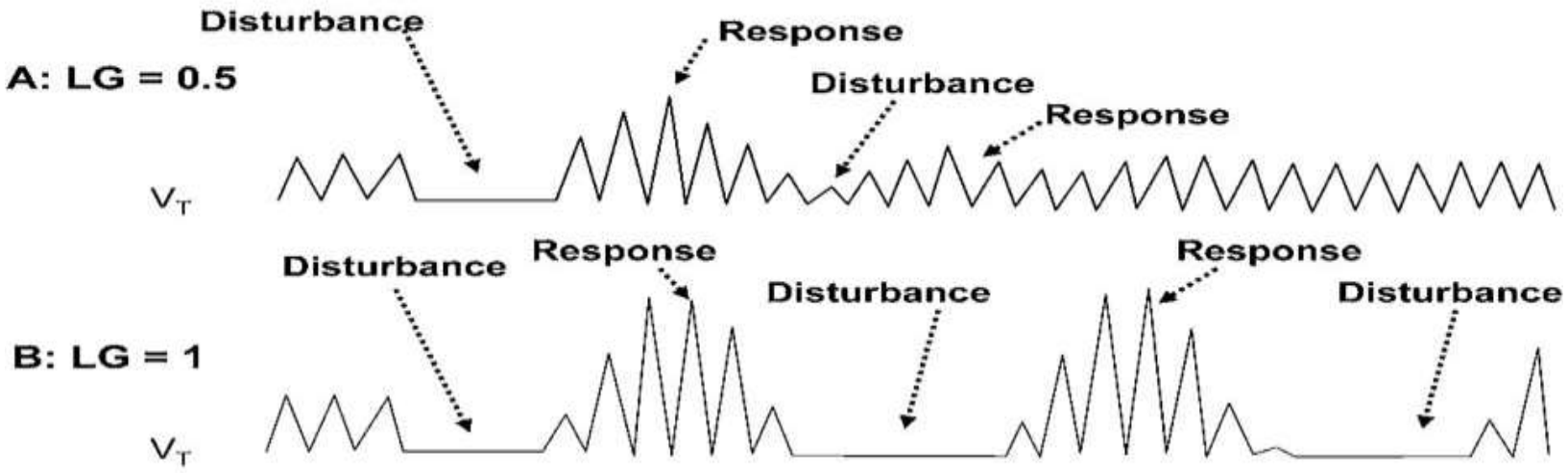


Figure 4: Global heat map of estimated prevalence of obstructive sleep apnoea (AHI 15 or more events per h) for each country
AHI=apnoea-hypopnoea index.

* Heinzer et al. *Lancet Respir Med* 3.4 (2015)
** Benjafield et al. *Lancet Respir Med* 7.8 (2019)

Centraal SlaapApneu (CSA)

- Instabiele ademregulatie, apneus door wegvallen ademdrive
- Meestal (zeker bij cardiale pathologie) in periodiek patroon met afwisselende hyperpneu en apneu (Cheyne-Stokes)



White DP. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 172:1363-70

Centraal SlaapApneu (CSA)

- Komt veel minder voor dan OSA (+/- 5% van alle slaapapneu)
- Vaker asymptomatisch
- Oorzaken:
    - Cardiaal (hartfalen, AF, …)
    - Neurologisch (CVA, neuromotor disease, …)
    - Medicamenteus geïnduceerd
    - …

Diagnose

Polysomnografie (PSG)

of

Polygrafie (PG)

