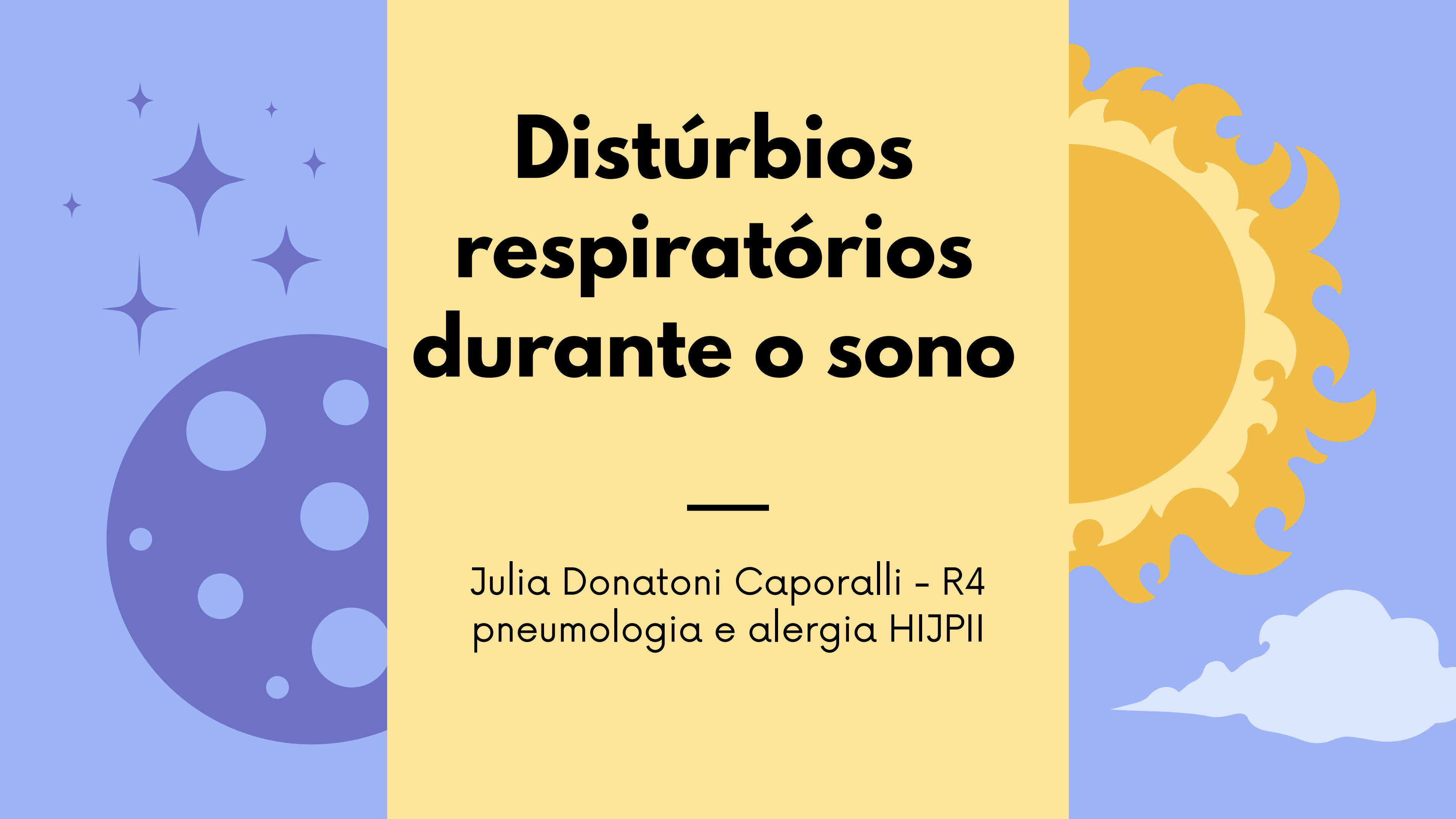




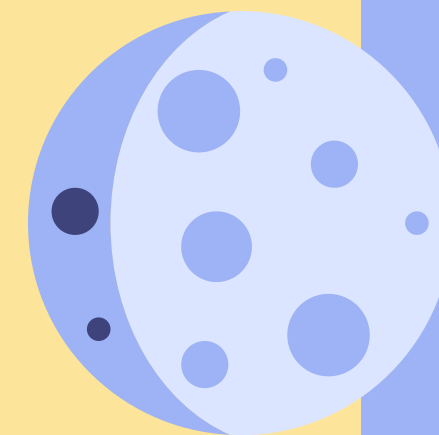
Distúrbios respiratórios durante o sono

Julia Donatoni Caporalli - R4
pneumologia e alergia HJPII

Estágios do sono

**Sono NREM: N1
N2
N3**

Sono REM



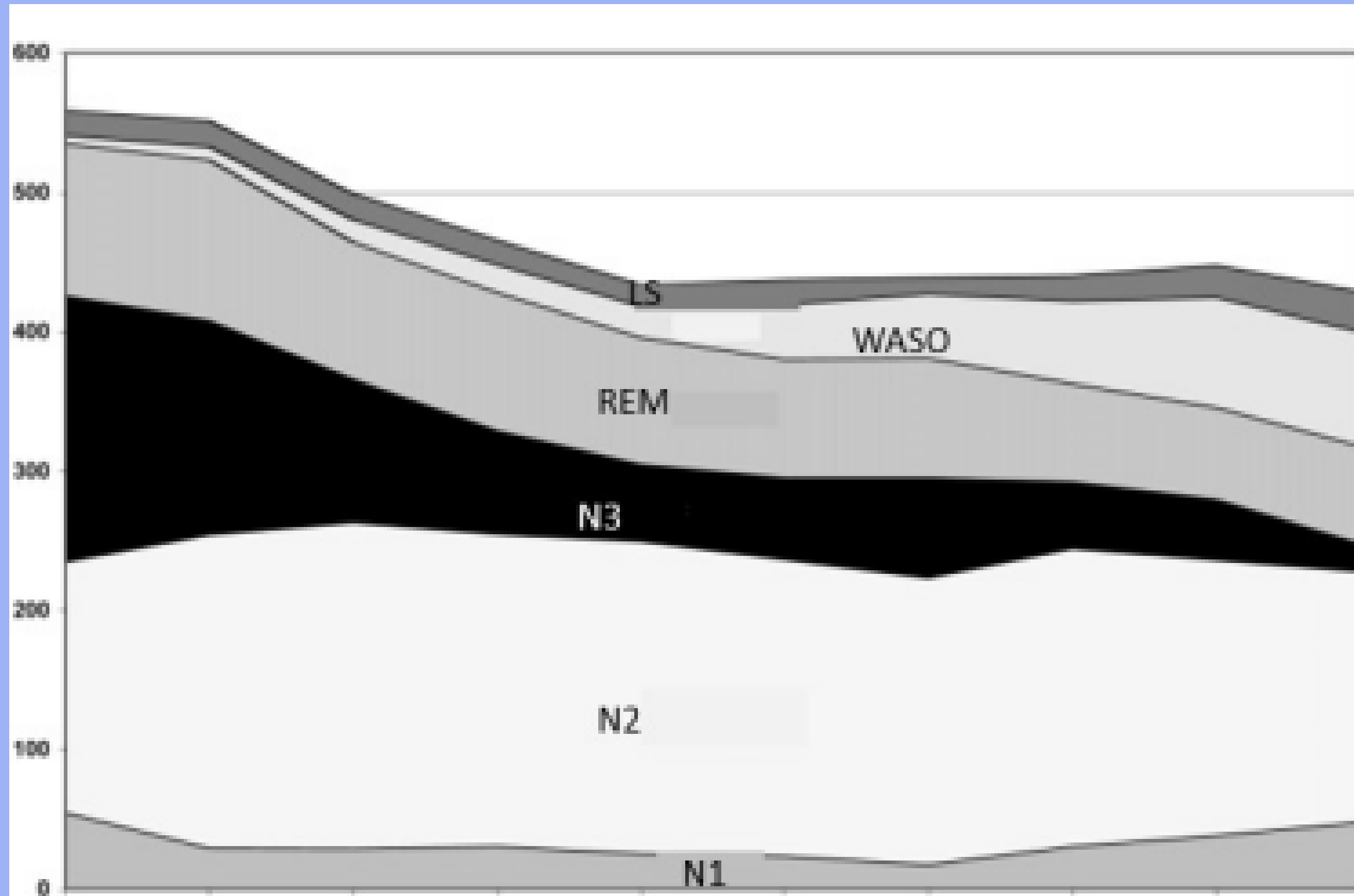
Sono NREM

1	N1	Transição do período entre vigília e sono. Duração: 5 minutos	Podem ocorrer mioclonias
2	N2	Duração: 20 minutos	Queda da TAX e FC
3	N3	Relaxamento da musculatura, sono mais profundo	Queda da PA e FC

