



CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS

**MESTRADO EM TECNOLOGIA MINIMAMENTE INVASIVA E SIMULAÇÃO NA
ÁREA DA SAÚDE**

TAYNÁ DE LIMA FREIRE

**PROTOCOLO MULTIDISCIPLINAR PARA TRIAGEM E MANEJO
PERIOPERATÓRIO DE PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO:
APRESENTAÇÃO DE MANUAL E FERRAMENTA DIGITAL**

FORTALEZA

2024

TAYNÁ DE LIMA FREIRE

PROTOCOLO MULTIDISCIPLINAR PARA TRIAGEM E MANEJO PERIOPERATÓRIO
DE PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: APRESENTAÇÃO DE
MANUAL E FERRAMENTA DIGITAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Saúde do Centro Universitário Christus como requisito para obtenção do Grau de Mestre. Área de concentração: Simulação em ensino e inovação na área da saúde. Linha de pesquisa: Desenvolvimento de *softwares* e aplicativos para a área da saúde.

Orientadora: Profa. Dra Ingrid Correia Nogueira

FORTALEZA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Centro Universitário Christus - Unichristus
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F866p Freire, Tayna de Lima Freire.
PROCOLO MULTIDISCIPLINAR PARA TRIAGEM E
MANEJO PERIOPERATÓRIO DE PACIENTES COM APNEIA
OBSTRUTIVA DO SONO: APRESENTAÇÃO DE MANUAL E
FERRAMENTA DIGITAL / Tayna de Lima Freire Freire. - 2024.
113 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário Christus -
Unichristus, Mestrado em Tecnologia Minimamente Invasiva e
Simulação na Área de Saúde, Fortaleza, 2024.
Orientação: Profa. Dra. Ingrid Correia Nogueira.
Área de concentração: Simulação no Ensino da Área Cirúrgica.

1. Apneia Obstrutiva do Sono . 2. Anestesia. 3. Período
perioperatório. I. Título.

CDD 610.28

TAYNÁ DE LIMA FREIRE

PROTOCOLO MULTIDISCIPLINAR PARA TRIAGEM E MANEJO PERIOPERATÓRIO
DE PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: APRESENTAÇÃO DE
MANUAL E FERRAMENTA DIGITAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Saúde do Centro Universitário Christus como requisito para obtenção do Grau de Mestre. Área de concentração: Simulação em ensino e inovação na área da saúde. Linha de pesquisa: Desenvolvimento de *softwares* e aplicativos para a área da saúde.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Ingrid Correia Nogueira (Orientadora)
Doutora em Ciências Médicas - UFC
Docente do Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof.^a Dr.^a. Thereza Lemos de Oliveira Queiroga
Doutora em Ciências - USP
Docente da Universidade de Fortaleza (Unifor)

Prof. Dr. Gleydson Cesar de Oliveira Borges
Mestre em Cirurgia e Especialidades Cirúrgicas -
Universidade de Barcelona
Docente do Centro Universitário Christus (Unichristus)

AGRADECIMENTOS

Ao concluir esta dissertação de mestrado, sinto a necessidade de expressar minha profunda gratidão a Deus, cuja presença iluminou meu caminho durante toda essa jornada. Agradeço pela força, sabedoria e calma que recebi em momentos de desafio e incerteza.

Sou grata por todas as oportunidades que me foram concedidas e pelas bênçãos que recebi ao longo do percurso. A fé em Deus foi um pilar fundamental que me sustentou, permitindo-me superar obstáculos e manter o foco nos meus objetivos.

Agradeço também a todos que foram instrumentos dessa bênção em minha vida, incluindo minha família, amigos, orientadores e todos que, de alguma forma, me ajudaram, apoiaram e incentivaram a cada passo.

