

## Slaapapneu syndroom bij CVA-patiënten

Slaapapneusyndroom (SAS) wordt gekenmerkt door herhaald optreden van ademstilstanden tijdens de slaap en gaat gepaard met vermoeidheid, cognitieve stoornissen en depressie. Daarnaast hebben patiënten met SAS een verhoogd risico op hart- en vaatziekten en een (recidief) CVA. Bij CVA-patiënten is de prevalentie van SAS dan ook hoger dan in de algemene populatie. Cognitieve stoornissen ten gevolge van het CVA kunnen door SAS verergeren. De behandeling van SAS met behulp van continuous positive airway pressure (C-PAP) lijkt een positief effect te hebben op (de ernst van) deze stoornissen. Ondanks het verhoogde risico op SAS bij CVA-patiënten en de negatieve gevolgen daarvan, wordt er in de Nederlandse revalidatiecentra nog niet standaard op SAS gescreend. Dit protocol heeft als doel om revalidatiecentra in Nederland te voorzien van richtlijnen over wat nodig is om een gespecialiseerd SAS-team op te zetten of gericht te verwijzen naar andere instellingen voor SAS-onderzoek.

Heliomare Research & Development  
Relweg 51, 1949 EC Wijk aan Zee



Postadres:  
Postbus 78, 1940 AB Beverwijk  
T 088 920 82 56  
E [respicare@heliomare.nl](mailto:respicare@heliomare.nl)  
I [www.heliomare.nl](http://www.heliomare.nl)



## Slaapapneu- syndroom (SAS) bij CVA-patiënten



Richtlijn voor de organisatie van screening,  
onderzoek en behandeling van SAS  
bij CVA-patiënten in de revalidatie

Irene Kos  
Justine Aaronson  
Erny Groet  
Janneke Nachtegaal  
Tijs van Bezeij  
Coen van Bennekom

---

# **Slaapapneusyndroom (SAS) bij CVA-patiënten**

---

**Richtlijn voor de organisatie van screening,  
onderzoek en behandeling van SAS  
bij CVA-patiënten in de revalidatie**

**Irene Kos**  
Justine Aaronson  
Erny Groet  
Janneke Nachtegaal  
Tijs van Bezeij  
Coen van Bennekom

## Verantwoording:

Deze richtlijn is tot stand gekomen met subsidie vanuit het innovatiefonds ZonMw als onderdeel van het Innovatieprogramma Revalidatie.



April 2012

Uitgever: Heliomare

Opmaak: Hoesel Visuele Communicatie Oplossingen, Heemskerk

Drukwerk: Drukkerij Van Hoesel, Heemskerk

Afbeelding kافت: REA College Nederland Locatie Heliomare, Wijk aan Zee

Oplage: 200 stuks

ISBN 978-90-817787-0-1

## Auteurs:

Irene Kos

Justine Aaronson

Erny Groet

Tijs van Bezeij

Coen van Bennekom

Janneke Nachtegaal

## Contactgegevens:

Heliomare Revalidatie

T.a.v. Irene Kos

Postbus 78, 1940 AB Beverwijk

Relweg 51, 1949 EC Wijk aan Zee

T 088 920 82 56

E [respicare@heliomare.nl](mailto:respicare@heliomare.nl)

I [www.heliomare.nl](http://www.heliomare.nl)

# Inleiding

Slaapapneusyndroom (SAS) wordt gekenmerkt door herhaald optreden van ademstilstanden tijdens de slaap en gaat gepaard met vermoeidheid, cognitieve stoornissen en depressie.<sup>1,2</sup> Daarnaast hebben patiënten met SAS een verhoogd risico op hart- en vaatziekten en een (recidief) CVA.<sup>3,4</sup> Bij CVA-patiënten is de prevalentie van SAS dan ook hoger dan in de algemene populatie.<sup>5</sup> Uit een pilotstudie binnen Heliomare Revalidatie bleek dat reeds aanwezige stoornissen bij CVA-patiënten ten gevolge van een CVA door SAS verergeren.<sup>6</sup> Ook leek de behandeling van SAS met behulp van continuous positive airway pressure (C-PAP) een positief effect te hebben op deze stoornissen. Ondanks het verhoogde risico op SAS bij CVA-patiënten en de negatieve gevolgen daarvan, wordt er in de Nederlandse revalidatiecentra nog niet standaard op SAS gescreend. In Heliomare Revalidatie wordt sinds 2007 als vast onderdeel van de intake bij alle CVA-patiënten een vragenlijst gebaseerd op de richtlijnen voor klachten bij SAS van het kwaliteitsinstituut voor de gezondheidszorg CBO afgenomen.<sup>7</sup> Deze screeningslijst lijkt een geschikte voorspeller te zijn voor SAS bij CVA-patiënten, maar dit is niet eerder onderzocht. ZonMw heeft om deze reden een innova-

tieproject toegekend aan Heliomare Revalidatie. Doel van dit project is enerzijds het door ontwikkelen en valideren van deze screeningslijst als eenvoudig screeningsinstrument, gericht op het opsporen van SAS bij CVA-patiënten. Anderzijds worden er praktische richtlijnen opgesteld voor de organisatie van een gespecialiseerd behandelteam, zodat diagnostiek en behandeling van SAS binnen de revalidatie beter mogelijk wordt.

Dit protocol heeft als doel om revalidatiecentra in Nederland te voorzien van richtlijnen over wat nodig is om een gespecialiseerd SAS-team op te zetten of gericht te verwijzen naar andere instellingen voor dit onderzoek. Naast het uitvoeren van het slaaponderzoek is het gespecialiseerde SAS-team ook verantwoordelijk voor de begeleiding van de patiënt en familie bij het aanmeten en blijvend gebruik van CPAP, om zo het succes op een geslaagde behandeling te vergroten. Het protocol omvat praktische richtlijnen, zowel op inhoud als procesmatig.

Wijk aan Zee, maart 2012

---

# Inhoudsopgave

---

Hoofdstuk 1:	Huidige situatie .....	7
	Opbouw richtlijn .....	8
Hoofdstuk 2:	Aanmeldingsfase.....	9
Hoofdstuk 3:	Screeningsfase .....	11
Hoofdstuk 4:	Onderzoeksfase .....	13
	Sub fase 1: Pulse-oxymetrie onderzoek.....	14
	Sub fase 2: Polygrafie onderzoek .....	16
Hoofdstuk 5:	Behandelfase.....	19
	Proefbehandeling en vergoeding.....	19
Hoofdstuk 6:	Nazorgfase .....	21
Hoofdstuk 7:	Financiële onderbouwing.....	23
	Materiële kosten onderzoek.....	23
	Materiële kosten proefperiode.....	23
	Personele kosten verpleegkundige per fase .....	24
	Personele kosten revalidatiearts per fase .....	24
	Scholingskosten.....	24
	Kosteneffectiviteit.....	24
Hoofdstuk 8:	Afkortingen .....	25
Bijlagen	Bijlage 1 : Brief bij opname .....	27
	Bijlage 2: Screeningslijst.....	29
	Bijlage 3: Protocol Pulse-oxymetrie.....	31
	Bijlage 4: Protocol Polygrafie.....	33
	Bijlage 5: Kosten overzicht onderzoek en behandeling.....	35
Literatuur	.....	39

## Hoofdstuk 1: Huidige situatie

Gemiddeld worden in Heliomare Revalidatie 150 CVA-patiënten per jaar behandeld. Al deze patiënten worden bij opname schriftelijk geïnformeerd over de procedure rondom SAS-screening. In de eerste week van opname start de screening waarbij een vragenlijst wordt ingevuld gericht op klachten gerelateerd aan SAS. De patiënten krijgen vervolgens gedurende de nacht een pulse-oxymeter. Hiermee wordt de mate van zuurstofdesaturatie in het bloed vastgesteld. Op basis van de uitslag op de pulse-oxymeter, desaturatie-index > 5 per uur, wordt bij ongeveer 70% van de patiënten een uitgebreider slaapapneu-onderzoek (polygrafie/ polysomnografie) uitgevoerd. Op grond van polygrafie of polysomnografie wordt bij 70% van deze

patiënten SAS gediagnosticeerd. Indien SAS is vastgesteld, krijgt de patiënt een CPAP proefbehandeling aangeboden. Bij ongeveer 50% van alle CVA-patiënten wordt door middel van slaaponderzoek slaapapneu vastgesteld, hiervan gebruikt 50% CPAP blijvend.

Voor de afname van de vragenlijst en het uitvoeren van het SAS-onderzoek beschikt Heliomare Revalidatie over een speciaal voor dit doel samengesteld en opgeleid respicarteam, bestaande uit revalidatieartsen, nurse-practitioners en gespecialiseerde verpleegkundigen. Ook het blijvend gebruik van de CPAP wordt begeleid door dit respicarteam. De naaste omgeving (verpleging en familie) wordt daarbij betrokken. Heliomare Revalidatie staat inmiddels bekend als expertisecentrum slaapapneu in combinatie met neurologische en neuromusculaire aandoeningen.

In deze richtlijn is er voor gekozen om de benaming respicarteam te gebruiken in plaats van een gespecialiseerd SAS behandelteam. Deze benaming is overgenomen vanuit het Zwitsers Paraplegie Centrum in Notwill. Vrij vertaald is het een team dat zich bezighoudt met de zorg (care) rondom de ademhaling (respiratie). De richtlijn omvat praktische adviezen met betrekking tot de screening, onderzoek en behandeling van SAS bij CVA-patiënten.