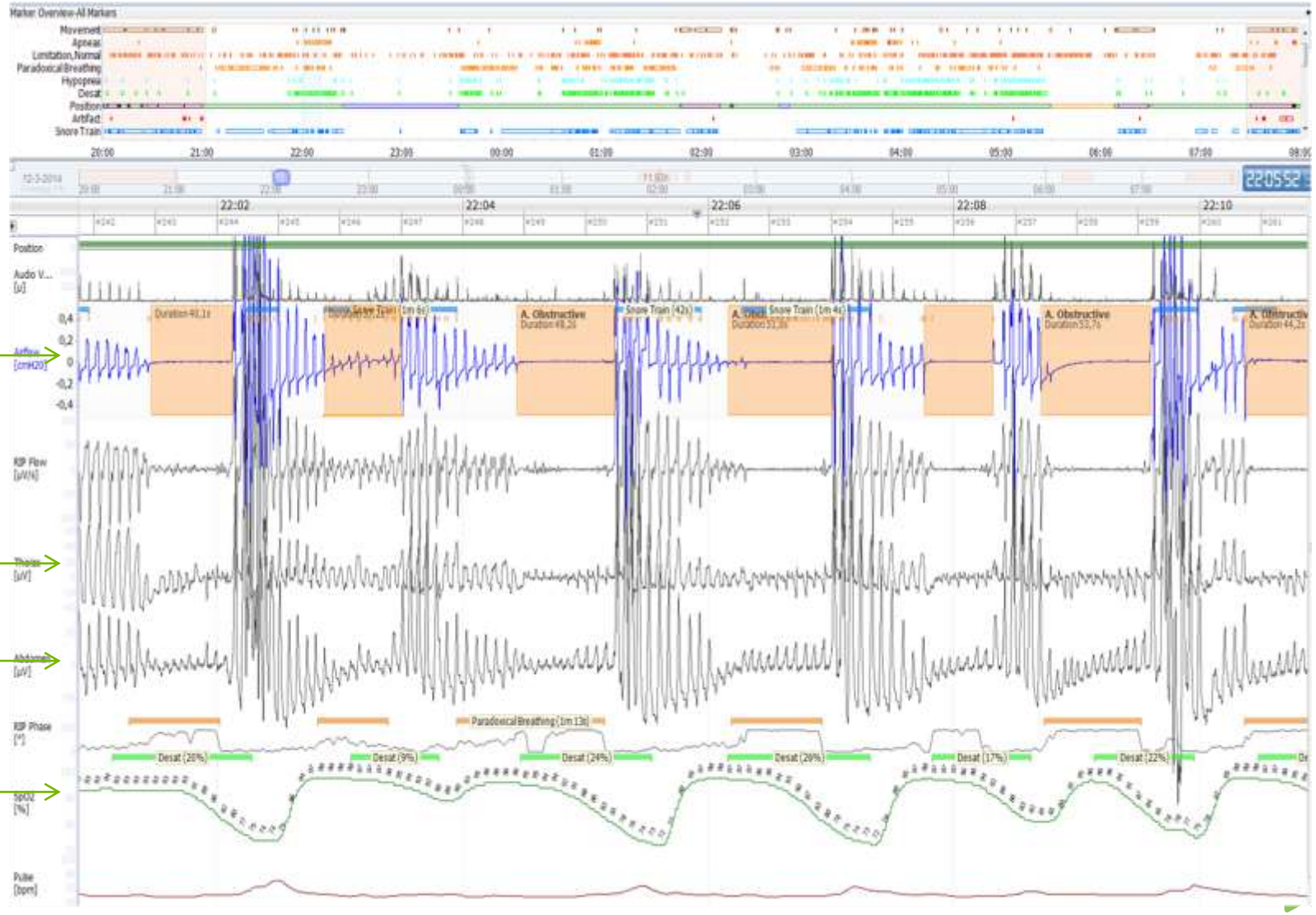
Diagnose – voorbeeld OSA

Nasale flow

Thorax beweging

Abdomen beweging

SpO2



Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

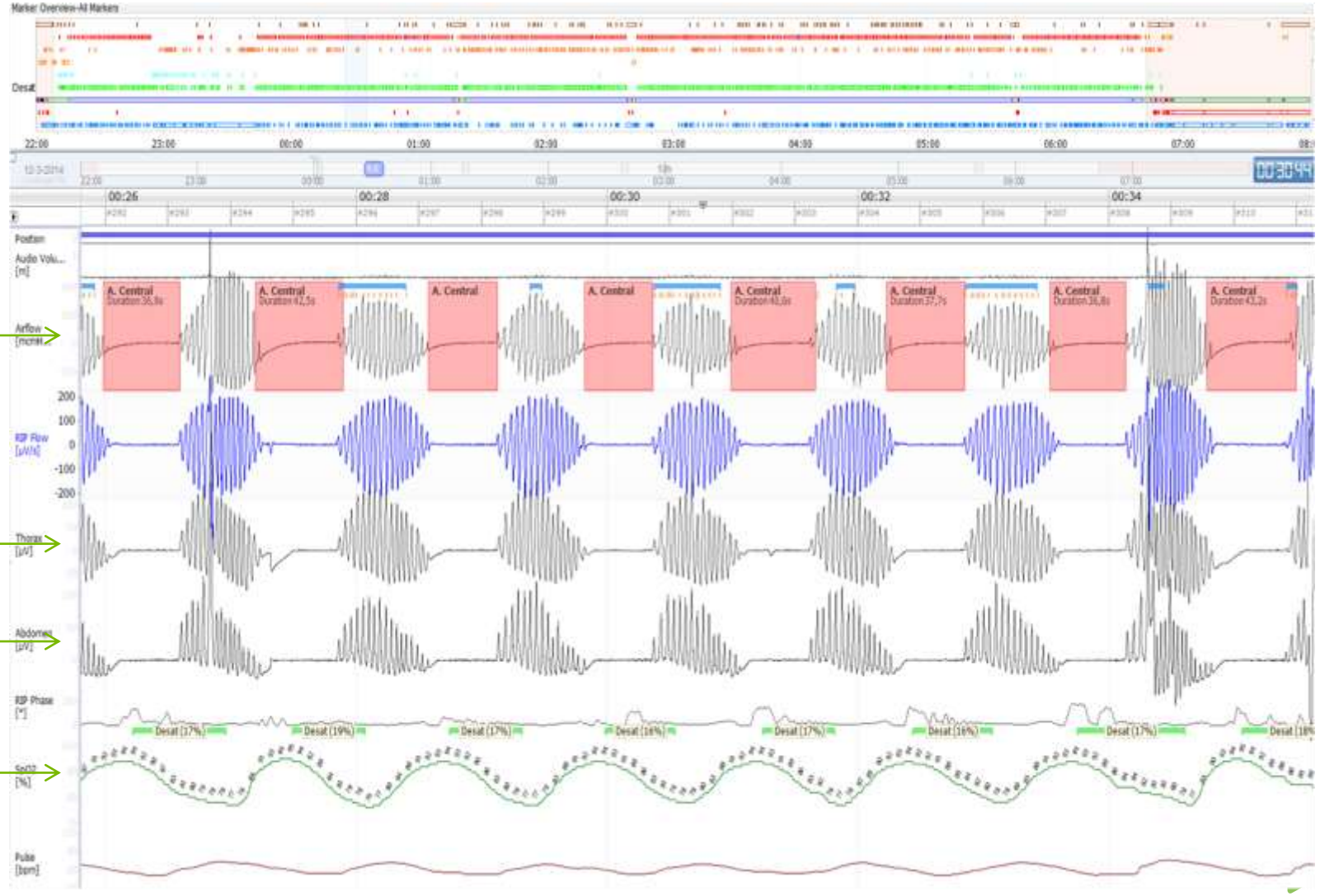
Diagnose – voorbeeld CSA

Nasale flow

Thorax beweging

Abdomen beweging

SpO2



Behandeling

- OSA:
  - Afhankelijk van aantal ademst
    risicofactoren
    - CPAP gouden standaard
    - MRA / positietherapie / chirurgie / …
    - Leefstijlaanpassingen

- CSA:
  - Onderliggende oorzaak optimaal behandelen
  - Evt. CPAP / andere modi PAP

UITDAGINGEN → TG OPLOSSINGEN

- Druk op slaapcentra stijgt door stijgende prevalentie OSA

→ Behoefte aan snelle en goedkope screeningstools

TG OPLOSSINGEN - OSASENSE

- Druk op slaapcentra stijgt door stijgende prevalentie OSA

→ Behoefte aan snelle en goedkope screeningstools

OSAsense®

TG OPLOSSINGEN - OSASENSE

- OSAsense
  - Vragenlijsten en 1 nacht zuurstofmeting
  - Snelle manier voor huisartsen om slaapapneu uit te sluiten
  - Ruwe meting in te zien door slaapcentrum
  - Ook “normale” uitslag geeft ons als slaapcentrum nuttige informatie

Sleep and Breathing (2020) 24:151–158
https://doi.org/10.1007/s11325-019-01834-2

SLEEP BREATHING PHYSIOLOGY AND DISORDERS • ORIGINAL ARTICLE

Check for updates

The use of oximetry and a questionnaire in primary care enables exclusion of a subsequent obstructive sleep apnea diagnosis

Timon M. Fabius[1,2,3] • Jeffrey R. Benistant[1] • Rick G. Pleijhuis[4] • Job van der Palen[3,5] • Michiel M. M. Eijsvogel[1,2]

Received: 13 November 2018 / Revised: 13 March 2019 / Accepted: 21 March 2019 / Published online: 6 April 2019
© The Author(s) 2019

Twentse methode moet patiënt met slaapapneu helpen

ENSCHEDE - Twentse huisartsen willen met de nieuwe onderzoeksmethode OSAsense makkelijker en goedkoper vaststellen of iemand lijdt aan slaapapneu. Nu nog lopen er in Nederland volgens onderzoek 300.000 mensen rond met de aandoening zonder dat ze het weten.