RESUMO

Introdução: A Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) é uma condição prevalente associada a complicações perioperatórias significativas, exigindo protocolos clínicos que integrem educação e manejo multidisciplinar. **Objetivos:** Desenvolver um protocolo multidisciplinar para a triagem e manejo perioperatório de pacientes com AOS, integrando a criação de um manual instrutivo e um aplicativo web voltado para educação e consulta rápida para profissionais da saúde. **Metodologia:** A pesquisa, de caráter metodológico, descritivo e instrucional, foi estruturada em sete etapas: (1) revisão bibliográfica sobre o tema, (2) elaboração de uma lista de assuntos a serem abordados, (3) busca por aplicativos e manuais existentes relacionados ao tema, (4) desenvolvimento do protocolo, (5) desenvolvimento do manual utilizando o programa *Canva*, (6) ajustes pela equipe multidisciplinar antes do envio para a editora, e (7) criação de um aplicativo web na plataforma *Vue*, projetado como uma ferramenta educativa para fornecer acesso rápido a informações contidas no manual e protocolo. **Resultado:** O protocolo clínico foi elaborado com base em evidências científicas e diretrizes internacionais, abrangendo os principais aspectos relacionados ao diagnóstico e manejo da AOS no período perioperatório. O manual foi desenvolvido com uma abordagem prática e instrutiva, contendo seções específicas sobre a definição da AOS, suas causas, fisiopatologia, complicações, métodos de triagem, cálculo do escore de risco perioperatório, diagnóstico e condutas recomendadas. Destaca-se a utilização de questionários validados, sendo o STOP-BANG, o mais validado em protocolos clínicos. O aplicativo web, projetado como uma ferramenta educativa e de consulta rápida, reflete os tópicos abordados no manual e protocolo. Ele apresenta funcionalidades, como algoritmos de decisão clínica, diretrizes práticas para manejo perioperatório e informações detalhadas sobre as condutas recomendadas. O design do aplicativo permite fácil navegação, auxiliando os profissionais de saúde na tomada de decisão em tempo real. **Conclusão:** A integração do protocolo com o manual e o aplicativo web oferece um recurso que possibilita a educação em saúde neste tema e pode apoiar a tomada de decisão clínica no manejo perioperatório de pacientes com AOS.

Palavras-chave: apneia obstrutiva do sono; anestesia; triagem; período perioperatório.

ABSTRACT

Introduction: Obstructive Sleep Apnea (OSA) is a prevalent condition associated with significant perioperative complications, requiring clinical protocols that integrate education and multidisciplinary management. **Objective:** Develop a multidisciplinary protocol for the screening and perioperative management of patients with OSA, integrating the creation of an instructional manual and a web application aimed at education and quick consultation for healthcare professionals. **Methodology:** The research, of a methodological, descriptive and instructional nature, was structured in seven stages: (1) bibliographical review on the topic, (2) preparation of a list of subjects to be covered, (3) search for existing applications and manuals related to the theme, (4) development of the protocol, (5) development of the manual using the Canva program, (6) adjustments by the multidisciplinary team before sending to the publisher, and (7) creation of a web application on the Vue platform, designed as a tool educational tool to provide quick access to information contained in the manual and protocol. **Result:** The clinical protocol was developed based on robust scientific evidence and international guidelines, covering the main aspects related to the diagnosis and management of OSA in the perioperative period. The manual was developed with a practical and instructive approach, containing specific sections on the definition of OSA, its causes, pathophysiology, complications, screening methods, calculation of the perioperative risk score, diagnosis and recommended procedures. The emphasis on the use of validated questionnaires, in particular STOP-BANG, integrated into the clinical protocol is highlighted. The web application, designed as an educational and quick reference tool, reflects the topics covered in the manual and protocol. It features interactive features such as clinical decision algorithms, practical guidelines for perioperative management, and detailed information on recommended management. The application's design allows for easy navigation, helping healthcare professionals make decisions in real time. **Conclusion:** The integration of the protocol with the manual and web application offers a possible resource to promote health education and support clinical decision making in the perioperative management of patients with OSA.

Keywords: obstructive sleep apnea; anesthesia; screening; perioperative period.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Capa do manual.....	29
Figura 2 – Apresentação do manual.....	30
Figura 3 – Lista de autores do manual.....	30
Figura 4 – Sumário do manual.....	31
Figura 5 – Página do manual referente a “Definição”	31
Figura 6 – Página do manual referente a “Causas”.....	32
Figura 7 – Página do manual referente a “Fisiopatologia”.....	33
Figura 8 – Página do manual referente a “Complicações”.....	33
Figura 9 – Página do manual referente a “Triagem”.....	34
Figura 10 – Algoritmo para triagem de AOS em pacientes obesos (<i>SOBA UK</i>).....	35
Figura 11 – Escala de sonolência de Epworth.....	35
Figura 12 – Questionário STOP-BANG.....	36
Figura 13 – Escore de risco para complicações da AOS (<i>ASA</i>).....	37
Figura 14 – Página do manual referente a “Diagnóstico”.....	38
Figura 15 – Página do manual referente a “Conduas”.....	38
Figura 16 – Página do manual referente a continuação de “Conduas”.....	39
Figura 17 – Tela inicial do aplicativo <i>web</i> confeccionado na Plataforma <i>Vue</i>	40