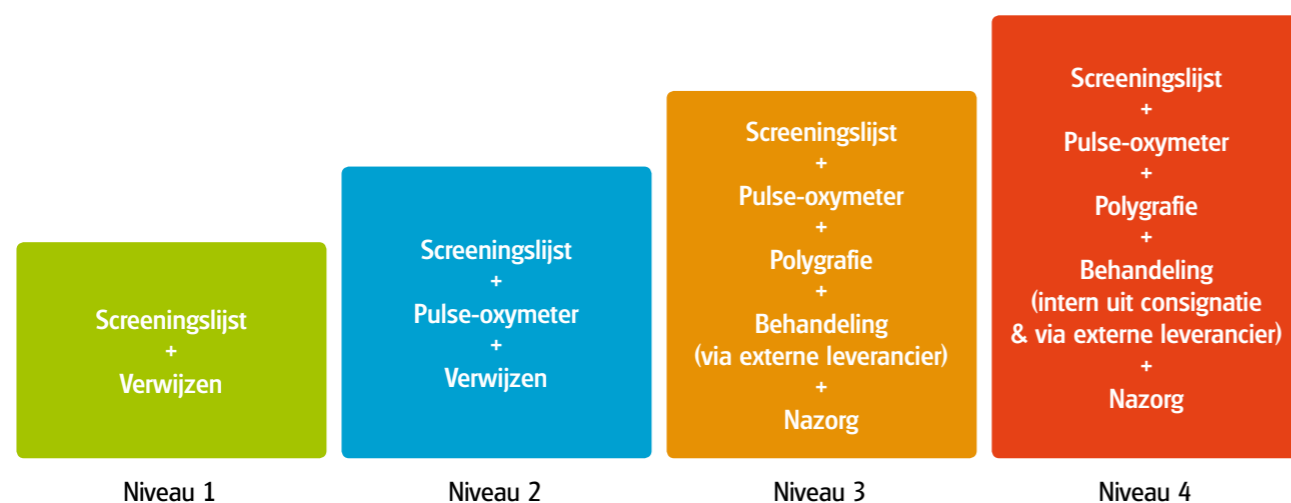
Voor meer inhoudelijke informatie rondom diagnostiek en behandeling van SAS wordt de lezer verwezen naar de CBO richtlijn 'diagnostiek en behandeling van het obstructieve slaapapneusyndroom bij volwassenen'.



## Opbouw richtlijn

De richtlijnen zijn een hulpmiddel voor de organisatie van een gespecialiseerd behandelteam binnen revalidatiecentra, zodat diagnostiek en behandeling van SAS of verwijzing naar elders beter

mogelijk wordt. Afhankelijk van de wensen en mogelijkheden kan er per centrum zelf bepaald worden welk niveau van screening, diagnostiek en behandeling bij SAS er uitgevoerd wordt.



De richtlijnen zijn opgedeeld in de volgende vijf fasen:

- aanmeldingsfase;
- screeningsfase;
- onderzoeksfase verdeeld in:
  - subfase 1 het pulse-oxymetrieonderzoek;
  - subfase 2 het polygrafieonderzoek;
- de behandelfase
- nazorgfase.

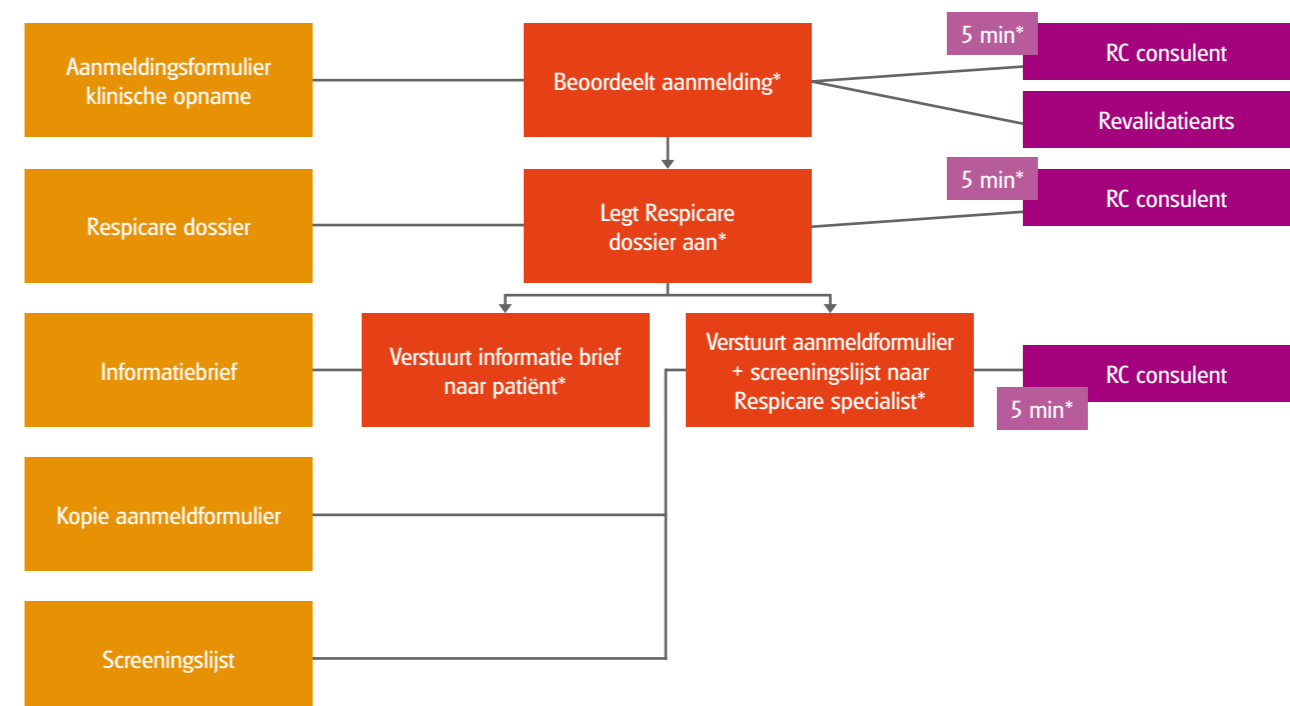
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Aanmeldingsfase	x	x	x	x
Screeningsfase	x	x	x	x
Onderzoeksfase Subfase 1		x	x	x
Onderzoeksfase Subfase 2			x	x
Behandelfase				x
Nazorgfase			x	x

## Hoofdstuk 2: Aanmeldingsfase

Het respicarteam wordt geïnformeerd over de opnamedata van (nieuwe) CVA-patiënten middels het aanmeldingsformulier van klinische opname. Op basis van dit formulier kan een eerste beoordeling van de aanmelding worden gedaan. Er wordt een start gemaakt met het aanleggen van het dossier. De CVA-patiënten ontvangen bij

opname van het respicarteam een brief met informatie over de standaardscreening bij SAS (zie bijlage 1). Een kopie van het aanmeldingsformulier plus de screeningslijst wordt verstuurd naar de gespecialiseerde verpleegkundige van het respicarteam op de afdeling waar de patiënt verblijft (zie figuur 1).

Figuur 1: Stroomschema aanmeldingsfase



\* Taken verpleegkundig consulent

### Legenda symbolen processchema's

- Begin of eind van het proces
- Activiteit
- Onderliggende werkwijze/procedure
- Beslismoment
- Document gebonden aan activiteit
- Uitvoerende

Tekst met \* aangegeven = taken RC consulent  
Tekst met \*\* aangegeven = taken revalidatiearts

## Hoofdstuk 3: Screeningsfase

De CVA-patiënten worden voor screening gezien door de gespecialiseerde verpleegkundigen behorend bij het respicarteam. Screening vindt plaats door middel van een screeningslijst (zie bijlage 2). Wanneer de screeningslijst is ingevuld en geretourneerd naar de verpleegkundig consulent wordt de patiënt op de wachtlijst geplaatst voor het pulse-oxymetrie onderzoek (zie figuur 2). Uit recent onderzoek binnen Heliomare naar de voorspellende waarde van de screeningslijst, blijkt dat deze lijst een matige voorspeller is voor SAS. Deze bevinding is in lijn met eerdere onderzoeken naar de bruikbaarheid van screeningslijsten voor SAS in de CVA populatie. Mogelijk kan dit verklaard worden door een verminderd ziekte-inzicht van de patiënten, waardoor zij de symptomen niet bij zichzelf herkennen. Dit kan het beste geïllustreerd worden met een

praktijkvoorbeeld waarbij de verpleegkundige een gesprek heeft met een CVA-patiënt: Op de vraag of de patiënt overdag wel eens in slaap valt antwoordt hij ontkennend om vervolgens even de ogen dicht te doen. Gezien de lage voorspellende waarde van de screeningslijst heeft het niet de voorkeur om SAS screening tijdens de revalidatie enkel te baseren op subjectieve klachten van de patiënt.

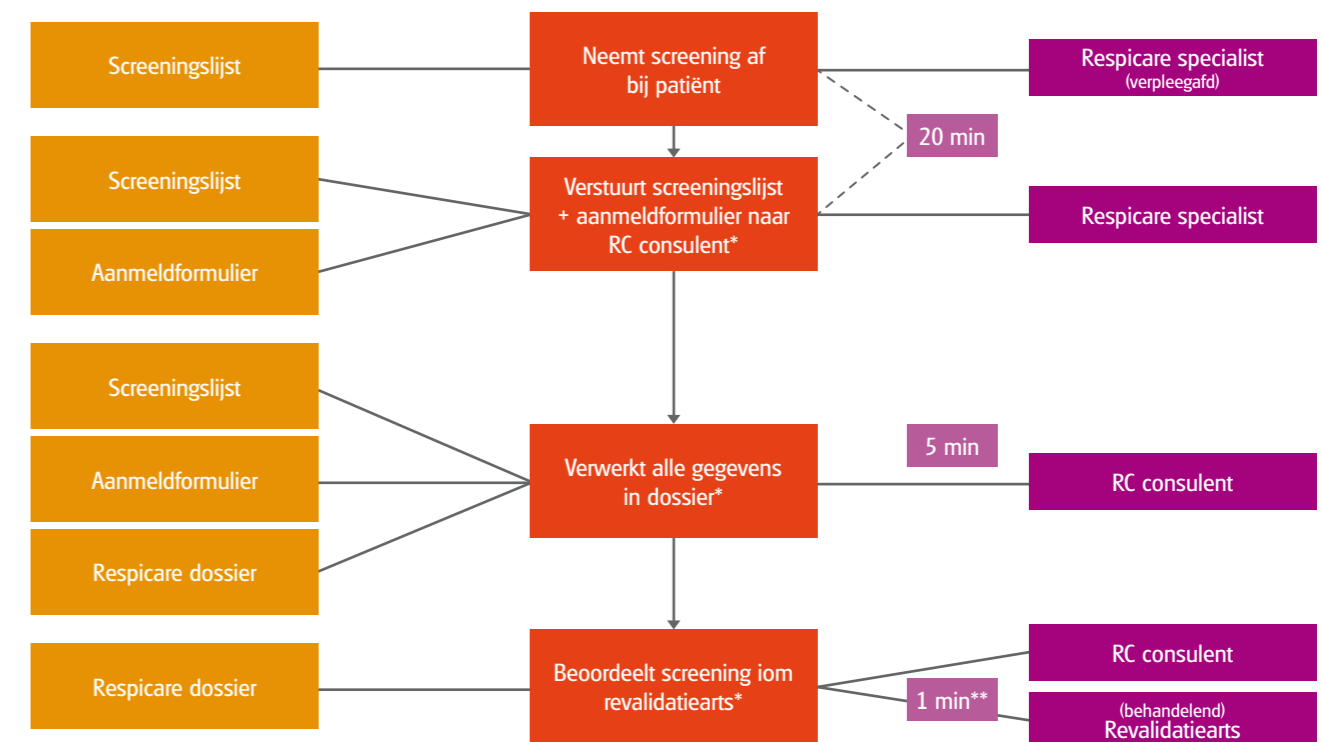
### Middelen:

- Screeningslijst

### Kennis:

- Pathofysiologie van het obstructief slaapapneusyndroom

**Figuur 2:** Stroomschema screeningsfase



\* Taken verpleegkundig consulent

\*\* Taken arts

## Hoofdstuk 4: Onderzoeksfase

Bij de diagnostiek van SAS kunnen verschillende type monitoren worden gebruikt. De American Association of Sleep Medicine (AASM) heeft eind 2007 een klinische richtlijn gepubliceerd over het gebruik van de verschillende monitoren. De werkgroep die betrokken is geweest bij de totstandkoming van de Nederlandse CBO richtlijn 'diagnostiek en behandeling van het obstructieve slaapapneusyndroom bij volwassenen' heeft het standpunt van de AASM samengevat. Via overige overwegingen zijn zij gekomen tot werkzame aanbevelingen voor de Nederlandse situatie. In de volgende paragraaf volgt een kort overzicht over de verschillende type monitoren die kunnen worden ingezet bij de diagnostiek van SAS.

De gouden standaard bij de diagnostiek van SAS is klinisch bewaakte (door laborant of video) polysomnografie, dit is een type 1 monitor. Onbewaakte polysomnografie noemt men een type 2 monitor. Onbewaakte polygrafie is een type 3 monitor en pulse-oxymetrie is een type 4 monitor. Het gebruik van type 4 monitoren wordt afgeraden bij de diagnostiek van SAS. Pulse-oxymetrie kan wel worden ingezet als screeningsinstrument om te evalueren of er kans is op de aanwezigheid van SAS.

De CBO-richtlijn stelt dat onbewaakte polygrafie, type 3 monitor, kan worden verricht wanneer er aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- aanwezige deskundigheid in slaapaandoeningen;
- voorafgaande slaaponderzoek/evaluatie;
- aanwezige matige tot grote kans op OSAS;
- geen aanwezige belangrijke relevante co-morbiditeit;
- geen verdenking op meerdere slaapaandoeningen.

Technische voorwaarden voor registratie met type 3 monitoren:

- registratie van flow, ademhalingspogingen en zuurstofsaturatiesignalen;
- registratie van ECG/ hartfrequentie en positie signalen;
- sensorkeuze volgens recente aanbevelingen (AASM 2007);
- deskundige sensorapplicatie en instructie van de patiënt;
- polygrafieapparatuur voorziet in weergave van ruwe data en signalen om manuele scoring mogelijk te maken.

Het respicarteam beschikt over de middelen om de volgende vormen van diagnostisch onderzoek uit te voeren:

- Polysomnografie onderzoek (type 2 monitor)
- Polygrafie onderzoek (type 3 monitor) optioneel met ECG of EMG
- Pulse-oxymetrie onderzoek (type 4 monitor)

Binnen Heliomare Revalidatie zijn er de volgende mogelijkheden tot aanvullend onderzoek: spirometrie, capnografie en bloedgas bepaling.



De onderzoeksfase is opgedeeld in twee subfasen die elkaar in het proces kunnen opvolgen. In deze richtlijn is er voor gekozen om enkel de subfasen te beschrijven die noodzakelijk zijn voor het diagnostisch proces om tot de diagnose SAS te komen.

### Sub fase 1: Pulse-oxymetrie onderzoek

In Heliomare Revalidatie is er voor gekozen om alle CVA-patiënten een pulse-oxymetrie onderzoek aan te bieden. CVA-patiënten hebben vaak een verminderd ziekte-inzicht en zullen zichzelf niet altijd herkennen in de symptomen van SAS.

De verpleegkundig consulent of de gespecialiseerde verpleegkundige stelt met behulp van software op de computer de pulse-oxymeter in. De CVA-patiënt en de verpleging worden geïnformeerd over het moment van de meting, dit wordt vastgelegd in het ver-

pleegkundig dossier. De avonddienst draagt zorg voor een goede aansluiting van de pulse-oxymeter (zie bijlage 5). Het is voldoende om gedurende één nacht te meten. Het respicarteam haalt de pulse-oxymeter op en upload de gegevens op de computer. Wanneer de juiste parameters voor analyse in het programma zijn ingevoerd – saturatiedaling van minimaal 3% voor een periode van 10 seconden – verschijnt er na het uploaden van de pulse-oxymeter een kant-en-klaar rapport. Handmatige analyse is niet mogelijk of noodzakelijk.

De CBO richtlijn onderschrijft de definitie van OSAS volgens de AASM richtlijn uit 1999:

“OSAS is gedefinieerd als een aandoening met klachten van overmatige slaperigheid overdag en door middel van poly(somno)grafie vastgestelde respiratoire events (>5 per uur) van het obstructieve of gemengde type die de klachten van de patiënt verklaren.”

Een desaturatie-index > 5,0 per uur en de aanwezigheid van vermoeidheidsklachten kan een indicatie zijn voor OSAS. Vermoeidheid is een van de meest voorkomende symptomen na het doormaken van een CVA. Door veelal matig ziekte-inzicht is de gemiddelde CVA-patiënt niet goed in staat om een objectieve beoordeling te geven ten aanzien van de mate van zijn vermoeidheid. Daarom is er voor gekozen om alle CVA-patiënten met een desaturatie-index > 5,0 per uur te includeren voor polygrafie vervolgonderzoek.

De CVA-patiënten met een desaturatie-index > 5,0 per uur komen in aanmerking voor polygrafie onderzoek. Tijdens de visite van het respicarteam koppelt de respicare-arts de uitslag terug aan de CVA-patiënt en vraagt hem/haar toestemming voor het uitvoeren van vervolgonderzoek middels polygrafie (zie subfase 2). De patiënt komt op de wachtlijst voor polygrafieonderzoek (zie figuur 3).

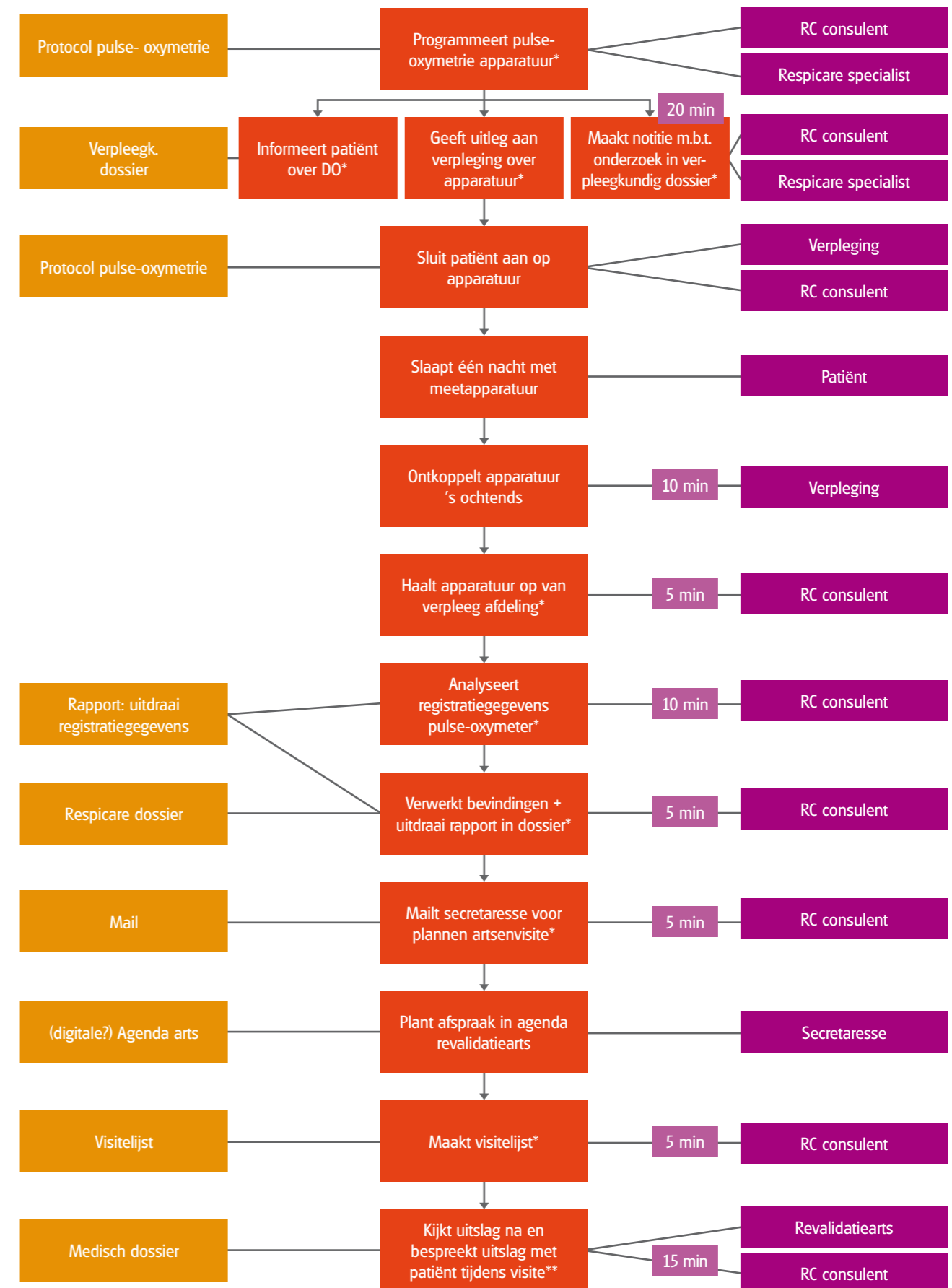
#### Middelen:

Pulse-oxymeter + compatibel software programma (oplaadbare) AAA batterijen (afhankelijk van type pulse-oxymeter) sensorpleisters (afhankelijk van type aansluiting, dit is niet noodzakelijk bij clip aansluiting)

#### Kennis:

Kennis ten aanzien van programmeren en interpreteren van de pulse-oxymeter onderzoeken, gebruiksaanwijzing fabrikant geeft in principe voldoende informatie.