Sono REM



- 80-100 minutos após início do sono
- Os olhos se movem rapidamente (Rapid Eye movement)
- Atonia muscular
- Dessincronização cortical

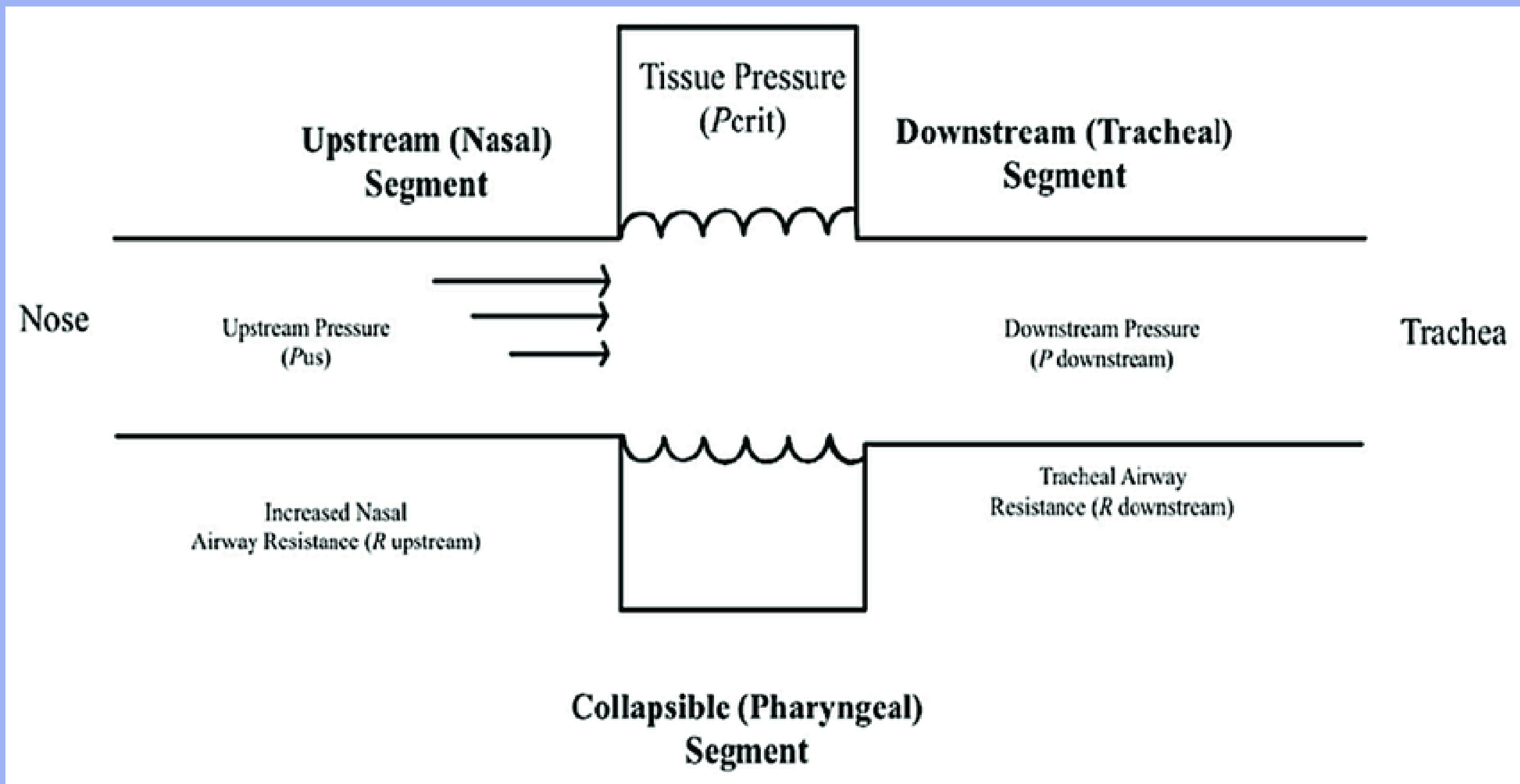




Alterações respiratórias durante o sono

- Controle voluntário cessa > diminuição da atividade cortical
- Controle involuntário diminuído > menos estímulos metabólicos
- Redução da sensibilidade dos quimiorreceptores centrais ao CO₂
- Hipotonia dos músculos da orofaringe > aumento da resistência ao fluxo aéreo nas VAS

Hipoventilação > menores valores de ventilação-minuto e maiores valores de PaCO₂



Apneia obstrutiva do sono (SAOS)



Epidemiologia

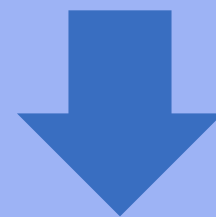
- **50% das crianças irão apresentar algum distúrbio do sono ao longo da vida;**
- **1-5% serão diagnosticadas com SAOS;**
- **Pico de incidência de 2-8 anos de idade;**
- **Mais comum no sexo masculino;**
- **Crianças obesas, afrodescendentes e prematuras tem mais risco;**
- **central <5% e obstrutiva >95%**





Fisiopatologia

- Não é completamente compreendida
- Fatores que reduzem o calibre das VAS
- +
- Fatores que favorecem o colapso das VAS



Anatômicos, genéticos, neuromusculares, alterações de consciencia

Fatores anatômicos

VAS menor

estreitamento das
paredes laterais
da faringe

tornam-se mais
circulares

Maior eixo:
anteroposterior

tecido adiposo
parafaríngeo
aumentado

VAS mais
complacente

hipertrofia de
amígdalas e
adenóide

variações
craniofaciais



TABLE I. Pathogenesis of pediatric OSAS

Anatomic obstruction	Adenotonsillar hypertrophy Craniofacial anomalies Hypertrophy and/or hyperplasia of cervical lymphoid tissue Nasal obstruction
Neuromechanical dysfunction	Peripheral: Congenital or acquired muscle hypertonia and/or hypotonia Central: Decreased central ventilator drive
Obesity	Upper airway fatty infiltrate Increased abdominal visceral fat Decreased functional lung capacity
Genetic and/or environmental factors	Ethnicity Genetic polymorphism Sedative drugs Airway irritants: Cigarette smoking, respiratory virus Family history
Inflammation	Rhinosinusitis Asthma Nasal polyps Increased systemic inflammatory markers



Manifestações clínicas

ON SOME CAUSES OF BACKWARDNESS AND STUPIDITY IN CHILDREN :

AND THE RELIEF OF THESE SYMPTOMS IN SOME INSTANCES
BY NASO-PHARYNGEAL SCARIFICATION.