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AOS	Apneia Obstrutiva do Sono
PSG	Polissonografia
IAH	Índice de Apneia-Hipopneia
SASM	<i>Society of Anesthesia and Sleep Medicine</i>
CPAP	<i>Continuous Positive Airway Pressure</i> (tradução do inglês para Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas)
VA	Via Aérea
VAD	Via Aérea Difícil
ASA	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
ESAIC	<i>European Society of Anaesthesiology and Intensive Care</i>
AASM	<i>American Academy of Sleep Medicine</i>
SBPT	Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia
JBI	<i>Joanna Briggs Institute</i>
SOBA	<i>The Society for Obesity and Bariatric Anaesthesia</i>
ACP	<i>American College of Physicians</i>
NICE	<i>National Institute for Health and Care Excellence</i>
PRE-OP Association	<i>The Preoperative Association</i>
iOS	Sistema operacional móvel desenvolvido pela <i>Apple Inc.</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVO.....	19
3 METODOLOGIA.....	20
3.1 Tipo de estudo.....	20
3.2 Período do estudo.....	20
3.3 Fases do estudo.....	20
4 RESULTADO	27
5 DISCUSSÃO	47
6 CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS.....	51
APÊNDICES.....	60
APÊNDICE A - PROTOCOLO MULTIDISCIPLINAR PARA TRIAGEM E MANEJO PERIOPERATÓRIO DE PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO.....	60-69
APÊNDICE B - MANUAL DE MANEJO DO PACIENTE COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO NO PERIOPERATÓRIO.....	70-107
ANEXOS.....	108
ANEXO A - Guideline do <i>Center for Perioperative Care</i>	108-111

1 INTRODUÇÃO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é um distúrbio respiratório caracterizado por episódios recorrentes de colapso total (apneia) ou parcial (hipopneia) da via aérea (VA) durante o sono, causando fragmentação do sono e alterações na oxigenação. Essas interrupções resultam em consequências clínicas significativas, como disfunções cardiovasculares, metabólicas e neurocognitivas, além de comprometimento da qualidade de vida. A AOS representa uma preocupação crescente na prática clínica devido à sua associação com elevada morbimortalidade perioperatória, especialmente em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos (Kapur *et al.*, 2017); (Gottlieb; Punjabi, 2020).

Estima-se que afete cerca de um bilhão de adultos em todo o mundo, com grandes consequências para a saúde individual e pública. Sob a perspectiva de gênero, a prevalência da apneia obstrutiva do sono é estimada, de forma conservadora, em 3% entre mulheres e 10% entre homens de 30 a 49 anos, e 9% entre mulheres e 17% entre homens de 50 a 70 anos (Peppard *et al.*, 2013). Um estudo brasileiro, realizado na cidade de São Paulo, envolvendo 1.042 indivíduos, encontrou uma prevalência na população geral de 32,8% (Tufik *et al.*, 2010).

Nos Estados Unidos, estima-se que 80% a 90% dos pacientes com AOS permanecem sem o diagnóstico devido à baixa conscientização dessa condição entre o público em geral e os profissionais de saúde (Platon *et al.*, 2023). Fatores como o envelhecimento populacional e o aumento das taxas de obesidade têm contribuído significativamente para o aumento da prevalência da AOS nas últimas décadas (Wong *et al.*, 2020). Combinado com o crescimento no número de cirurgias eletivas realizadas em pacientes com AOS, torna o manejo perioperatório desse grupo de pacientes um desafio crescente para os profissionais de saúde (Kezirian *et al.*, 2010). A prevalência na população cirúrgica varia entre 7 e 10% e quase 70% nos pacientes candidatos à cirurgia bariátrica (Lyons *et al.*, 2020).

Há vários fatores de risco para AOS. Alguns são: obesidade (Índice de Massa Corporal ≥ 30 kg/m²), idade (45-65 anos), gênero masculino, aspectos comportamentais (tabagismo, consumo de álcool, uso de sedativos e hipnóticos), hereditariedade, alterações na mordida e craniofaciais (Planton *et al.*, 2023).