**Figuur 3:** Stroomschema sub fase 1: Pulse-oxymetrie onderzoek



\* Taken verpleegkundig consulent

\*\* Taken arts

## Sub fase 2: Polygrafie onderzoek

Binnen Heliomare Revalidatie wordt standaard gebruik gemaakt van onbewaakte polygrafie.

Onbewaakte polysomnografie onderzoek is tevens binnen Heliomare Revalidatie, maar wordt niet standaard ingezet in verband met de extra belasting die het onderzoek oplevert voor zowel patiënt als verpleging. Zoals eerder aangegeven is het belangrijk dat er moet worden voldaan aan de voorwaarden die worden gesteld voor het uitvoeren van polygrafie onderzoek. Indien polygraaf en toebehoren niet goed worden aangebracht kan er dataverlies optreden. De CBO richtlijn geeft aan dat er bij 3-18% van type 3 polygrafen er dataverlies optreedt waardoor in 13-20% adequate interpretatie niet mogelijk is (CBO, 2009). Technisch falen berust meestal op dataverlies van door verkeerde sensorapplicatie of loszittende sensor, dan wel is patiënt gerelateerd (veel wakker, nachtelijke onrust).

De verpleegkundig consulent programmeert de polygrafie apparatuur en informeert patiënt en de verpleging op de dag van het onderzoek. Dit wordt tevens vastgelegd in het verpleegkundig dossier. Bij de voorbereiding op het polygrafie onderzoek wordt er bij de patiënt de omvang van thorax en abdomen gemeten. In Heliomare Revalidatie worden deze waarden al tijdens de screening gemeten. Op basis van de omvang van thorax en abdomen worden de banden gebruiksklaar gemaakt.

De polygrafie apparatuur kan ingesteld worden op automatische activatie en deactivatie of kan handmatig worden geactiveerd. Om de verpleging tijdens avond/nachtdienst zo min mogelijk te belasten gaat de voorkeur uit naar automatische activatie van de polygrafie, zo kan de verpleging de apparatuur al op een eerder tijdstip aansluiten. Zie bijlage 4 voor meer technische informatie met betrekking tot het aansluiten van de polygrafie. De volgende ochtend wordt de patiënt door de verpleging geholpen met het ontkoppelen van de apparatuur. De verpleegkundig consulent haalt de apparatuur op en upload de gegevens in de computer. Voor een globale analyse van de polygrafie kan gebruik gemaakt worden van de optie 'automatische analyse'. Voor een valide uitslag is het noodzakelijk dat er een 'handmatige analyse' wordt uitgevoerd volgens de richtlijnen van de AASM (American Academy of Sleep Medicine). Het slaaprapport wordt toegevoegd in het dossier van het respicarteam. De patiënt wordt ingepland voor de visite van het respicarteam.

Tijdens de visite wordt de uitslag besproken met de patiënt. Indien diagnose SAS wordt gesteld komt de patiënt in aanmerking voor proefbehandeling en gaat hij/ zij bij akkoord door naar de behandelafdeling. Indien de patiënt geen verdere behandeling wenst wordt het proces gestopt en ontvangt de huisarts informatie over de verrichtte onderzoeken en uitslagen (zie figuur 4.).

### Middelen:

- Polygrafie apparatuur + compatibel software programma
- Neuscanules
- Re-usable en/ of disposable thorax + abdomen banden
- Sensorpleisters
- meetlint

### Kennis:

Arts/ verpleegkundig consulent:

- Kennis ten aanzien van programmeren, analyseren en interpreteren van de polygrafie onderzoeken. Deze kennis kan worden vergaard via het 'training on the job'- principe of door training/ scholing van KNF laboranten;
- Verwerven praktische vaardigheden met betrekking tot het aansluiten van polygrafie apparatuur (klinische les/ training on the job).

Gespecialiseerde verpleegkundigen en verplegend personeel op de klinische afdeling

- Verwerven praktische vaardigheden met betrekking tot het aansluiten van polygrafie apparatuur (klinische les/ training on the job).

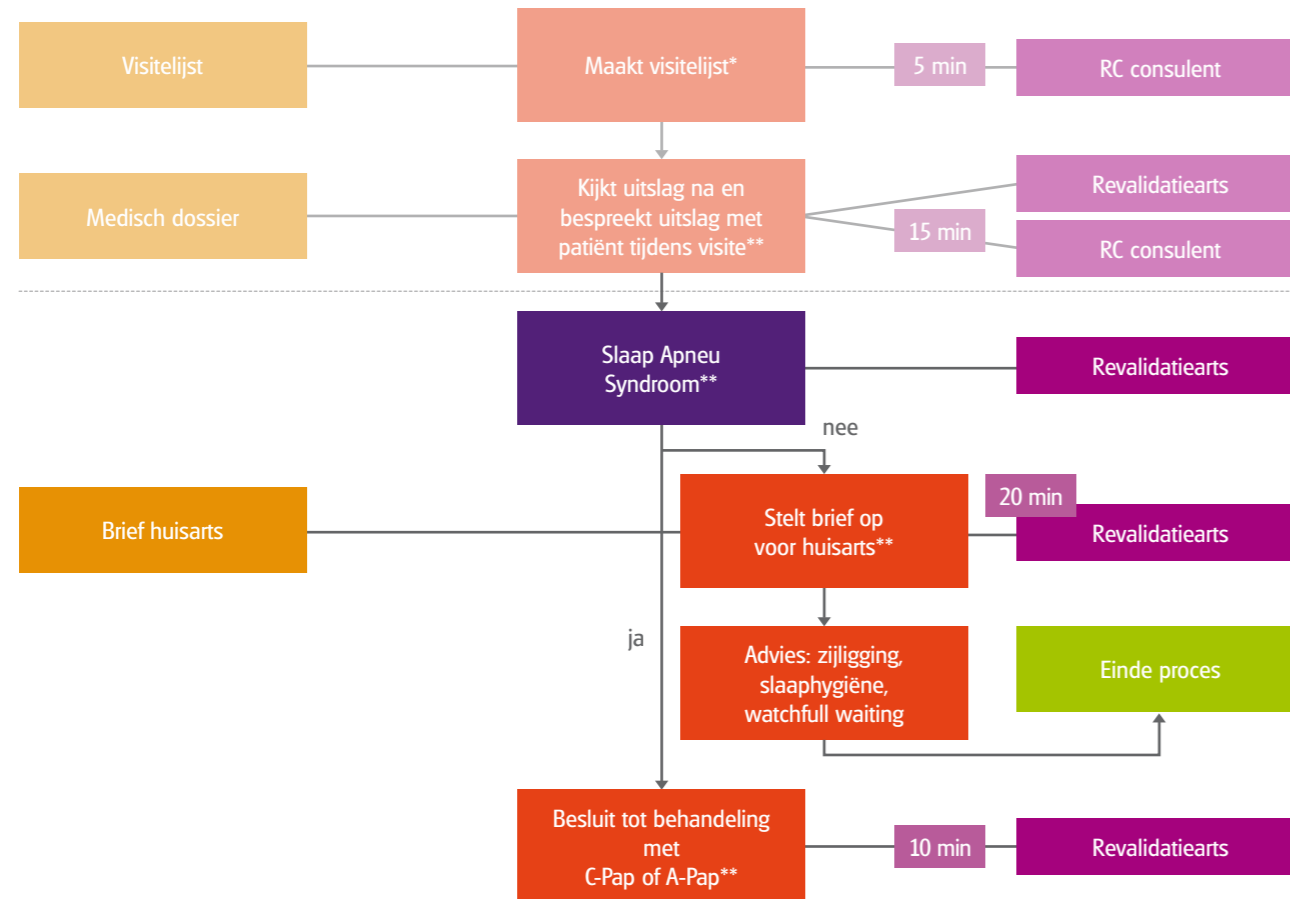
Figuur 4: Stroomschema sub fase 2: polygrafie onderzoek (zie vervolg op volgende pagina)



\* Taken verpleegkundig consulent

\*\* Taken arts

Figuur 4: Stroomschema sub fase 2: polygrafie onderzoek (vervolg)



\* Taken verpleegkundig consulent

\*\* Taken arts

## Hoofdstuk 5: Behandelfase

Indien patiënt in aanmerking komt voor de proefbehandeling met CPAP dan zal er afhankelijk van de ontslagdatum een keuze worden gemaakt tussen het starten in klinische setting (zie figuur 5) of in eigen woonomgeving. De zorgverzekeraar heeft exclusieve contracten met één of meerdere leveranciers. De zorgverzekering van de patiënt is dus bepalend voor de keuze van leverancier van de CPAP. Zie tabel voor overzicht leveranciers in Nederland. De Nederlandse Vereniging Slaapapneu Patiënten geeft op hun website een actueel overzicht van de zorgverzekeraars en firma's die CPAP mogen leveren.