*Read in the Section of Otology at the Annual Meeting of the
British Medical Association, held in Leeds, August, 1889.*

BY WILLIAM HILL, B.Sc., M.B.LOND.,

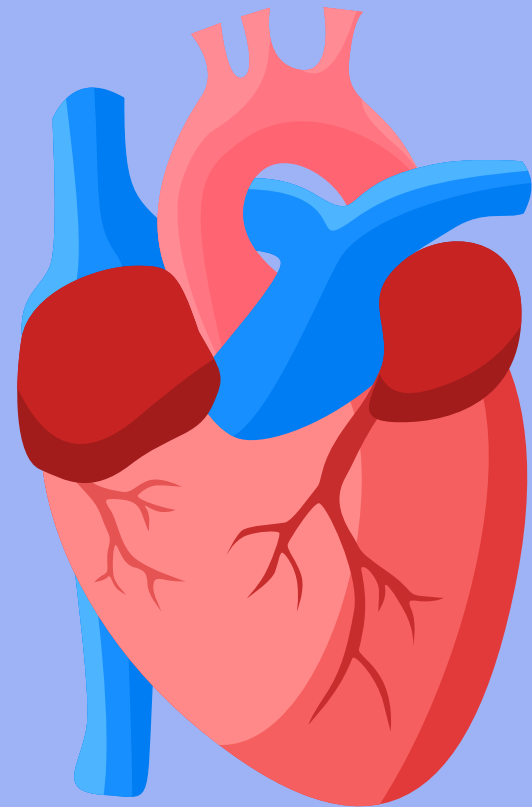
Senior Demonstrator of Anatomy and Assistant in the Aural Department,
St. Mary's Hospital ; formerly Registrar and Pathologist, Central
London Throat and Ear Hospital.

“The stupid-lazy child who frequently suffers from headaches at school, breathes through his mouth instead of his nose, snores and is restless at night, and wakes up with a dry mouth in the morning, is well-worthy of the solicitous attention of the school medical officer.”

Manifestações Clínicas Relacionadas À OSAS

Sintomas Diretamente Relacionados à Obstrução das Vias Aéreas Superiores	Morbidades Relacionadas à OSAS
Ronco habitual	Pressão arterial elevada
Apneia testemunhada	Enurese
Dificuldade respiratória	Sonolência excessiva diurna
Respiração oral	Falta de atenção/Hiperatividade
Postura anormal durante o sono	Déficit cognitivo e dificuldades acadêmicas
Sudorese noturna excessiva	Failure to thrive

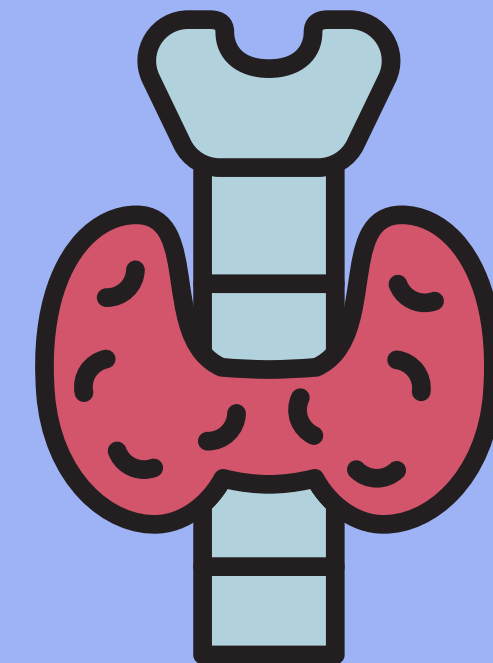
Morbidades associadas



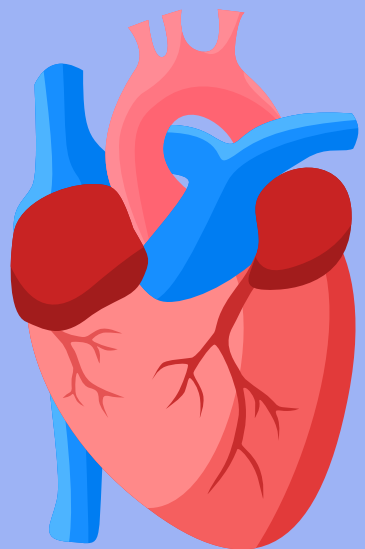
Cardiovasculares



SNC



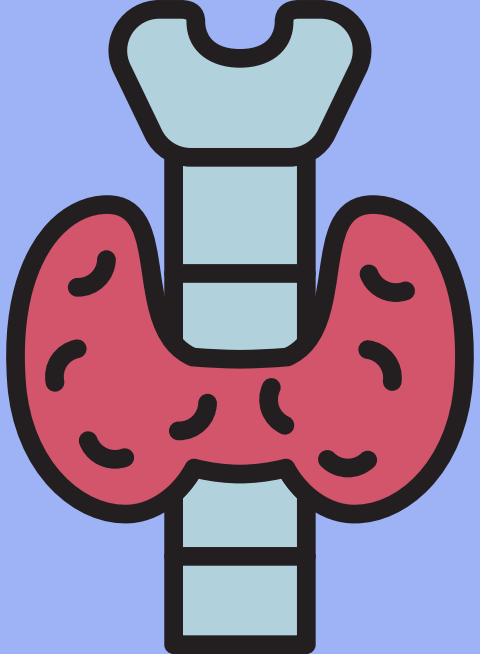
Metabólicas



Sistema cardiovascular

- A obstrução intermitente das vias aéreas durante o sono é relacionada a anormalidades nas trocas gasosas, despertares noturnos e a variações da pressão negativa intratorácica, o que leva a efeitos adversos no sistema cardiovascular.

Efeitos Adversos no Sistema Cardiovascular
Ativação do sistema nervoso simpático (vasoconstrição periférica)
Aumento do estresse oxidativo
Disfunção endotelial e inflamação sistêmica
Redução do barorreflexo noturno (perda do controle da variação exagerada da pressão arterial)



Distúrbios metabólicos

Sono fragmentado + hipóxia intermitente



Obesidade

Resistência à insulina

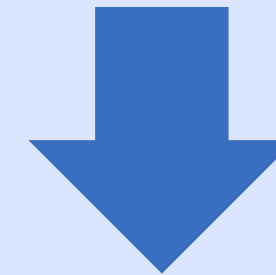


Condições Complexas Associadas à Obstrução das Vias Aéreas
Anormalidades craniofaciais (craniossinostoses, hipoplasia facial,etc)
Paralisia cerebral
Desordens neuromusculares
Acondroplasia
Malformação de Chiari
Síndrome de Down
Prader Willi
Mucopolissacaridose