A obstrução da VA durante o sono leva a hipoxemia e ativação do sistema nervoso simpático, causando descargas simpáticas. A atividade simpática aumentada leva a despertares noturnos e consequente sonolência diurna, um dos sintomas mais prevalentes na

AOS. Além disso, causa hipertensão sistêmica e consequente hipertrofia ventricular esquerda; hipertensão pulmonar e, hipertrofia ventricular direita; isquemia miocárdica, arritmias e morte súbita, em alguns casos. A pressão negativa causada pela obstrução da VA pode levar a doença do refluxo gastroesofágico (Rudra *et al.*, 2008).

A AOS, além de suas complicações crônicas, tem implicações significativas no contexto cirúrgico e perioperatório (Nagappa *et al.*, 2018). Pacientes com AOS apresentam um risco elevado de complicações respiratórias, cardiovasculares e anestésicas, estes relacionados, principalmente, à depressão respiratória causada pelo uso de opioides; ao tônus muscular reduzido das vias aéreas, principalmente, se o paciente recebeu bloqueadores neuromusculares; e às alterações anatômicas associadas à obesidade (Fassbender *et al.*, 2016); (Doufas, 2014); (Freire, 2022).

É essencial que todos os pacientes sejam avaliados no período pré-operatório, com o objetivo de identificar potenciais fatores de risco que possam contribuir para complicações pós-operatórias. Devem ser reconhecidos tanto os indivíduos com diagnóstico prévio de AOS quanto aqueles sem diagnóstico, mas com elevada probabilidade de apresentar essa condição (Patriota, 2020). A identificação precoce da AOS é fundamental para otimizar os cuidados anestésicos e minimizar os riscos associados (Chan *et al.*, 2019). Entretanto, muitos pacientes com AOS permanecem sem diagnóstico, e estudos indicam que até 80% dos casos não são detectados antes de cirurgias eletivas (Kapur *et al.*, 2002). A ausência de diagnóstico da AOS está associada a um aumento significativo no risco de complicações perioperatórias, tais como intubação difícil, obstrução da VA, hipoxemia prolongada e eventos cardiovasculares (arritmias e hipertensão arterial) (Nagappa *et al.*, 2018); (Chan *et al.*, 2019); (Malhotra, 2008); (Gentil *et al.*, 1994) e pós-operatórias, particularmente em procedimentos de grande porte ou em pacientes com comorbidades relevantes, como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e doença cardíaca isquêmica (Chan *et al.*, 2019). Essas complicações aumentam o risco de morbidade e mortalidade perioperatória, especialmente em pacientes com AOS não diagnosticada ou mal controlada (Gentil *et al.*, 1994); (Gupta *et al.*, 2001); (Lechat *et al.*, 2021).

Os instrumentos de triagem para a AOS desempenham um papel crucial no manejo perioperatório, diante da ausência de diretrizes específicas para o tratamento desses pacientes (*Society of Anesthesia and Sleep Medicine Guideline*, 2016). Esses instrumentos baseiam-se em dados clínicos, demográficos e antropométricos, com o objetivo de identificar adultos de alto risco para AOS. No entanto, nenhum instrumento isolado é capaz de confirmar

ou descartar a presença de AOS sem o exame de polissonografia (Kapur *et al.*, 2017); (Senaratna *et al.*, 2017).

A identificação de indivíduos com alto risco para AOS permite encaminhá-los para diagnóstico adequado, o que é crucial para reduzir complicações respiratórias e cardiovasculares que podem ocorrer durante e após cirurgias (Paiva, 2018); (Rosen *et al.*, 2018); (Bernhardt *et al.*, 2021). Nesse contexto, a *Society of Anesthesia and Sleep Medicine* (SASM) e o *Anesthesia Closed Claims Project* têm se dedicado a registrar e analisar eventos adversos relacionados à AOS, visando estabelecer melhores práticas. Atualmente, as diretrizes da SASM enfatizam a avaliação pré-operatória, utilizando ferramentas de triagem como o questionário de Berlin, o *STOP-Bang* (*Snoring, Tiredness, Observed apnea, Pressure, BMI, Age, Neck circumference, Gender*), o *escore NoSAS* (*Neck circumference, Obesity, Snoring, Age, Sex*) e o questionário *GOAL* (*gender, obesity, age, and loud snoring*) (Netzer *et al.*, 1999); (Chung *et al.*, 2008); (Marti-Soler *et al.*, 2016); (Duarte *et al.*, 2020).