Leveranciers	website
ComCare Medical	www.comcaremedical.com
Farmadomo	www.farmadomo.com
Tefa	www.tefa.nl
Total Care	www.totalcaregroep.nl
Vivisol	www.vivisol.nl

### Proefbehandeling en vergoeding

Vanaf 2012 zullen de firma's geen vergoeding meer krijgen van de zorgverzekeraar voor de proefbehandeling. Proefperiodes (inclusief de noodzakelijke toebehoren) worden gezien als geneeskundige zorg en dienen gefinancierd te worden vanuit een diagnose behandel combinatie (DBC). Financiering vanuit DBC is op dit moment echter alleen mogelijk voor ziekenhuizen en niet voor revalidatiecentra.

Het respicarteam in Heliomare Revalidatie leverde voorheen de apparatuur vanuit consignatie van de leveranciers. Met ingang van januari 2012 zullen de firma's hier vergoedingen voor gaan vragen. Het respicarteam gaat daarom zelf over tot aanschaf van CPAP apparatuur ten behoeve van de proefbehandeling. Dit heeft als voordeel dat er snel na de diagnose SAS in klinische setting gestart kan worden met een proefbehandeling.

De klinische patiënt ontvangt op de afdeling, zo mogelijk samen met zijn familie, instructie van de gespecialiseerde verpleegkundige over het gebruik van de CPAP. Tevens wordt er een geschikt masker gekozen. Indien een patiënt al met klinisch ontslag is of poliklinisch in behandeling is, zal de instructie worden gegeven door de verpleegkundig consulent. Gewenning aan CPAP zal voor iedere CVA-patiënt verschillend zijn. Waar de ene patiënt direct in staat is een hele nacht met de CPAP te slapen, zal het voor de andere patiënt rustig overdag moeten worden opgebouwd totdat iemand in staat is om 's nachts met CPAP in slaap te vallen. De huidige CPAP generatie maakt het mogelijk om therapie-effect en therapietrouw in beeld te brengen.

Een proefbehandeling duurt gemiddeld 4 tot 6 weken, tijdens deze intensieve periode kunnen er mogelijke apparatuur en interface (masker) wisselingen plaatsvinden. Voor therapiecontrole of titratie is het soms noodzakelijk om een extra slaapregistratie uit te voeren middels polygrafie. Aan het einde van de CPAP proefperiode wordt het definitieve type PAP bepaald (CPAP, APAP of BiPAP). Tijdens de proefbehandeling is gestructureerde begeleiding van het respicarteam van belang voor de therapietrouw. Uit wetenschappelijk onderzoek is gebleken dat de therapietrouw zonder begeleiding erg laag ligt bij CVA-patiënten.

Bij positieve evaluatie wordt de proefbehandeling omgezet naar een definitieve behandeling en wordt de patiënt aangemeld bij de leverancier voor definitieve levering. Bij negatieve evaluatie wordt de proefbehandeling gestopt.

Zowel bij positieve als negatieve evaluatie ontvangt de huisarts schriftelijk bericht. Wanneer patiënt geen of niet voldoende baat heeft bij CPAP maar wel vermoeidheidsklachten ervaart kan een verwijzing naar een specialist (CTB, KNO, longziekten, neurologie) worden overwogen.

### Middelen:

Diverse PAP's (CPAP, APAP en BiPAP)

Diverse maskers van diverse fabrikanten, waaronder:

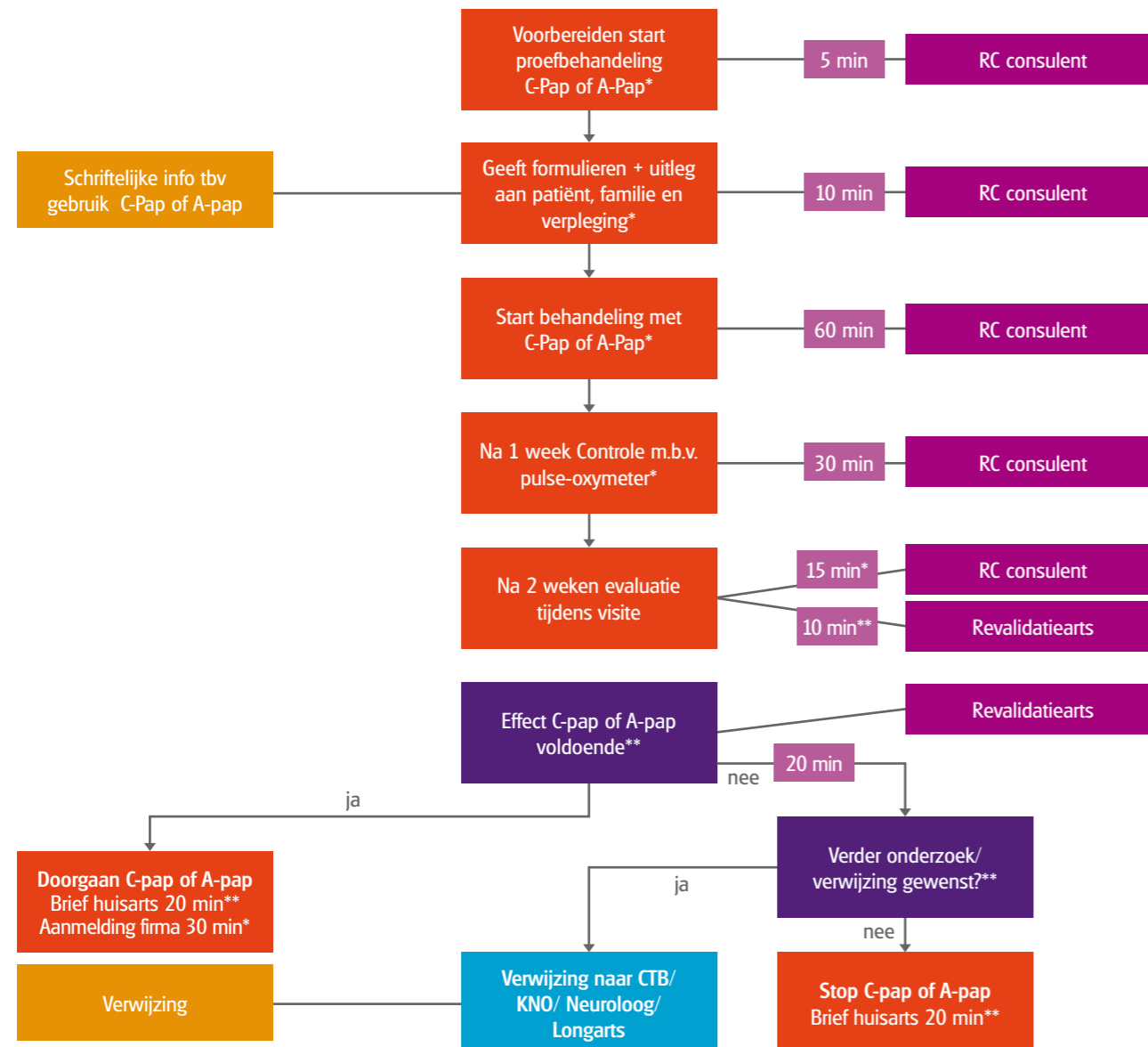
- intranasale maskers;
- neusmaskers;
- mond- neusmaskers;
- fullfacemaskers

### Kennis:

- Praktische kennis en vaardigheden rondom werking CPAP, APAP en BiPAP;
- Kennis over oorzaken van persisterende klachten;
- Kennis en vaardigheden van de aanpak van ongemakken bij CPAP behandeling.



Figuur 5: stroomschema behandelphase



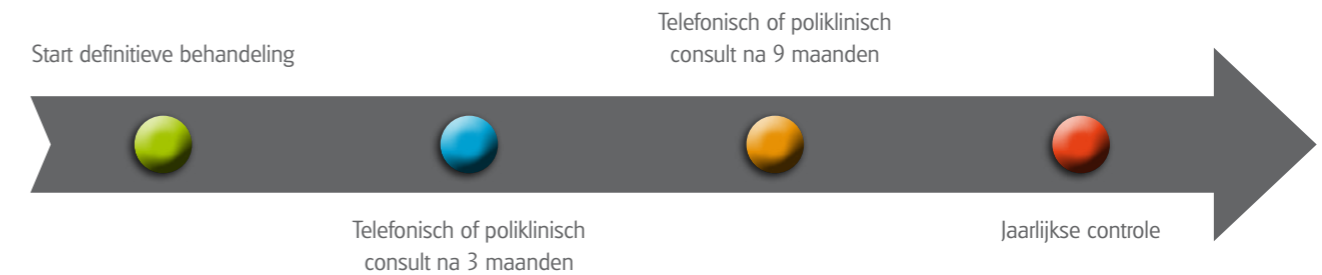
\* Taken verpleegkundig consulent

\*\* Taken arts

## Hoofdstuk 6: Nazorgfase

Na een positieve evaluatie van de proefperiode zal de CVA-patiënt de CPAP definitief in gebruik nemen. De CBO richtlijn geeft aan dat na een succesvolle proefbehandeling periodieke controle gewenst

is. Hierbij wordt medische controle op 3 en 12 maanden in het eerste jaar van CPAP gebruik specifiek benoemd en daarna is medische controle alleen op indicatie.



Het respicarteam heeft na de start van definitieve behandeling controle op 3 maanden en op 9 maanden. Vervolgens is er per patient een jaarlijkse evaluatie van het CPAP gebruik in de vorm van een telefonisch consult. De patiënt kan bij vragen of problemen altijd contact opnemen met het respicarteam. De firma/ leverancier van de apparatuur zijn bereikbaar bij technische problemen en plannen een jaarlijks technisch onderhoudsmoment in.

Na verloop van tijd kan het behandel-effect van de CPAP afnemen. Dit kan verschillende oorzaken hebben, bijvoorbeeld door het optreden van gewichtstoename of gewichtsafname. Bij gewichtstoename kan het mogelijk zijn dat de patient een hogere ingestelde druk nodig heeft. Bij gewichtsafname kan het zijn dat de AHI verlaagt en dat de patient beter uitkomt met een lagere druk of dat CPAP therapie zelfs gestopt kan worden. Het behandel-effect kan worden geëvalueerd door het uitlezen van het apparaat of door een extra controle middels pulse-oxymetrie of polygrafie met drukmeting. Ook tijdens de nazorgfase is begeleiding van het respicarteam daarom van groot belang.