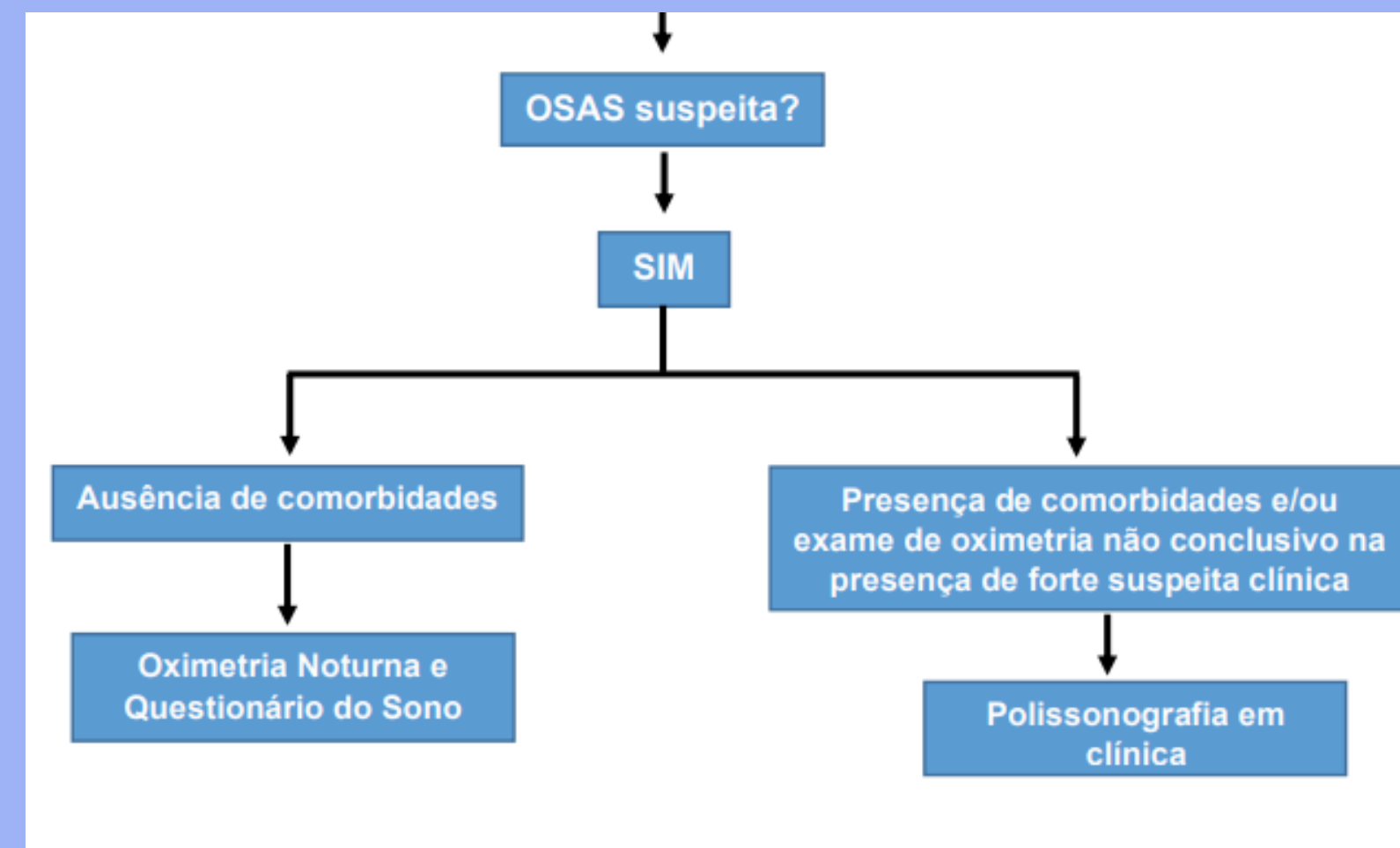
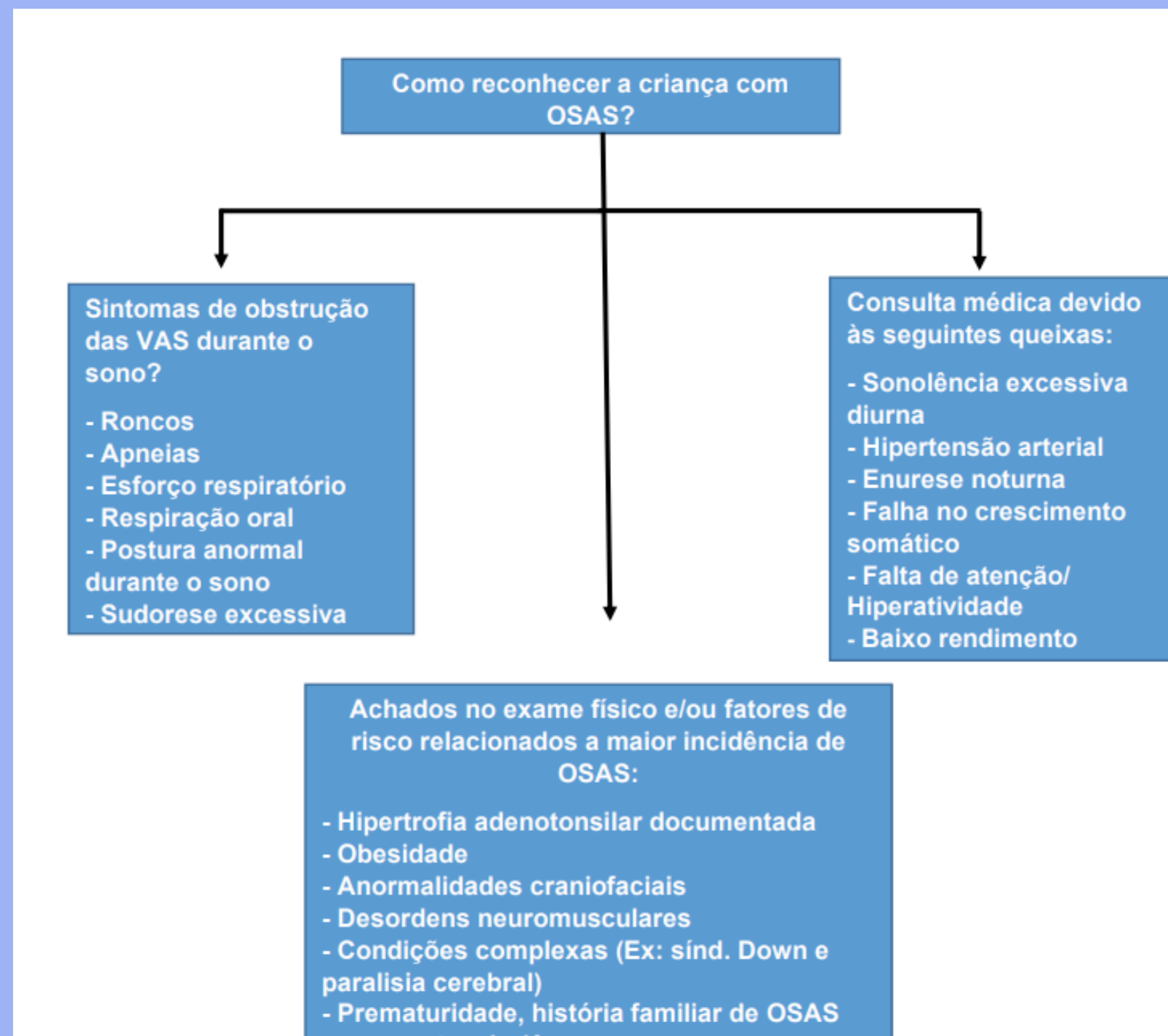
Diagnóstico

Anamnese, exame físico, gravações audiovisuais e questionários têm baixa sensibilidade e especificidade para distinguir o ronco primário da AOS.

**Academia Americana de Pediatria:
um teste objetivo é recomendado**



**polissonografia noturna em clínica
(preferencialmente com vídeo) é o
padrão-ouro**



Polissonografia





Indicações segundo a AASM

- Permite classificar a gravidade da AOS
- Identificar os pacientes com maior risco de complicações cirúrgicas quando esse tratamento é indicado
- Definir a necessidade de PSG pós-operatório de controle.
- indicada ao se iniciar o tratamento com pressão positiva em vias aéreas
- No acompanhamento do tratamento para titular a pressão necessária para eliminar os eventos respiratórios.



Outras indicações

- A AAP recomenda que todas as crianças que roncam e apresentam sinais e/ ou sintomas sugestivos de AOS façam a PSG antes da adenotonsilectomia;
- A Academia Americana de Otorrinolaringologia orienta a PSG pré-operatória apenas em crianças e adolescentes com obesidade, síndrome de Down, anormalidades craniofaciais, doenças neuromusculares, doença falciforme, menores de 2 anos ou quando há discrepância entre o tamanho da amígdala e a gravidade dos sintomas relatados.