Kelly Adams 30-08-18, 05:32 Laatste update: 07:10

Tubantia, 30-08-2018

Gezondheid & sport

Diagnose slaapapneu makkelijker vast te stellen

Publicatiedatum: 27 november 2018

Tijd voor MAX, 27-11-2018

Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

TG OPLOSSINGEN - OSASENSE

- Geïmplementeerd in reguliere huisartsenzorg
- Vanaf start ondersteund door Menzis
- >2000 registraties / jaar, ca 30% geen verwijzing nodig

UITDAGINGEN → TG OPLOSSINGEN

- CPAP vaak effectief maar niet goed verdragen
  - Gebruik na 3 jaar: 40%

UITDAGINGEN → TG OPLOSSINGEN

- CPAP vaak effectief maar niet goed verdragen
  - Gebruik na 3 jaar: 40%

- Wat als CPAP en overige standaardopties niet werken?

ZENUWSTIMULATIE BIJ SLAAPAPNEU

- Obstructief slaapapneu
  → n. hypoglossusstimulatie (Inspire)

- Centraal slaapapneu
  → n. phrenicusstimulatie (Zoll Remedēe)

OSA - N. HYPOGLOSSUSSTIMULATIE (NHS)

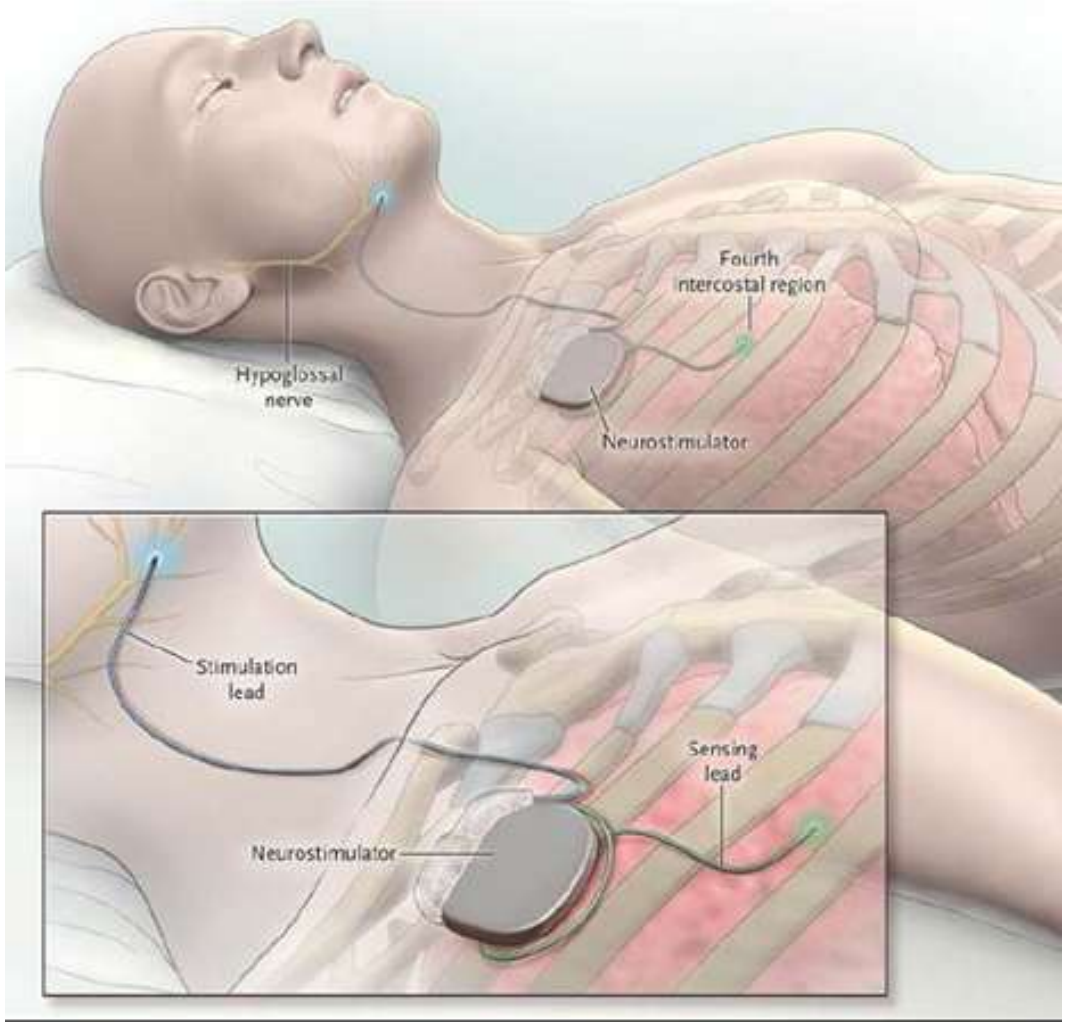
Stimulatie n. hypoglossus

→ Activatie m. genioglossus

→ Protrusie tong

→ Afname collaps BLW

“Upper airway stimulation”
“Tongzenuwstimulatie”



NHS - INDICATIE

Voor wie?

→ Matig/ernstig OSA
NL richtlijn: AHI 15-65/uur*, echter vergoeding bij AHI 20-50/uur
Aandeel centrale apneus < 25%

→ Aangetoond CPAP falen (qua gebruik en/of effectiviteit)

→ BMI < 32

→ Alternatieven dienen overwogen te zijn

→ Geen complete concentrische collaps op palitnaal niveau bij DISE

Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

* NVALT / NvKNO, “Obstructief slaapapneu (OSA) bij volwassenen – Module Nervus hypoglossusstimulatie bij OSA”, 2018, https://shorturl.at/El36i

NHS - INDICATIE

Voor wie?