## Hoofdstuk 7: Financiële onderbouwing

De financiering rondom slaapapneu-onderzoek en behandeling wordt in Nederland gefinancierd door middel van Ziekenhuis DBC's (Diagnose Behandel Combinatie). Slaapapneu-onderzoek en behandeling zijn niet opgenomen in de Revalidatie DBC's. Er is geen aparte DBC voor, wat betekent dat er tegenover de extra kosten voor apneu-onderzoek en behandeling geen vergoeding staat van de zorgverzekeraar.

De activiteiten van het respicarteam zijn van 2006 tot en met 2009 gefinancierd vanuit zorgvernieuwingsgelden. Voor een structurele en gezonde financiering wordt er jaarlijks in overleg met de medisch adviseur van het College van Zorgverzekeringen (CVZ) een budget bepaald.

Een alternatieve financieringsvorm kan eventueel worden gezocht in samenwerking met een ziekenhuis in de regio waarbij mogelijk

gebruikt kan worden gemaakt van de ziekenhuis DBC. Een patient zou dan vanuit het revalidatiecentrum kunnen worden aangemeld bij een slaappoli in een nabijgelegen ziekenhuis. Het ziekenhuis kan dan de expertise en capaciteit inhuren van het revalidatiecentrum. De DBC vergoeding komt dan ten goede van het revalidatiecentrum.

De extra kosten die apneu onderzoek en behandeling met zich mee brengen zijn opgebouwd uit materiële kosten (apparatuur en beademingsmiddelen voor onderzoek en behandeling), personele kosten (verpleegkundigen en revalidatiearts) en scholingskosten (onderhoud deskundigheid). In bijlage 5 is een uitgebreid kostenoverzicht opgenomen van onderzoek en behandeling.

*N.B. De genoemde prijzen van de apparatuur zijn richtprijzen en moeten met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. Voor exacte prijzen verwijzen wij u naar de leveranciers.*

### Materiële kosten onderzoek

Omschrijving onderzoek	Prijs per onderzoek per patient
Pulse-oxymetrie onderzoek	€ 2,50
Polygrafie onderzoek	€ 20,83
Polygrafie met drukmeting	€ 27,50
Polysomnografie	€ 21,87
Polysomnografie met drukmeting	€ 28,54

### Materiële kosten proefperiode

Het respicarteam heeft zelf CPAP en BiPAP apparatuur aangeschaft ten behoeve van de proefperiode. Wanneer er niet overgegaan wordt op 'eigen' middelen (materieel en personele kosten) dan worden kosten voor de proefperiode in rekening gebracht door de

firma. Materiële kosten (CPAP/ BiPAP + masker) voor definitieve behandeling zijn na positieve evaluatie voor rekening van de gecontracteerde firma die per behandeling een vergoeding ontvangt van de zorgverzekeraar.

Omschrijving behandeling	Prijs per proefbehandeling per patiënt
Proefperiode CPAP	€ 126,66
Proefperiode BiPAP	€ 153,33

## Personele kosten verpleegkundige per fase

Fase	Bruto tarief per uur*	Aantal uren	Totaal
Aanmeldingsfase	€ 15,81	15 minuten (0,25 uur)	€ 3,95
Screeningsfase	€ 15,81	26 minuten (0,43 uur)	€ 6,80
Onderzoeksfase	€ 15,81		
- Subfase 1 pulse-oxymetrie		70 minuten per onderzoek (1,16 uur)	€ 18,34
- Subfase 2 polygrafie		125 minuten per onderzoek (2,08 uur)	
Behandelfase	€ 15,81	140 minuten (2,33 uur)	€ 36,84
Nazorgfase	€ 15,81		
- 1e jaar		60 minuten per jaar (1 uur)	€ 15,81
- Vanaf 2e jaar		30 minuten per jaar (0,5 uur)	€ 7,90

\*(FWG 45/ inpassingstabel 23) exclusief overhead, toeslagen en sociale lasten

## Personele kosten revalidatiearts per fase

Fase	Bruto tarief per uur*	Revalidatiearts	Totaal
Aanmeldingsfase	€ 41,96	n.v.t.	
Screeningsfase	€ 41,96	n.v.t.	
Onderzoeksfase	€ 41,96		
- Subfase 1 pulse-oxymetrie		10 minuten (0,16 uur)	€ 6,71
- Subfase 2 polygrafie		45 minuten (0,75 uur)	€ 31,47
Behandelfase	€ 41,96	50 minuten (0,83 uur)	€ 34,83
Nazorgfase	€ 41,96		
- 1e jaar		Alleen op indicatie	
- Vanaf 2e jaar			

\*(Trede 3) exclusief overhead, toeslagen en sociale lasten

## Scholingskosten

Een goed functionerend team is onontbeerlijk voor goede diagnostiek en behandeling bij SAS. Er bestaat op dit moment nog geen cursorisch onderwijs in Nederland, kennis en vaardigheden zullen grotendeels worden vergaard door het 'training-on-the-job' principe. Verder zijn er diverse firma's die trainingen en klinische lessen in de praktijk kunnen verzorgen. Sinds 2009 wordt er door de Nederlandse Vereniging voor Artsen Longziekten en Tuberculose (NVALT) en het Universitair Ziekenhuis Antwerpen (UZA) een jaarlijkse slaapcursus georganiseerd die uitsluitend gericht is op laboranten (longfunctie/KNF) en OSAS verpleegkundigen.

## Kosteneffectiviteit

Een adequate behandeling van SAS zal bijdragen aan het doel van revalidatiebehandeling: mensen sneller en met zo min mogelijk beperkingen terug laten keren in de maatschappij. Behandeling met CPAP kan een positieve invloed op de kwaliteit en duur van het revalidatieproces hebben. Door het verminderen van vermoeidheid en cognitieve stoornissen zullen patiënten beter in staat zijn om te revalideren. Dit kan resulteren in kortere ligtijden in het revalidatiecentrum en het verminderen van een recidivekans op een CVA waardoor zorgconsumptie zal afnemen.

# Hoofdstuk 8: Afkortingen

## Afkortingen

AASM:	American Association of Sleep Medicine
APAP:	Automatic Positive Airway Pressure
BiPAP:	Bilevel Positive Airway Pressure
CBO:	Centraal begeleidingsorgaan (Kwaliteitsinstituut voor gezondheidszorg)
CPAP:	Continuous Positive Airway Pressure
CTB:	Centrum voor Thuisbeademing
CVA:	Cerebro Vasculair Accident
CVZ:	College van Zorgverzekeringen
DBC:	Diagnose Behandelcombinatie
ECG:	Electrocardiogram
EMG:	Electromyogram
KNF:	Klinische neurofysiologie
KNO:	Keel- neus- oorheekunde
NVALT:	Nederlandse Vereniging voor Artsen Longziekten en Tuberculose
OSAS:	Obstructief slaapapneusyndroom
SAS:	Slaapapneusyndroom
SpO2:	Zuurstofsaturatie
UZA:	Universitair Ziekenhuis Antwerpen

## Bijlage 1: Brief bij opname

**Heliomare Revalidatie**  
Respicare  
Relweg 51  
1949 EC  
**T** 088 920 82 56  
**E** respicare@heliomare.nl  
**I** www.heliomare.nl

**Betreft:** Screening en behandeling bij het Slaap Apneu Syndroom

Geachte heer/ mevrouw,

Als u in Heliomare Revalidatie bent opgenomen voor een CVA, dwarslaesie of een andere diagnose waarbij vermoeidheidsklachten zijn krijgt u een intakegesprek met een verpleegkundige van het respicare team. Tijdens dit intakegesprek wordt er een vragenlijst afgenomen waarbij mogelijke gevolgen van het slaap apneu syndroom zichtbaar worden.

Het slaap apneu syndroom is een aandoening waarbij meerdere malen tijdens de slaap de ademhaling kortdurend vermindert of stopt. Hierdoor is de kwaliteit van de slaap niet goed en voelen patiënten zich moe en futloos overdag.

Uit onderzoek binnen Heliomare blijkt dat bij dwarslaesie patiënten, CVA-patiënten maar ook andere patiënten 30 tot 50% last heeft van het slaap apneu syndroom.

Omdat tijdens een klinische opname de klachten van een slaap apneu syndroom niet altijd op de voorgrond staan is het moeilijk vooraf te bepalen wie slaap apneu syndroom heeft. Het hebben van een slaap apneu syndroom kan effect hebben op het revalidatie proces en herstel. Het is daarom belangrijk dit te onderkennen en zo nodig te behandelen.

Na het intakegesprek wordt u ingedeeld voor een slaaponderzoek. Afhankelijk van uw aandoening en/ of duur van uw verblijf in Heliomare Revalidatie volgt er een eenvoudig of uitgebreid slaaponderzoek. De verpleegkundige van het respicareteam geeft u tijdens het intakegesprek hier meer informatie over.

Mocht er uit het slaaponderzoek blijken dat er sprake is van het slaap apneu syndroom kunnen wij direct een behandeling instellen of indien nodig doorverwijzen.

Wanneer er vragen zijn dan kunt u via de verpleging van uw afdeling contact opnemen met de respicare verpleegkundigen. Ook kan er een afspraak gemaakt worden bij Tijs van Bezeij de revalidatiearts van het respicareteam.

Hopend u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben.