Parâmetros avaliados

EEG

EOG

EMG

ECG

Registro da
posição corporal

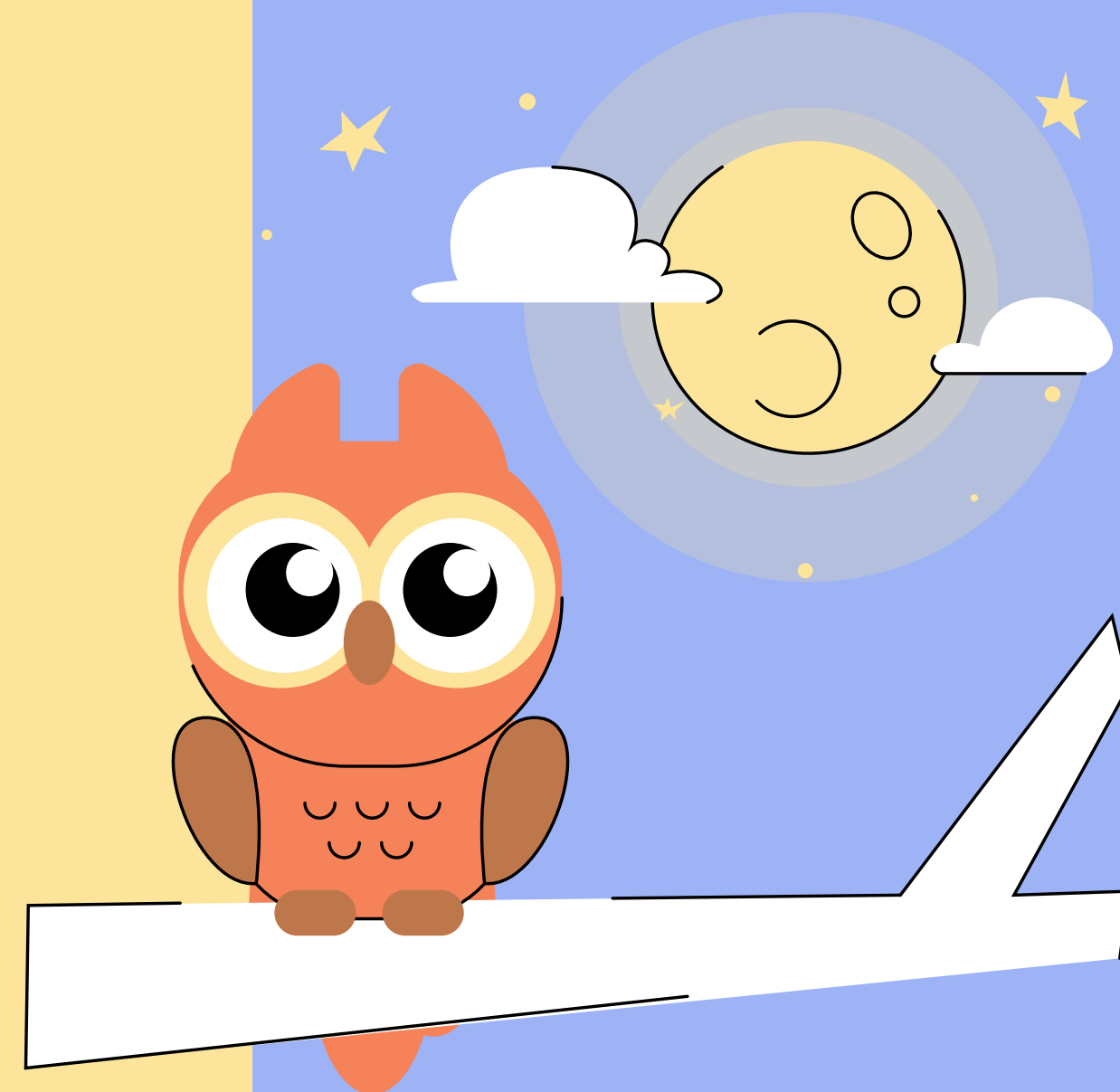
Fluxo aéreo nasal

Cinta torácica e
abdominal

Oximetria de pulso

Microfone

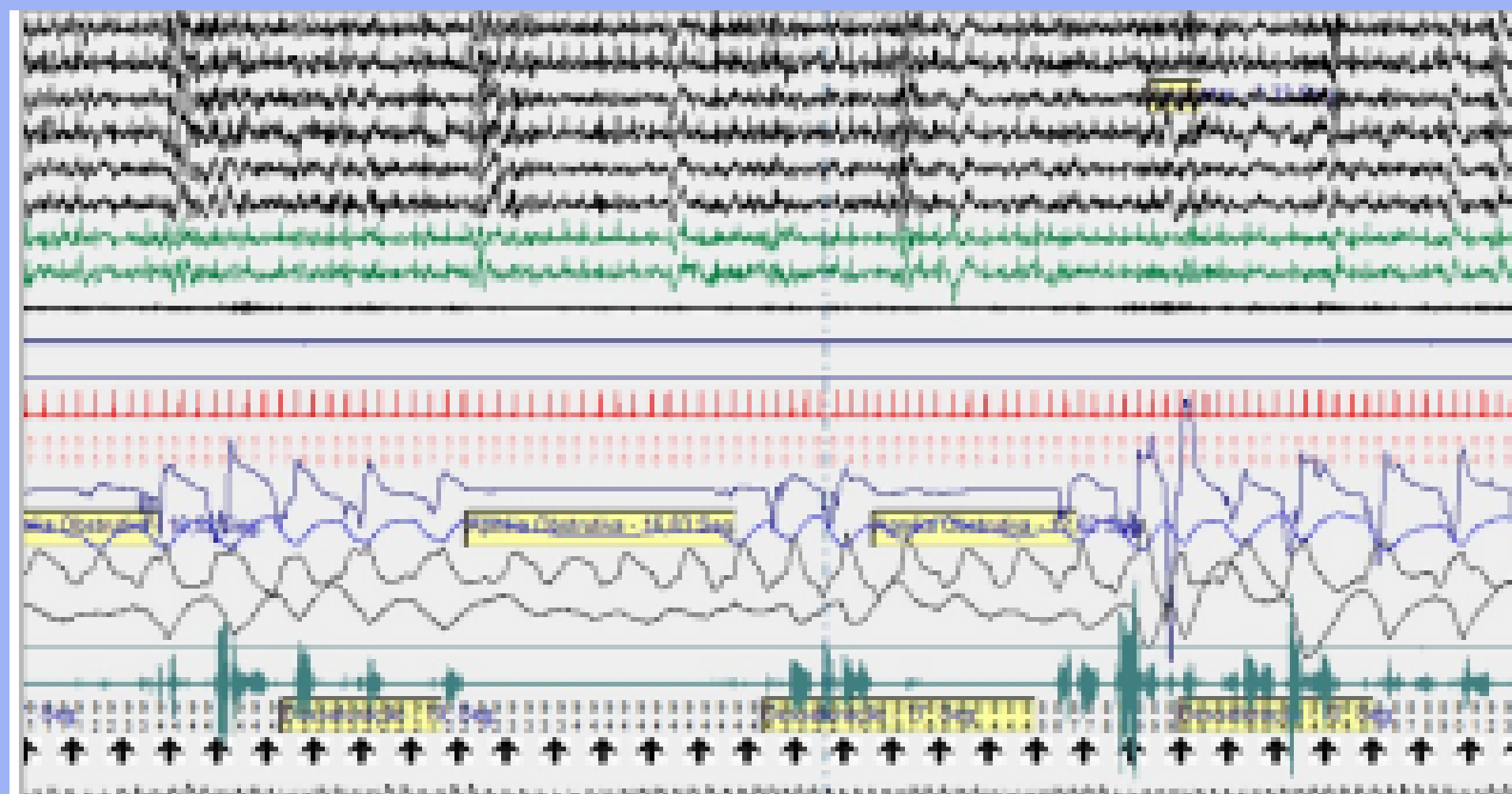
Medida do CO₂
transcutâneo



Como é realizado e lido

- Idealmente, deve-se seguir o horário padrão de sono da criança
- Exame assistido durante toda a noite por um técnico especializado
- Após gravado, é feita a leitura do exame:
- Inicialmente, divide-se em telas de 30 segundos que são estagiadas em vigília e sono (estágios N1, N2, N3 e REM) e marcados os despertares.
- Em seguida, divide-se em telas de 120 segundos, marca-se e classifica-se os eventos respiratórios