→ Matig/ernstig OSA
NL richtlijn: AHI 15-65/uur*, echter vergoeding bij AHI 20-50/uur
Aandeel centrale apneus < 25%

→ Aangetoond CPAP falen (qua gebruik en/of effectiviteit)

→ BMI < 32

→ Alternatieven dienen overwogen te zijn

→ Geen complete concentrische collaps op palitnaal niveau bij DISE

Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

* NVALT / NvKNO, “Obstructief slaapapneu (OSA) bij volwassenen – Module Nervus hypoglossusstimulatie bij OSA”, 2018, https://shorturl.at/El36i

NHS - INDICATIE

Voor wie?

→ Matig/ernstig OSA
NL richtlijn: AHI 15-65/uur*, echter vergoeding bij AHI 20-50/uur
Aandeel centrale apneus < 25%

→ Aangetoond CPAP falen (qua gebruik en/of effectiviteit)

→ BMI < 32

→ Alternatieven dienen overwogen te zijn

→ <u>Geen complete concentrische collaps op palitnaal niveau bij DISE</u>

Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

* NVALT / NvKNO, “Obstructief slaapapneu (OSA) bij volwassenen – Module Nervus hypoglossusstimulatie bij OSA”, 2018, https://shorturl.at/El36i

NHS - DISE

Drug Induced Sleep Endoscopy (DISE) ter voorbereiding NHS

- Voorbeeld gunstig patroon op palatinaal niveau:

Anteroposterior collapse

Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

* Vanderveken et al. *J Clin Sleep Med* 9.5 (2013)

NHS - DISE

Drug Induced Sleep Endoscopy (DISE) ter voorbereiding NHS

- Voorbeeld ongunstig patroon op palatinaal niveau:

Concentric collapse

Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

* Vanderveken et al. *J Clin Sleep Med* 9.5 (2013)

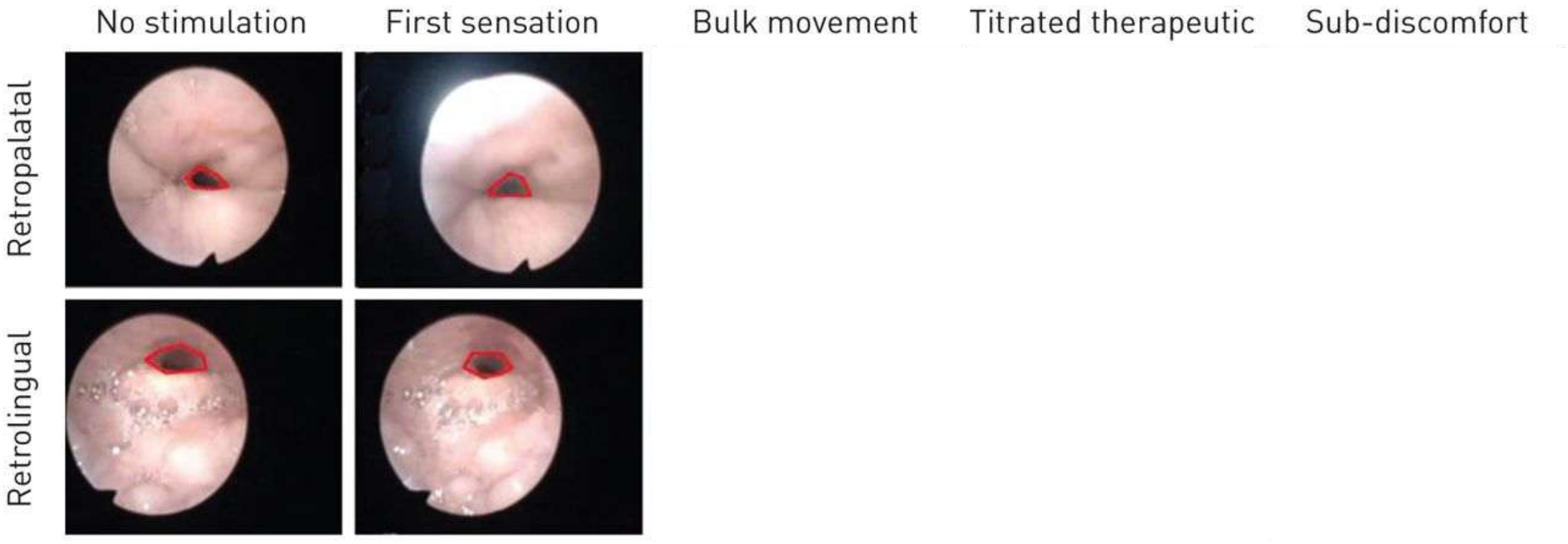
NHS - DISE

Drug Induced Sleep Endoscopy (DISE), effect NHS:

	No stimulation	First sensation	Bulk movement	Titrated therapeutic	Sub-discomfort
Retropalatal					
Retrolingual					