Met vriendelijke groet,

Tijs van Bezeij,  
revalidatiearts respicare team

## Bijlage 2: Screeningslijst

<b>Naam:</b>		Geboortedatum:	
<b>Patiëntnummer:</b>		Afd/Kamer:	
Geslacht : <input type="checkbox"/> Man <input type="checkbox"/> Vrouw		Partner: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	
<b>Datum screening:</b>			
<b>Diagnose:</b>	<input type="checkbox"/> CVA	<input type="checkbox"/> Infarct <input type="checkbox"/> Bloeding <input type="checkbox"/> SAB	Opmerkingen:
	<input type="checkbox"/> Anders:		
<b>Plaats laesie</b> (meerdere vakjes kunnen worden aangekruist)	<input type="checkbox"/> CVA links <input type="checkbox"/> CVA rechts <input type="checkbox"/> CVA beiderzijds <input type="checkbox"/> Corticaal <input type="checkbox"/> Subcorticaal <input type="checkbox"/> Cerebellum <input type="checkbox"/> Anders:  <input type="checkbox"/> Onbekend		
<input type="checkbox"/> eerste CVA	<input type="checkbox"/> recidief CVA		

<b>Lengte (cm):</b>	
<b>Gewicht (kg):</b>	
<b>Pols (sl/m):</b>	
<b>Tensie(mm/Hg):</b>	
<b>Saturatie:</b>	
<b>Omvang thorax (cm):</b>	
<b>Omvang abdomen (cm):</b>	
<b>Roken</b>	Rookt u wel eens? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
	Indien ja: rookt u elke dag? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
	Indien nee: heeft u vroeger wel eens gerookt? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
	Indien u vroeger wel eens heeft gerookt, rookte u elke dag? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
<b>Co-morbiditeiten:</b>	<input type="checkbox"/> hypertensie <input type="checkbox"/> diabetes <input type="checkbox"/> schildklierpathologie
	<input type="checkbox"/> cardiale problemen: <input type="checkbox"/> ritmestoorissen <input type="checkbox"/> decompensatio cordis <input type="checkbox"/> hartinfarct <input type="checkbox"/> anders, nl.:
	<input type="checkbox"/> pulmonale problemen: <input type="checkbox"/> COPD <input type="checkbox"/> anders, nl.:
<b>Medicatie:</b>	<input type="checkbox"/> cardiaal <input type="checkbox"/> pulmonaal <input type="checkbox"/> slaapmedicatie
	<input type="checkbox"/> spasmolitica <input type="checkbox"/> anders, nl.:



## Klachten verband houdend met OSAS:

<b>1. Snurkt u of vindt uw partner (of iemand anders) dat u snurkt?</b>	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> onbekend	Zo ja: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> vaak <input type="checkbox"/> heel vaak
<b>2. Stopt u wel eens met ademen tijdens de slaap?</b>	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> onbekend	Zo ja: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> vaak <input type="checkbox"/> heel vaak
<b>3. Heeft u last van slaperigheid overdag?</b>	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> onbekend	Zo ja: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> vaak <input type="checkbox"/> heel vaak
<b>4. Voelt u zich overdag moe?</b>	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> onbekend	Zo ja: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> vaak <input type="checkbox"/> heel vaak
<b>5. Heeft u overdag last van concentratieverlies??</b>	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> onbekend	Zo ja: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> vaak <input type="checkbox"/> heel vaak
<b>6. Valt u overdag wel eens in slaap?</b>	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> onbekend	Zo ja: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> vaak <input type="checkbox"/> heel vaak
<b>7. Heeft u hoofdpijn bij het opstaan?</b>	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> onbekend	Zo ja: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> vaak <input type="checkbox"/> heel vaak
<b>8. Heeft u wel eens last van rusteloze benen?</b>	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> onbekend	Zo ja: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> vaak <input type="checkbox"/> heel vaak
<b>9. Bent u snel prikkelbaar?</b>	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> onbekend	Zo ja: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> vaak <input type="checkbox"/> heel vaak
<b>10. Heeft u last van stemmingswisselingen?</b>	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> onbekend	Zo ja: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> vaak <input type="checkbox"/> heel vaak
<b>11. Staat u 's morgens uitgerust op?</b>	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> onbekend	Zo nee: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> vaak <input type="checkbox"/> heel vaak
<b>Totaal score:</b>	

## Bijlage 3: Protocol Pulse-oxymetrie

### Doel van de handeling:

Meten van zuurstofgehalte in het perifere bloed en de hartfrequentie. De SpO<sub>2</sub>-bewaking geeft informatie over het zuurstoftransport in het lichaam van zowel het cardiale systeem als het pulmonale systeem.

### Vorbereiding:

- Naar aanleiding van screening door het respicarteam wordt de patiënt ingepland voor slaaponderzoek middels pulse-oxymetrie;
- De verpleegkundig consulent of specialist bespreekt het afnemen van het slaaponderzoek met de patiënt en verpleging;
- De apparatuur wordt volledig ingesteld afgeleverd op de afdeling.

### Veiligheid en aandachtspunten:

- Gebruik geen GSM apparatuur in de buurt van de pulse-oxymeter, dit kan storing geven;
- Vermijd contact met water;
- Plaats de saturatiesensor alleen wanneer de huid intact is;
- Plaats de saturatiesensor op een schone, niet-aangetaste nagel (geen nagellak, kunstnagel of nicotine uitslag) zodat de transmissie van licht niet wordt verstoord voor een nauwkeurige SpO<sub>2</sub>-meting;
- De saturatiesensor wordt bij voorkeur aangesloten op de niet (of minst) paretische hand.

### Uitvoering type NONIN's WristOx® 3100:

- De pulse-oxymeter staat standaard ingesteld op 23:00 uur tot en met 7:00 uur 's ochtends. N.B. Wanneer wenselijk kan pulse-oxymeter ook worden ingesteld op activatie bij bevestigen van saturatiesensor, bijvoorbeeld wanneer SpO<sub>2</sub> op verschillende momenten overdag wordt geobserveerd;
- Wanneer de patiënt gaat slapen wordt de pulse-oxymeter met behulp van polsband bevestigd;
- Afhankelijk van het model wordt de saturatiesensor aangesloten door middel van blauwe vingerclipsensor of met saturatiesensor plus kleefstrip op de wijsvinger. De kabel loopt bovenlangs de vinger;
- Kabel kan desgewenst met pleister gefixeerd worden op de vinger (LET OP: pleister niet op de vingerclipsensor aanbrengen).

### Reiniging:

- Reinig de saturatiesensor en WristOx met een alcoholdoekje met 70% isopropylalcohol, laat de saturatiesensor aan de lucht drogen alvorens deze weer in gebruik te nemen;
- Giet of spuit geen vloeistoffen op het apparaat.

### Nazorg:

- De gegevens worden geïnterpreteerd door de verpleegkundig consulent respicare en beoordeeld door de revalidatiearts van het respicarteam;
- De uitslag wordt tijdens de respicare visite teruggekoppeld aan patiënt, arts en verpleging;
- Afhankelijk van de bevindingen kan er een vervolgonderzoek worden afgesproken.

## Bijlage 4: Protocol Polygrafie

### Doel van de handeling:

Het ondersteunen van slaap onderzoek bij klinische en/ of poliklinische patiënten van Heliomare Revalidatie met (een verhoogd risico op) slaap apneu syndroom of overige slaap gerelateerde respiratoire aandoeningen. Het polygrafisch onderzoek meet de volgende lichaamsfuncties tijdens de slaap:

- snurken;
- hartslag;
- ademhaling;
- zuurstofgehalte in het bloed;
- lichaamshouding.

### Vorbereiding:

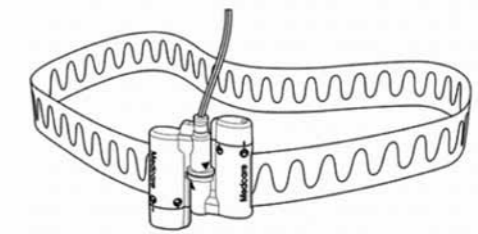
- Naar aanleiding van screening door het respicareteam wordt de patiënt ingepland voor slaaponderzoek middels polygrafie;
- De verpleegkundig consulent bespreekt het afnemen van het slaaponderzoek met de patiënt en verpleging;
- De apparatuur wordt indien mogelijk volledig ingesteld afgeleverd op de afdeling.

### Uitvoering:

- De apparatuur wordt bij voorkeur bevestigd boven de nachtkleding;
- Plaats het registratiekastje net onder de ribbenboog, iets van het midden van de buik zoals aangegeven op figuur 2;
- Voor het meten van de flow en/ of druk zijn meerdere mogelijkheden:
  - Plaats de neuscanule. Trek de kinbevestiging niet te hard aan. Fixeer de canule met twee plakkers op de wang;  
**of**
  - Canule wordt door middel van koppelstuk aangesloten tussen luchtslang en masker;
  - of**
  - Canule wordt rechtstreeks aangesloten op masker middels een aparte canule ingang;
- Het kan voorkomen dat de borst- en buikband nog niet zijn opgemeten en bevestigd aan de koppelsensoren. Houdt voor de juiste maatvoering de volgende stelregel aan:
- **maat = omtrek buik/ borst – 15 cm.** Met de witte band meet je de omtrek van de borst onder de oksels en trek er vervolgens 15 cm vanaf. De band is nu op maat en kan afgeknipt worden. Herhaal de procedure voor de omtrek van de buik, meet ter hoogte van taille/ navel;

- Aan de koppelsensoren zit een draaiknop, draai deze open ☞. Aan de zijkant ontstaat een opening waar de witte band in geschoven wordt, draai het mechanisme weer dicht ☝ zodat de band vastzit. Doe dit echter niet te strak, je snijdt anders de koperdraad in de witte band door. Er is dan geen meting meer mogelijk voor de borst- en/ of buikademhaling;
- Voor het loskoppelen van de koppelsensoren draai je volgens figuur 1 de pijltjes ▶ ◀ naar elkaar toe en ontkoppel beide sensoren;
- Plaats dan de borstband zoals op figuur 2 staat aangegeven, de snoeruitgang (met blauwe connector) naar boven en de tekst Medicare aan de voorzijde plaatsen. En sluit de koppelsensoren;
- Herhaal bovenstaande stap voor de buikband en plaats de sensoren in het midden van de buik;
- Wanneer je bemerkt dat de borst- en/ of buikband te los zit(ten) moeten deze ingekort worden. Zie instructie en stelregel;

Figuur 1.



Figuur 2.