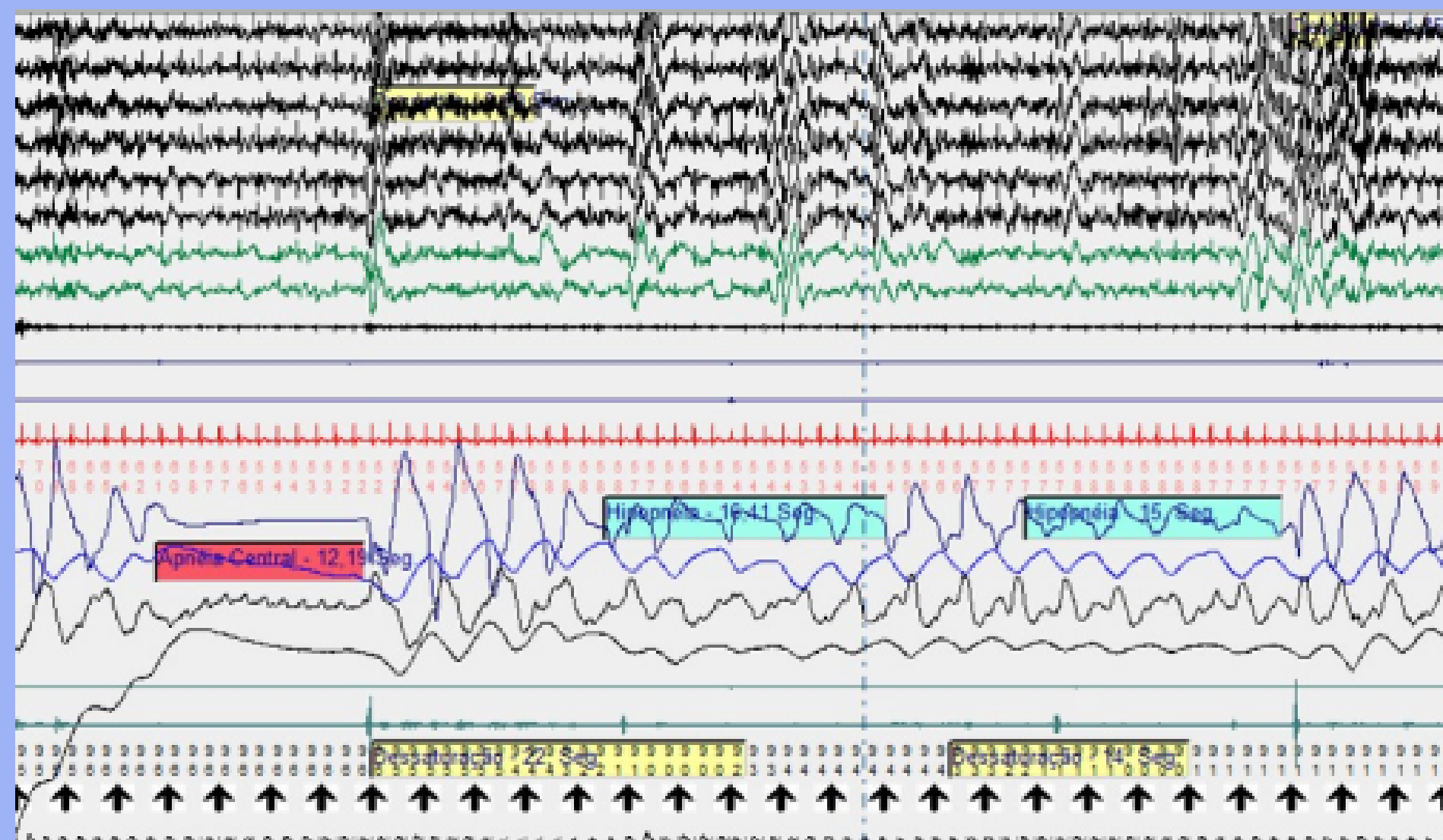
- Apneia em criança é definida como uma diminuição de 90% ou mais na curva de fluxo inspiratório por duas ou mais respirações.
- Obstrutiva: quando há persistência do movimento toraco-abdominal



Como é realizado e lido

- Idealmente, deve-se seguir o horário padrão de sono da criança
- Exame assistido durante toda a noite por um técnico especializado
- Após gravado, é feita a leitura do exame:
- Inicialmente, divide-se em telas de 30 segundos que são estagiadas em vigília e sono (estágios N1, N2, N3 e REM) e marcados os despertares.
- Em seguida, divide-se em telas de 120 segundos, marca-se e classifica-se os eventos respiratórios

- Central quando há ausência de fluxo aéreo oro nasal e de esforço respiratório por 20 segundos ou mais, ou menos de 20 segundos associada a despertar, queda de $SpO_2 \geq 3\%$ e/ou bradicardia
- Mista quando há ausência de esforço respiratório em uma parte do evento e presença em outra.
- Hipopneia é marcada quando há uma redução de 30% ou mais na curva de fluxo acompanhada por dessaturação de oxigênio $\geq 3\%$ e/ou um despertar



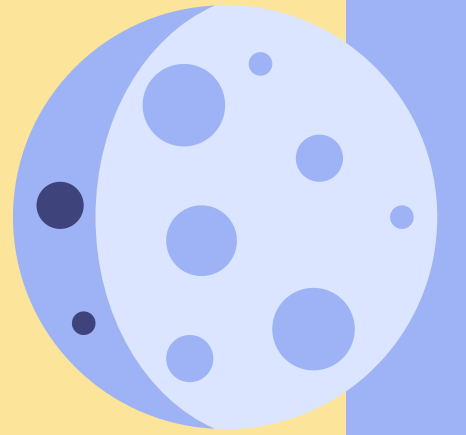
Como interpretar os resultados

O índice de apneia/ hipopneia (IAH) é o mais utilizado para definir a gravidade da AOS:

- leve 1-4,9 eventos/h
- moderada 5–10 eventos/h
- grave >10 eventos/h de sono.
- Deve-se associar outros parâmetros, como o tempo de sono com SpO2 < 90%, a média da SpO2 e o índice de dessaturação de oxigênio $\geq 3\%$ (IDO).
- Em crianças de 6 meses a 12 anos, um IDO <7/h foi considerado normal.
- Em adultos, IAC > 5/h ou superior aos eventos obstrutivos deve ser considerado alterado e é acrescido ao índice de eventos obstrutivos, mistos e hipopneias para se definir a gravidade da AOS.

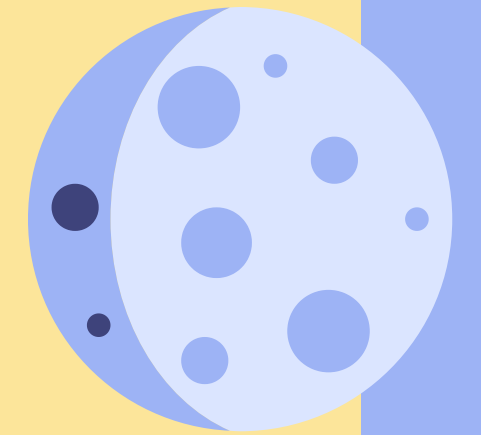
• **Pelo menos 6 horas de sono**

• **Eficiência do sono > 85%**



Como interpretar os resultados

- Em adultos, o IAC $> 5/h$ ou superior aos eventos obstrutivos deve ser considerado alterado e é acrescido ao índice de eventos obstrutivos, mistos e hipopneias para se definir a gravidade da AOS
- Na pediatria, esse índice deve ser contabilizado de forma independente dos eventos obstrutivos e não é estabelecido um valor de normalidade
- Não super interpretá-lo, pois pausas centrais curtas, especialmente pós-suspiro, pós-movimento, ou pós-despertar são mais comuns na infância



Critérios diagnósticos

1) Presença de um ou mais dos seguintes:

- **Roncos**
- **Respiração paradoxal ou com sinais obstrutivos durante o sono**
- **Sonolência diurna**
- **Problemas comportamentais**
- **Hiperatividade ou agressividade**
- **Problemas de crescimento ou de aprendizado**

2) Um ou ambos dos seguintes critérios polissonográficos:

- **Uma ou mais apneias obstrutivas, mistas ou hipopneias por hora de sono**
- **25% do sono total com hipercapnia ($\text{PaCO}_2 > 50 \text{ mm Hg}$) associado a: roncos, movimentos toracoabdominais paradoxais ou achatamento da onda de pressão nasal**

The background is a stylized illustration. On the right, a bright yellow sun with a scalloped, flame-like border is positioned in a light blue sky. To its left, a white, fluffy cloud is visible. Below the sun, another smaller white cloud is present. The bottom half of the image features dark blue, rolling hills or mountains. On the left side, a large, light blue moon with several dark blue circular spots is shown. The sky is filled with numerous small, white, four-pointed stars of varying sizes. The overall composition is clean and modern, using a limited color palette of blues, yellows, and whites.