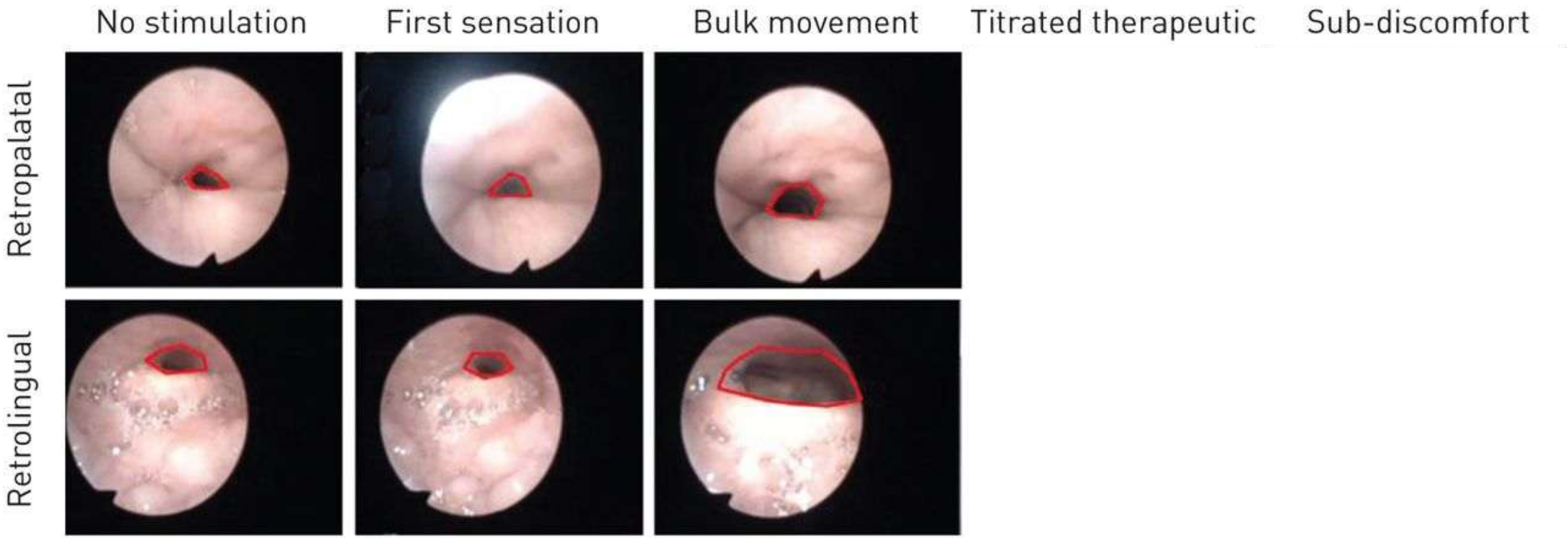
NHS - DISE

Drug Induced Sleep Endoscopy (DISE), effect NHS:



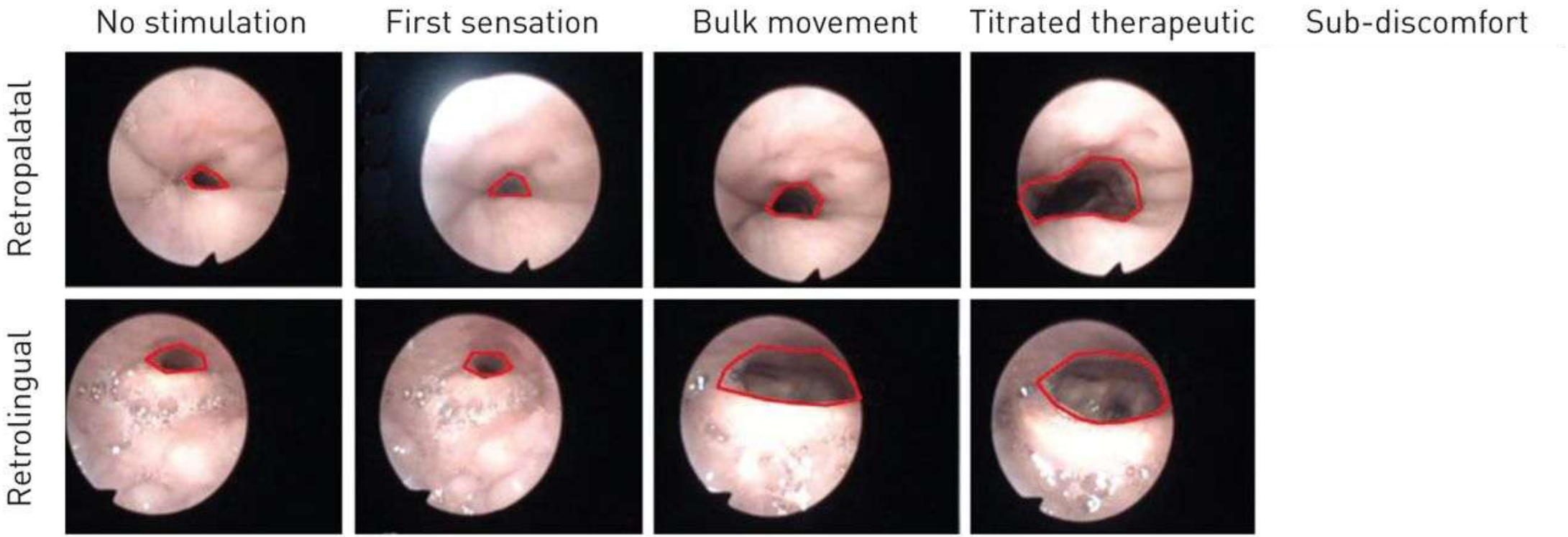
NHS - DISE

Drug Induced Sleep Endoscopy (DISE), effect NHS:



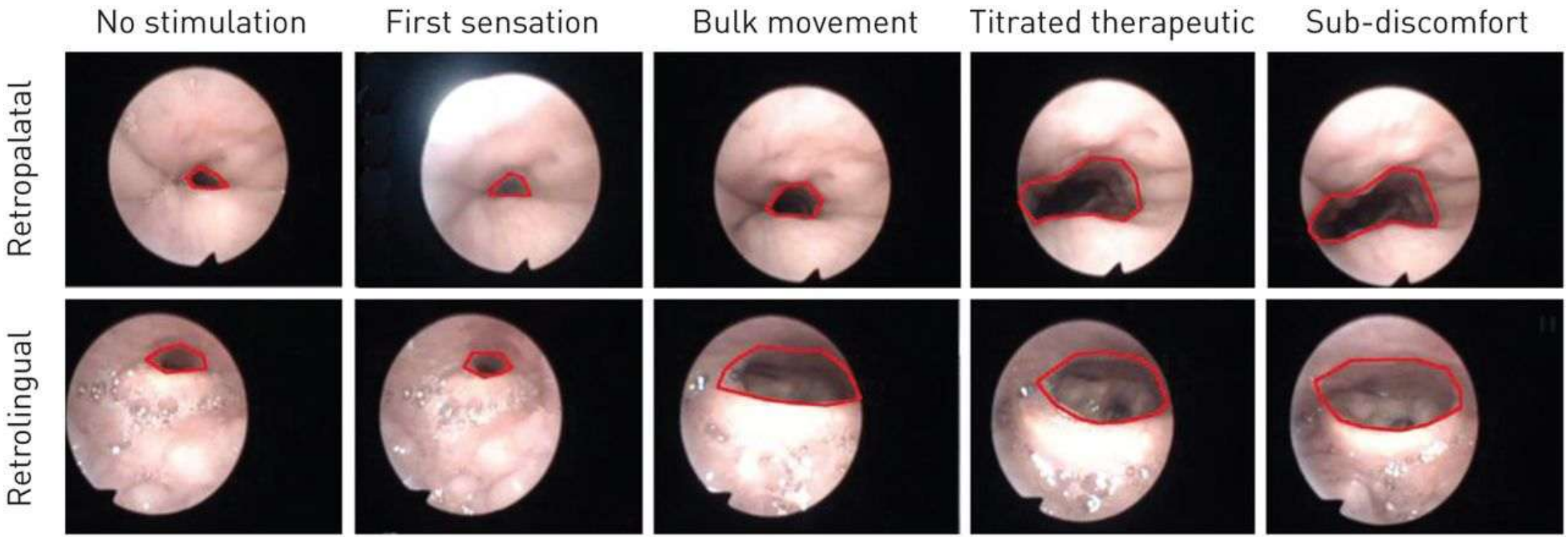
NHS - DISE

Drug Induced Sleep Endoscopy (DISE), effect NHS:

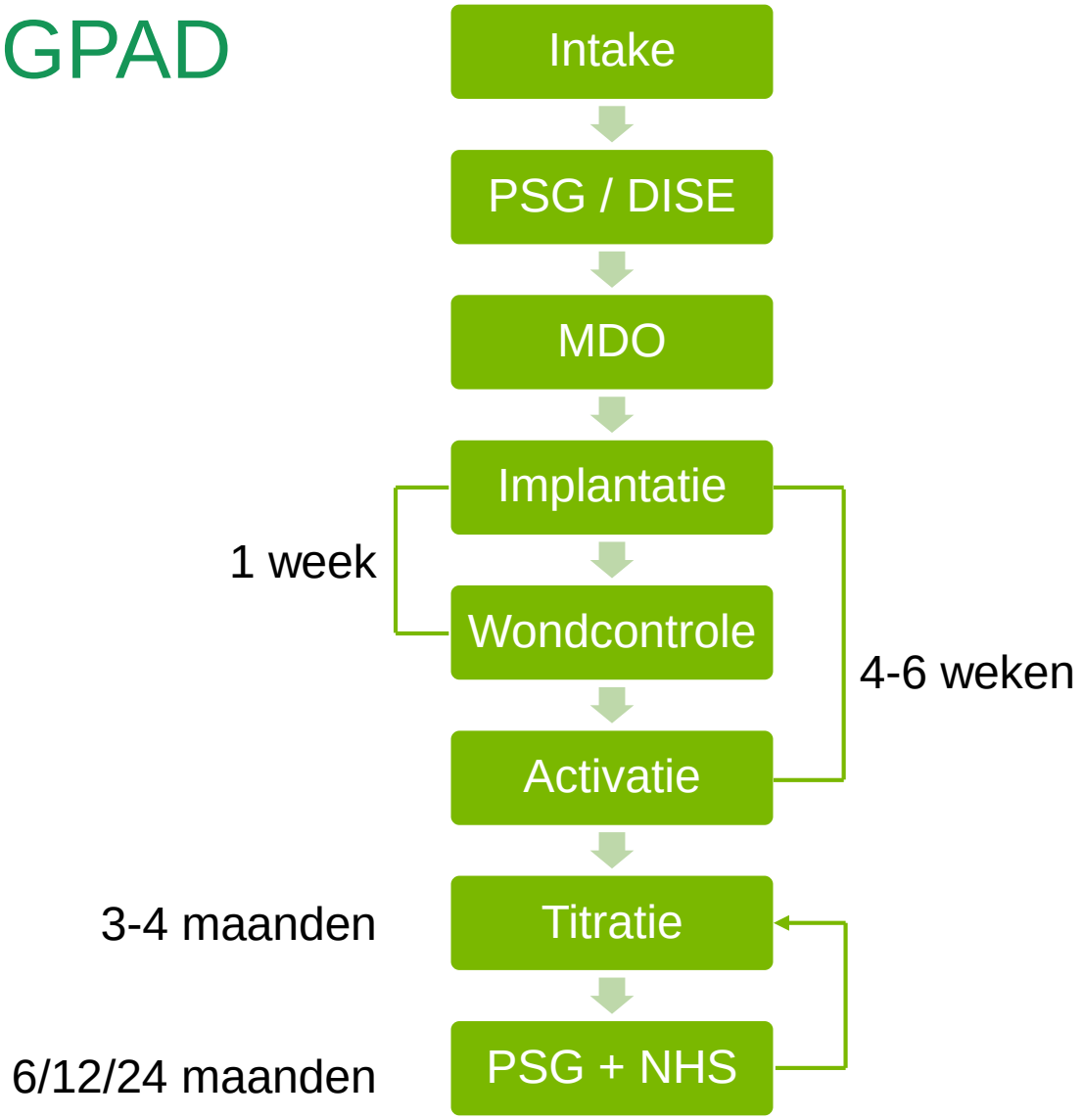


NHS - DISE

Drug Induced Sleep Endoscopy (DISE), effect NHS:



NHS - ZORGPAD



Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

ROL TG IN MST

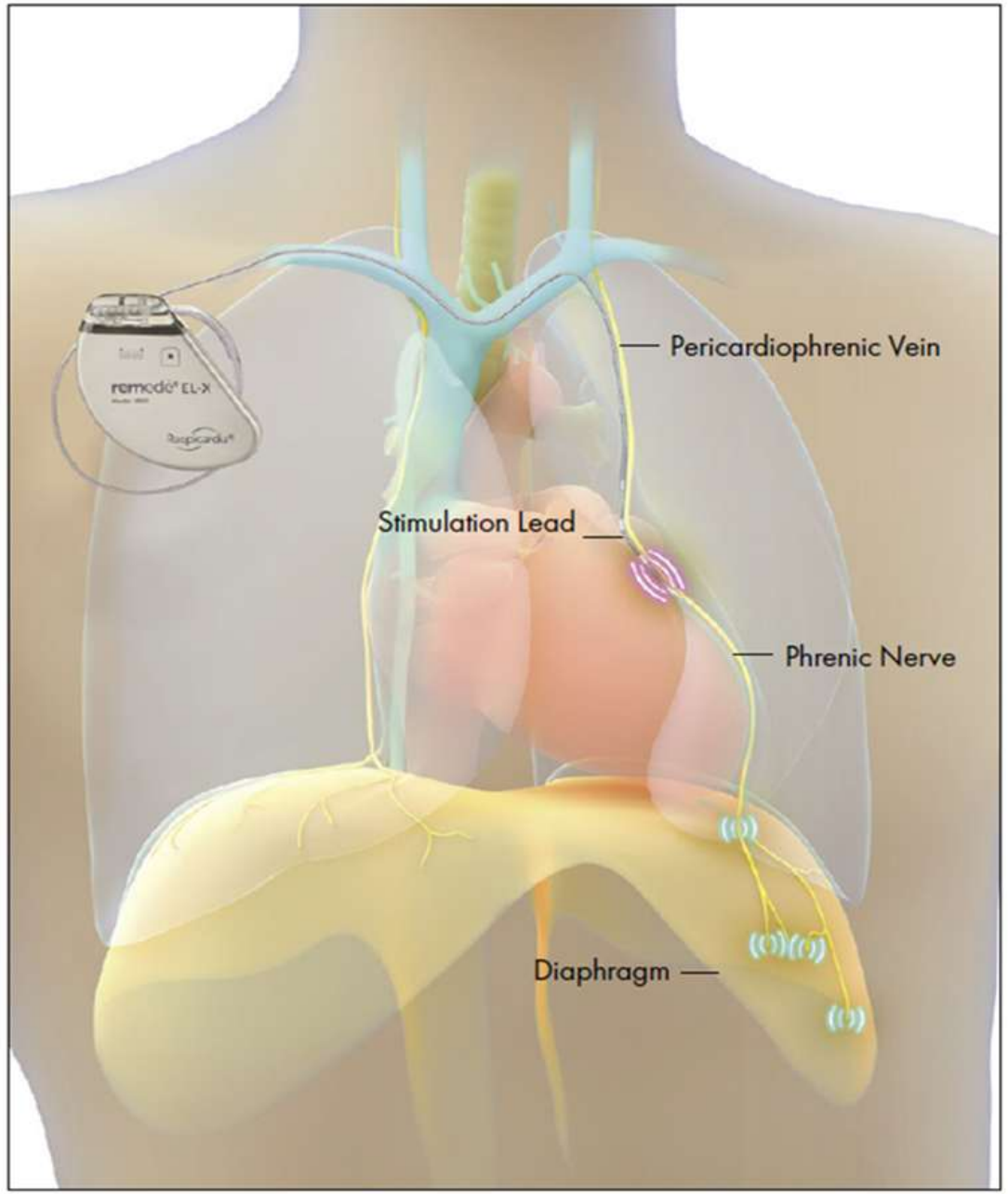
- Tongzenuwstimulatie (n. hypoglossusstimulatie)

- TG betrokken bij:
  - Selectie van geschikte patiënten
  - Voorlichting
  - Activatie
  - Afstelling
  - Follow-up

N. PHRENICUSSTIMULATIE (NPS)

Transveneus stimulatie n. phrenicus

→ Bilaterale diafragma contractie



N. PHRENI

Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

* Video courtesy of Zoll Respicardia Inc

NPS – WERKING

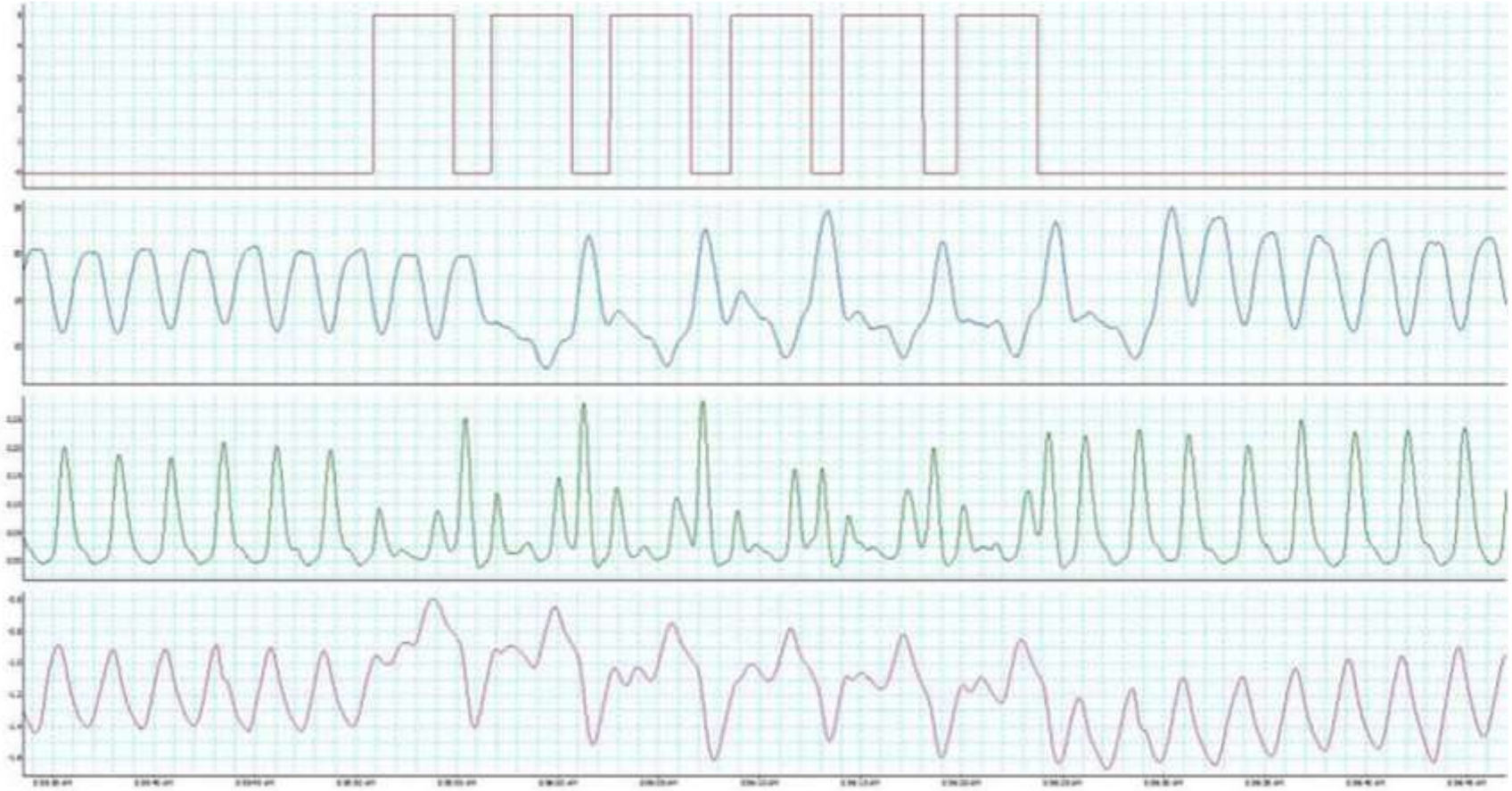
- Effect op normale ademhaling:

PNS signaal

ETCO2

Airflow

Effort Abdomen



* Ding and Zhang., J Thorac Dis, 2018

Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

NPS – WERKING

- Effect op centrale apneus tijdens slaap:

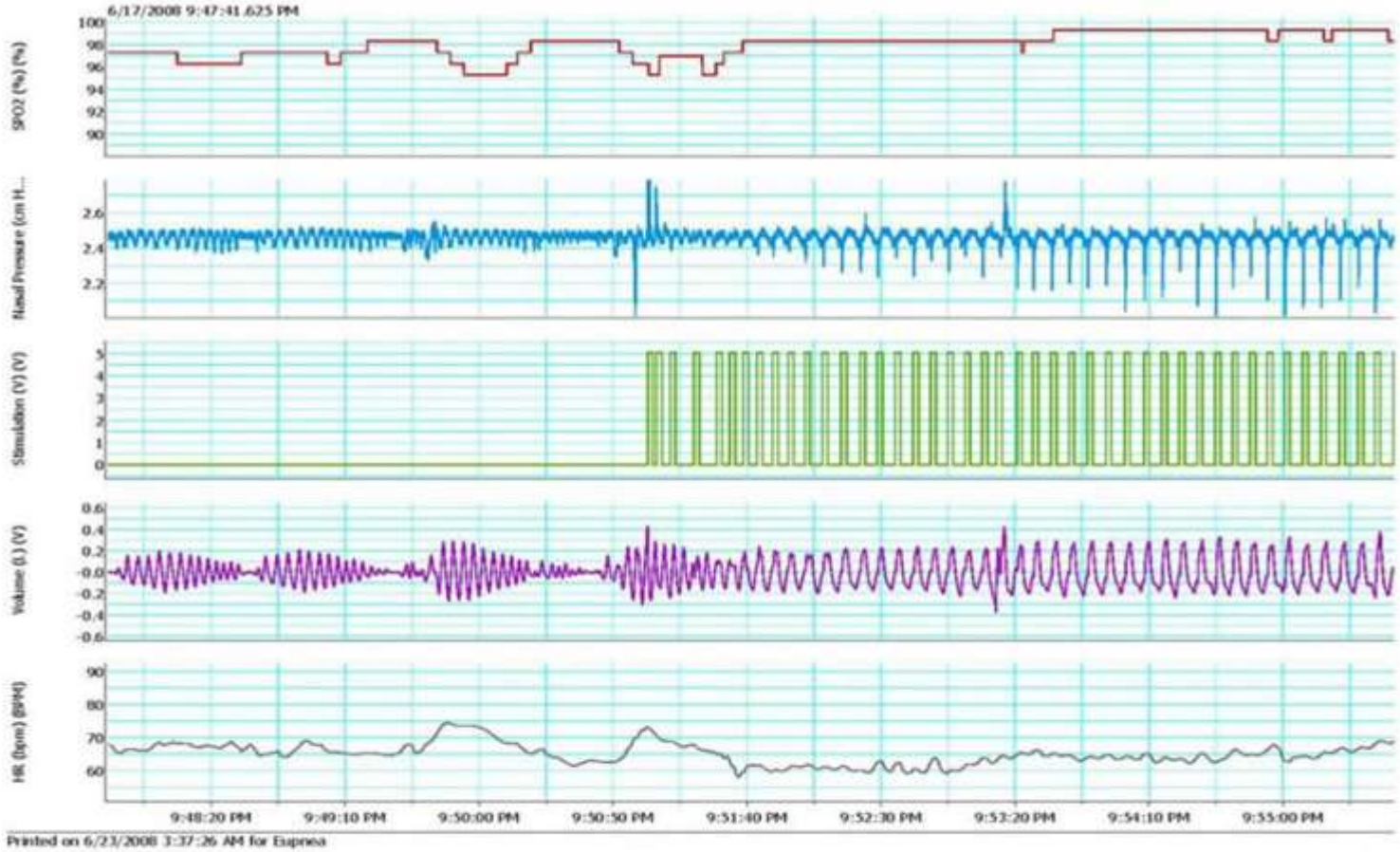
SpO2

Effort Abdomen

PNS Signaal

Airflow

Hartfrequentie



PNS uit

PNS aan

* Ding and Zhang., J Thorac Dis, 2018

NPS – WERKING

- Geen afstandsbediening, therapie wordt automatisch geactiveerd als:

It is within the pre-programmed sleeping hours…

Example
11:00 pm

…AND the patient is reclined past the programmed sleeping angle…

…AND the patient is not moving

Therapy is Paused When…

The patient sits up…

…OR the patient moves

Therapy resumes ~10 minutes after the patient returns to a reclined position and is once again still

Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

* Image courtesy of Zoll Respicardia Inc

NPS – ZORGPAD

- Follow-up:

Therapy Initiation	Optimization	Chronic Follow-up
• 4-6 weeks after implant • Device data reviewed • Patient teaching • Initial device programming • **Approximately 45 min-1 hour**	• 6 weeks after therapy initiation and/or every 6-12 weeks until therapy stable • Patient subjective assessment • Device data review • Programming changes made • Decision tree for follow-up • **Approximately 30-45 minutes**	• Every 3-6 months following individualized programming • Patient subjective assessment • Device data review • Minor programming changes • Decision tree for follow-up • **Approximately 15-20 minutes**

Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis

* Image courtesy of Zoll Respicardia Inc

SAMENVATTING

- Slaapapneu komt veel voor en heeft vaak kenmerkende klachten
- Twee vormen: obstructief / centraal
- Diagnostiek onder druk door hoge aantallen → simpele screening kan helpen
- Zenuwstimulatie kan uitkomst zijn voorzowel OSA als CSA

VRAGEN?

Medisch Spectrum Twente
een santeon ziekenhuis