- Plaats de saturatiesensor op de wijsvinger van de patiënt. Volg instructie op pleister de afbeelding van nagel komt bovenop de nagel. Bij het ontbreken van de pleisters kan de saturatiesensor eventueel met tape worden vastgezet. Zet het snoer zo nodig vast op hand, boven- en onderarm met pleister.
  - Plaats de saturatiesensor alleen wanneer de huid intact is;
  - Plaats de saturatiesensor op een schone, niet-aangetaste nagel (geen nagellak, kunstnagel of nicotineuitslag) zodat de transmissie van licht niet wordt verstoord voor een nauwkeurige SpO<sub>2</sub>-meting;
  - De saturatiesensor wordt bij voorkeur aangesloten op de niet (of minst) paretische hand.

#### Controle van de werking:

- Op het registratiekastje zitten drie knoppen. Als je het onderste kleine knopje met een V erop enkele secondes ingedrukt houdt zie je tijdens de analyse de lampjes bij flow/ pressure, thorax, abdomen, oximeter knipperen mits de elektrodes zijn aangesloten. De lampjes bij thermistor en snoring knipperen niet.

#### De volgende ochtend:

- Koppel de buik- en borstsensoren los door de pijltjes aangegeven op de sensor boven elkaar te plaatsen. De sensor kan nu worden losgekoppeld;
- Verwijder het registratiekastje en de sensoren van het lichaam. Laat alle stekkers zitten. Leg alles in de tas;
- Verwijder de zwarte/ rode bevestigingsband en de softpad van het registratiekastje en spoel deze uit;
- Leg de tas en banden terug in de ruimte van de crashkar op de 2e etage, sleutel is verkrijgbaar bij het secretariaat 2e etage of de teampost 2a/b.

#### Nazorg:

- De gegevens worden geïnterpreteerd door de verpleegkundig consulenten respicare en beoordeeld door de revalidatiearts van het respicareteam;
- De uitslag wordt tijdens de respicare visite teruggekoppeld aan patiënt, arts en verpleging;
- Afhankelijk van de bevindingen kan gestart worden met CPAP (continuous positive airway pressure) of BiPAP (bilevel positive airway pressure). Dit wordt tijdens de respicare visite uitgelegd aan patiënt en een datum afgesproken wanneer masker wordt aangemeten en apparatuur wordt geïnstalleerd. De verpleging wordt hiervan op de hoogte gebracht.

## Bijlage 5: Kosten overzicht onderzoek en behandeling

Materiaal	prijs	Prijs per pulse-oxymeter
Flexiwrap disposable	€ 29,99 per 25 stuks	€ 1,20 per stuk
Afschrijving apparaat	€ 1000 (kosten apparaat) gedeeld door 250 analyses per jaar x 3 jaar)	€ 1,30 per keer
<b>Totaal</b>		<b>€ 2,50</b>

Materiaal	prijs	Prijs per polygrafie
Xact trace belt re-usable of Xact trace belt disposable	€ 1.071,00 (2 x € 535,50 thorax en abdomen, 1 x per jaar) Gedeeld door 12 mnd, 4 x per week gebruikt, is € 4,95 per keer  € 49,50 per rol van 20 meter 2 meter per keer, € 4,46 per keer	€ 4,70 gemiddelde prijs per keer
Neuscanule disposable	€ 123,17 per 25 stuks	€ 4,93 per stuk
Flexiwrap disposable	€ 29,99 per 25 stuks	€ 1,20 per stuk
Afschrijving apparaat	€ 8000 (kosten apparaat) gedeeld door (250 analyses per jaar x 3 jaar)	€ 10,00 per keer
<b>Totaal</b>		<b>€ 20,83</b>

Materiaal	prijs	Prijs per polygrafie met drukmeting
Xact trace belt re-usable of Xact trace belt disposable	€ 1.071,00 (2 x € 535,50 thorax en abdomen, 1 x per jaar) Gedeeld door 12 mnd, 4 x per week gebruikt, is € 4,95 per keer  € 49,50 per rol van 20 meter 2 meter per keer, € 4,46 per keer	€ 4,70 gemiddelde prijs per keer
Flexiwrap disposable	€ 29,99 per 25 stuks	€ 1,20 per stuk
Afschrijving apparaat	€ 8000 (kosten apparaat) gedeeld door (250 analyses per jaar x 3 jaar)	€ 10,00 per keer
C-pap druklijn	€ 9,70 per stuk	€ 9,70 per stuk
T-connector	€ 95,32 per 50 stuks	€ 1,90 per stuk
<b>Totaal</b>		<b>€ 27,50</b>

Materiaal	prijs	Prijs per polysomnografie
Xact trace belt re-usable of Xact trace belt disposable	€ 1.071,00 (2 x € 535,50 thorax en abdomen, 1 x per jaar) Gedeeld door 12 mnd, 4 x per week gebruikt, is € 4,95 per keer  € 49,50 per rol van 20 meter 2 meter per keer, € 4,46 per keer	€ 4,70 gemiddelde prijs per keer
Flexiwrap disposable	€ 29,99 per 25 stuks	€ 1,20 per stuk
Neuscanule disposable	€ 123,17 per 25 stuks	€ 4,93 per stuk
Afschrijving apparaat	€ 8000 (kosten apparaat) gedeeld door (250 analyses per jaar x 3 jaar)	€ 10,00 per keer
ECG pleisters	€ 124,00 per 600 stuks (per PSG 2 stuks nodig)	€ 0,40 per 2 stuks
Nuprep (Skin prepping gel)	€ 9,62 per tube, 25 x gebruiken	€ 0,38 per keer
Ten 20 (EEG pasta)	€ 6,59 per pot, 25 x gebruiken	€ 0,26 per keer
<b>Totaal</b>		<b>€ 21,87</b>

Materiaal	prijs	Prijs per polysomnografie met drukmeting
Xact trace belt re-usable of Xact trace belt disposable	€ 1.071,00 (2 x € 535,50 thorax en abdomen, 1 x per jaar) Gedeeld door 12 mnd, 4 x per week gebruikt, is € 4,95 per keer  € 49,50 per rol van 20 meter 2 meter per keer, € 4,46 per keer	€ 4,70 gemiddelde prijs per keer
Flexiwrap disposable	€ 29,99 per 25 stuks	€ 1,20 per stuk
Afschrijving apparaat	€ 8000 (kosten apparaat) gedeeld door (250 analyses per jaar x 3 jaar)	€ 4,93 per stuk
ECG pleisters	€ 124,00 per 600 stuks (per PSG 2 stuks nodig)	€ 10,00 per keer
Nuprep	€ 9,62 per tube	€ 0,40 per 2 stuks
Ten 20	€ 6,59 per pot	€ 0,38 per keer
C-pap druklijn	€ 9,70 per stuk	€ 0,26 per keer
T-connector	€ 95,32 per 50 stuks	€ 1,90
<b>Totaal</b>		<b>€ 28,54</b>

Materiaal	prijs	Prijs per proefbehandeling CPAP
Masker	Variërend in prijs van € 50,00 tot € 150,00	€ 100,00 gemiddelde prijs
Apparaat	€ 800,00 (kosten apparaat) gedeeld door 10 proefperiodes x 3 jaar)	€ 26,66
<b>Totaal</b>		<b>€ 126,66</b>

Materiaal	prijs	Prijs per proefbehandeling BiPAP
Masker	Variërend in prijs van € 50,00 tot € 150,00	€ 100,00 gemiddelde prijs
Apparaat	€ 1600,00 (kosten apparaat) gedeeld door 10 proefperiodes x 3 jaar)	€ 53,33
<b>Totaal</b>		<b>€ 153,33</b>

## Literatuur

- <sup>1</sup> Beebe, D. W., Groesz, L., Wells, C., Nichols, A., & McGee, K. (2003). The neuropsychological effects of obstructive sleep apnea: a meta-analysis of norm-referenced and case-controlled data. *Sleep*, 26, 298-307.
- <sup>2</sup> Aiola, M.S., Arnedt, J.T., Davis, J.D., Riggs, R.L., & Byrd, D. (2004). Neuropsychological sequelae of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome: A critical review. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 772-785.
- <sup>3</sup> Yaggi, H. & Mohsenin, V. (2004). Obstructive sleep apnoea and stroke. *The Lancet Neurology*, 3, 333-342.
- <sup>4</sup> Arzt, M., Young, T., Finn, L., Skatrud, J.B. & Bradley, T.D. (2005). Association of sleep-disordered breathing and the occurrence of stroke. *American Journal of Respiratory and critical care medicine*, 172, 1447-1451.
- <sup>5</sup> Johnson, K.G. & Johnson, D.C. (2010). Frequency of sleep apnea in stroke and TIA patients: a metaanalysis. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 6, 131-137.
- <sup>6</sup> Jacobs, J., Groet, E., & Schmand, B. (2008). De invloed van het slaapapneusyndroom op het cognitief functioneren bij CVA patiënten. *Tijdschrift voor Neuropsychologie*, 1,29-36.
- <sup>7</sup> Eijsvogel, M.M.M., Schimsheimer, R.J., Vos, P.J.E., Vries de, N., Raats, C.J.I., Trootster, R. (2009). Richtlijn Diagnostiek en behandeling van het obstructieve slaapapneusyndroom bij volwassenen. Kwaliteitsinstituut voor de gezondheidszorg CBO, Utrecht
- <sup>8</sup> Bezeij, T., Slooman, H. & van den Aardweg, (2007). The incidence and determinants of Sleep Apnea Syndrome in patients with spinal cord injury and stroke. ERS annual congress, Stockholm
- <sup>9</sup> Nachtegaal, Aaronson, Bezeij, Groet, Bennekom (in preparation). The diagnostic value of self-reported symptoms for the detection of sleep apnea syndrome in stroke patients.
- <sup>10</sup> Kotzian, S., Stanek, J., Pinter, M., Grossman W., Saletu. M. (2012). Subjective evaluation of sleep apnea is not sufficient in stroke rehabilitation. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 19, 45-53.
- <sup>11</sup> Iber, C., Ancoli-Israel, S., Chesson, A., Quan, S.F., For the American Academy of Sleep Medicine. (2007). *The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications*. Westchester: American Academy of Sleep Medicine.
- <sup>12</sup> Hsu, C., Vennelle, M., Li, H., Engleman, H., Dennis, M., Douglas, N. (2006). Sleepdisordered breathing after stroke: a randomized controlled trial of continuous positive airway pressure. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 77, 1143-1149.