Oximetria noturna

Como é realizado e lido

- O paciente é conectado à oximetria de pulso durante o sono, com o objetivo de se avaliar a presença de eventos com desaturação
- McGill Oximetry Score é utilizado para classificar a severidade da apneia e para recomendar a terapia ideal na criança.

Parâmetros:

- Número de episódios com queda da SpO2 entre 85-89% (A)
- Número de episódios com queda da SpO2 entre 80-84% (B)
- Número de episódios com queda da SpO2 para < 80% (C)

Tab-3 Quedas da SpO2	Score de Oximetria	Resultado
AND (1-2 A, 0 B, 0 C)	1	Inconclusivo
AND (A+B≥ 3, 0-3 B, 0C)	2	OSA leve
OR (1-3 C, B >3)	3	OSA moderada
>3 C	4	OSA grave

Como interpretar

Resultado da Oximetria	Recomendação
Inconclusivo	Avaliação adicional da respiração durante o sono para exclusão da OSA
OSA leve	Adenotonsilectomia como procedimento eletivo
OSA moderada	Adenotonsilectomia dentro de 2 semanas
OSA grave	Adenotonsilectomia de urgência (24-48 horas)

The McGill score as a screening test for obstructive sleep disordered breathing in children with co-morbidities

Federica Trucco ^{a, b, *}, Mark Rosenthal ^a, Andrew Bush ^{a, c}, Hui-Leng Tan ^a

^a Department of Pediatric Respiratory Medicine, Royal Brompton Hospital, London, UK

^b Department of Neuroscience, Rehabilitation, Ophthalmology Genetics and Mother and Infant Science, University of Genova, Genova, Italy

^c National Heart and Lung Institute, Imperial College, London, UK

	Sensitivity 95% CI	Specificity 95% CI	PPV 95% CI	NPV 95% CI	Accuracy 95% CI
a. OSA defined as $\text{oAHI} \geq 1$					
Total cohort (n = 312)	47/101 (47%) (36.6–56.7)	177/211 (84%) (78.2–88.6)	47/81 (58%) (48.8–66.7)	177/231 (77%) (73.0–79.9)	224/312 (72%) (66.5–76.7)
Otherwise healthy (n = 129)	18/45 (40%) (25.7–55.7)	77/84 (92%) (83.6–96.6)	18/25 (72%) (53.7–85.1)	77/104 (74%) (69.0–78.5)	95/129 (74%) (65.2–81.0)
Medical conditions (n = 183)	29/56 (52%) (38.0–65.3)	100/127 (79%) (70.6–85.5)	29/56 (52%) (41.4–62.0)	100/127 (79%) (73.6–83.1)	129/183 (70%) (63.3–77.0)
- Neurological/neuromuscular syndromes (n = 50)	14/19 (74%) (48.8–90.9)	25/31 (81%) (62.5–92.6)	14/20 (70%) (52.0–83.4)	25/30 (83%) (69.8–91.5)	39/50 (78%) (64.0–88.5)
- Upper airway diseases/wheeze (n = 75)	6/19 (32%) (12.6–56.6)	48/56 (86%) (73.8–93.6)	6/14 (43%) (23.0–65.3)	48/61 (79%) (72.8–83.6)	54/75 (72%) (60.4–81.8)
- Lung diseases (n = 40)	6/13 (46%) (19.2–74.9)	21/27 (78%) (57.7–91.4)	6/12 (50%) (28.5–71.5)	21/28 (75%) (63.6–83.8)	26/40 (67%) (50.9–81.4)
- Congenital heart disease (n = 15)	3/5 (60%) (14.7–94.7)	3/10 (30%) (6.7–65.3)	3/10 (30%) (15.8–49.4)	3/5 (60%) (26.4–86.3)	6/15 (40%) (16.3–67.7)
- Obesity (n = 3)	0/0 (0%) N/A	3/3 (100%) (29.2–100)	0/0 (0%) N/A	3/3 (100%) N/A	N/A N/A
b. OSA defined as $\text{oAHI} \geq 5$					
Total cohort (n = 312)	35/47 (74%) (59.7–86.1)	219/265 (83%) (77.5–87.0)	35/81 (43%) (35.8–51.0)	219/231 (95%) (91.8–96.8)	254/312 (81%) (76.6–85.6)
Otherwise healthy (n = 129)	15/23 (65%) (42.7–83.6)	96/106 (91%) (83.3–95.4)	15/25 (60%) (43.6–74.4)	96/104 (92%) (87.2–95.5)	111/129 (86%) (78.9–91.5)
Medical conditions (n = 183)	20/24 (83%) (62.6–95.3)	123/159 (77%) (70.1–83.6)	20/56 (36%) (28.4–43.8)	123/127 (97%) (92.6–98.7)	143/183 (78%) (71.5–83.9)
- Neurological/neuromuscular syndromes (n = 50)	12/14 (86%) (57.2–98.2)	28/36 (78%) (60.9–89.9)	12/20 (60%) (44.0–74.1)	28/30 (93%) (79.3–98.1)	40/50 (80%) (66.3–90.0)
- Upper airway diseases/wheeze (n = 75)	4/5 (80%) (28.4–99.5)	60/70 (86%) (75.3–92.9)	4/14 (29%) (16.3–45.2)	60/61 (98%) (91.2–99.7)	64/75 (85%) (75.3–92.4)
- Lung diseases (n = 40)	1/2 (50%) (1.3–98.7)	27/38 (71%) (54.1–84.6)	1/12 (8%) (2.0–28.4)	27/28 (96%) (86.9–99.1)	28/40 (70%) (53.5–83.4)
- Congenital heart disease (n = 15)	3/3 (100%) (29.2–100.0)	5/12 (42%) (15.2–72.3)	3/10 (30%) (21.0–41)	5/5 (100%) N/A	8/15 (53%) (26.6–78.7)
- Obesity (n = 3)	0/0 (0%) N/A	3/3 (100%) (29.2–100.0)	0/0 (0%) N/A	3/3 (100%) N/A	N/A N/A

Tratamento

1



Cirurgia A+A

2



Medicações

3



Pressão positiva



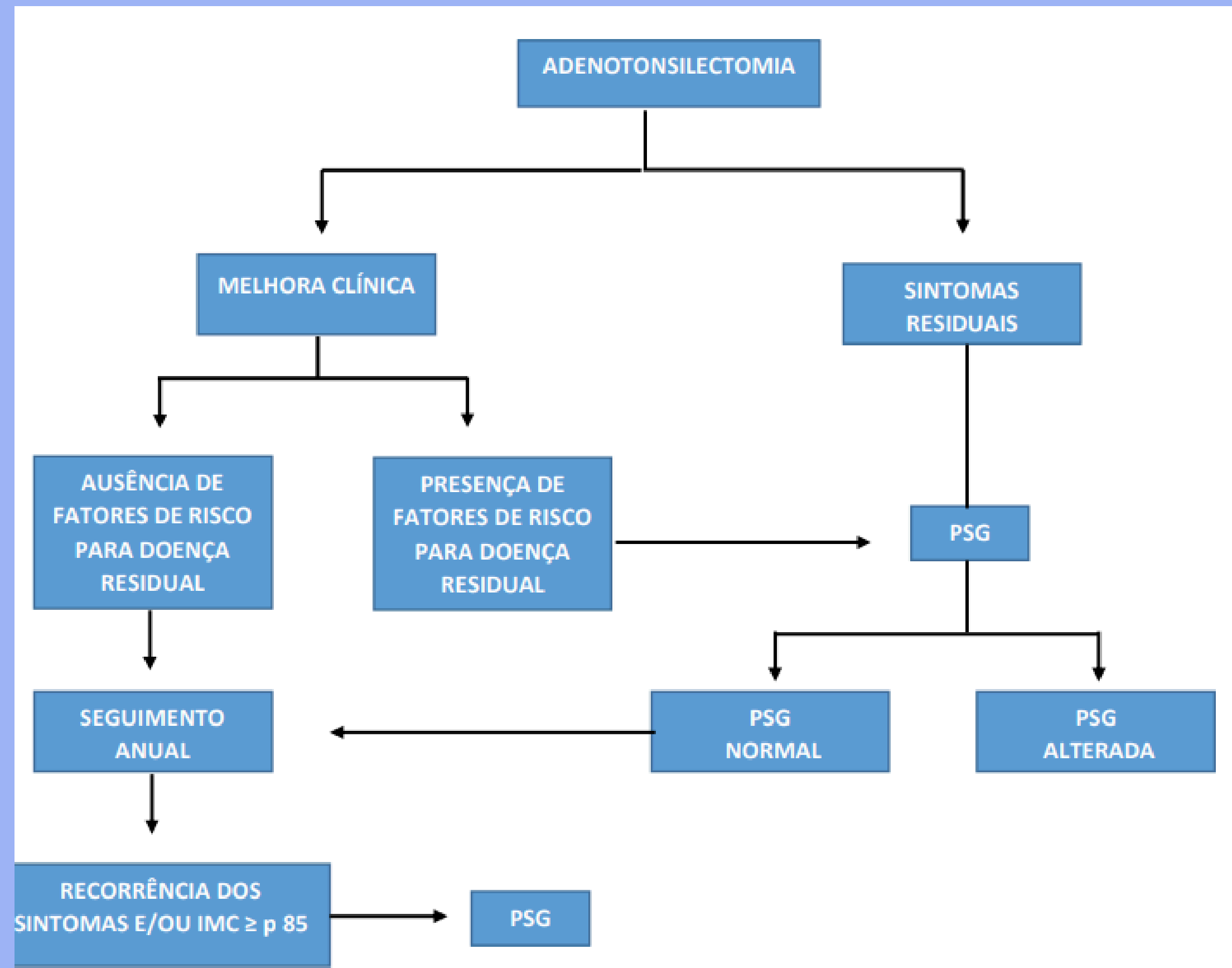
Corticoides inalatórios

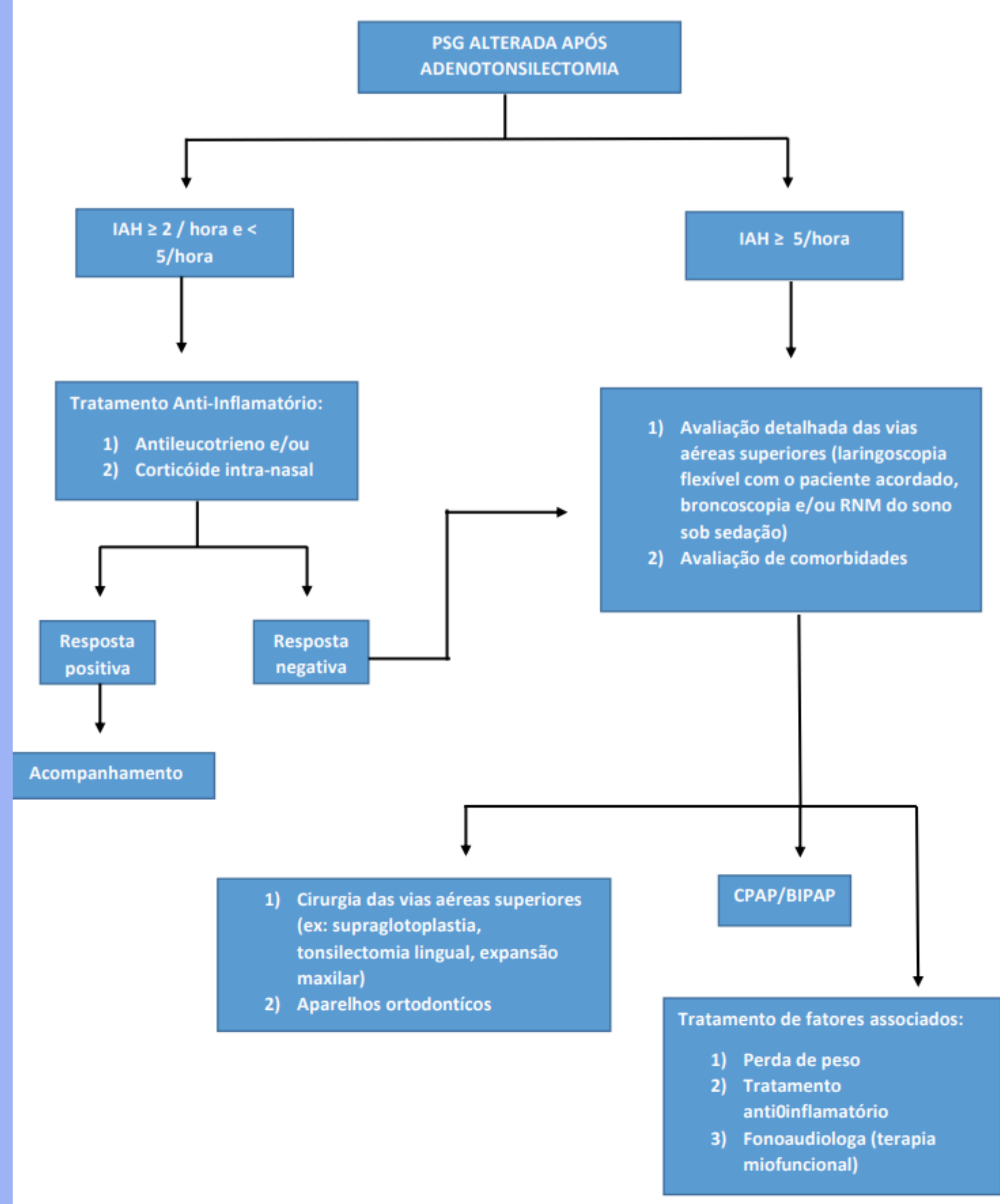
- Estudo clínico randomizado triplo-cego com 25 crianças com apneia moderada/grave demonstrou redução do AIH, redução da frequência de dessaturações após tratamento com fluticasona nasal por 6 semanas
- Estudo clínico randomizado duplo cego mostrou que o tratamento por 6 semanas com budesonida nasal reduziu efetivamente a severidade da SAOS leve e a magnitude da hipertrofia de adenoide em 62 crianças, mantendo o efeito mesmo 8 semanas após interrupção do tratamento
- Estudo clínico randomizado duplo cego indicou que o tratamento com mometasona nasal por 4 meses reduziu efetivamente a gravidade da SAOS leve e pareceu ser mais eficaz em pacientes com rinite alérgica



Cirurgia

- Adenoidectomia e ou amigdalectomia são o tratamento de escolha para hipertrofia de amígdalas e adenoides;
- O estudo clínico randomizado CHAT, conduzido em 2013, demonstrou que o tratamento cirúrgico precoce teve melhores desfechos comparado com o “watchful waiting”
- No entanto, a observação pode ser uma opção por alguns meses quando a criança apresenta poucos sintomas de SAOS, principalmente roncos leves e IAH baixo sem obesidade associada
- Pós cirurgia os sintomas persistem em aproximadamente 19% - 73% quando usado o critério de IAH >1 e 13-29% se usado IAH >5.







Pressão positiva

- Não é recomendada como tratamento de primeira linha quando a cirurgia é uma opção
- Em crianças que tem falha do tratamento cirúrgico ou contraindicação, permanece como o tratamento de escolha
- Complicações: conjuntivite, ulceração e/ou descoloração da pele no local de inserção da máscara
- Congestão nasal e rinorreia > melhoram com umidificação e CI
- A maior barreira do tratamento é a aderência
- Acompanhamento multidisciplinar longitudinal para acompanhar o desenvolvimento facial e ajustes na máscara

Obrigada!