Entre os principais instrumentos, o questionário de Berlin, validado para a população brasileira, apresenta sensibilidade moderada e baixa especificidade, sendo mais eficaz na atenção primária (Senaratna *et al.*, 2017); (Ahmadi *et al.*, 2008); (Andrechuk *et al.*, 2019). O STOP-Bang, por sua vez, é amplamente validado internacionalmente e mostrou alta sensibilidade na detecção de AOS, embora com especificidade baixa (Chung *et al.*, 2012). O *escore NoSAS* demonstrou um desempenho superior ao STOP-Bang e ao questionário de Berlin em diferentes coortes, indicando sua utilidade como uma escolha preferencial para a triagem (Marti-Soler *et al.*, 2016). Já o questionário GOAL, que utiliza apenas quatro parâmetros clínicos dicotômicos, revelou um desempenho adequado no rastreamento da AOS, com resultados comparáveis a outros instrumentos (Duarte *et al.*, 2020).

Além da triagem utilizando questionários, a avaliação das vias aéreas é um ponto fundamental, visto que inúmeras complicações relacionadas à ventilação e à intubação traqueal difíceis poderiam ser evitadas. Existem preditores de ventilação com máscara facial difícil, como a classificação de Mallampati (principalmente III ou IV); preditores de intubação difícil, como a capacidade de fazer protrusão da mandíbula (pacientes incapazes de morder o lábio superior têm alto risco de intubação difícil). O *escore de Wilson* oferece o cálculo da probabilidade de intubação difícil baseado em alguns critérios clínicos (Murphy *et al.*, 2013).

O paciente que apresenta preditores de ventilação difícil, laringoscopia difícil, alto risco de aspiração de conteúdo gástrico, dessaturação rápida e VA cirúrgica difícil tem indicação da técnica de intubação acordada, usando o fibroscópio, como auxílio, e a anestesia

tópica dos nervos da orofaringe. Essa opção é a que se mostra mais segura para o paciente que apresenta três ou mais preditores de risco (Detsky *et al.*, 2019).

A ultrassonografia (USG) da VA emergiu como um adjuvante no exame clínico, propiciando o exame das estruturas da VA, de forma portátil e não invasiva, e permitindo condutas e decisões nos mais variados cenários clínicos do manejo das VAS (Tsui, 2012). A USG em associação com testes clínicos pode ajudar na avaliação e na previsão de um manejo de via aérea difícil (VAD). Avaliando-se a razão da distância hiomentoniana, representada pela razão entre a distância entre o osso hioide e o mento (probe em orientação sagital e paciente com o pescoço neutro e em hiperextensão), pode-se correlacioná-la com o sucesso ou insucesso da laringoscopia. Existem ainda outras utilidades do USG, como: a identificação da membrana cricotireóidea (importante para cricotireoidostomia) e dos nervos laríngeos superiores e recorrentes (para bloqueio nos casos de intubação acordada) (Sotoodehnia *et al.*, 2021).

É importante ressaltar que a AOS não tratada não apenas compromete a saúde e a qualidade de vida do paciente, mas também acarreta custos econômicos significativos para o sistema de saúde (Chung *et al.*, 2012); (Bhattacharyya, 2021). Com o aumento da incidência de AOS, especialmente entre populações que se preparam para cirurgias bariátricas e outros procedimentos, a gestão adequada do manejo deste distúrbio no contexto cirúrgico torna-se ainda mais relevante (Kezirian *et al.*, 2010); (Kong *et al.*, 2016); (Carron *et al.*, 2016). A falta de reconhecimento e manejo adequado da AOS pode resultar em complicações graves durante o pós-operatório, contribuindo para a mortalidade e a morbidade cirúrgica (Kaw *et al.*, 2006); (Mutter *et al.*, 2014).

O diagnóstico da AOS é realizado por meio da polissonografia (PSG), que é considerada o padrão ouro para a avaliação dos distúrbios do sono (Kushida *et al.*, 2005). A PSG permite a medição do índice de apneia-hipopneia (IAH), que classifica a gravidade da AOS com base no número de eventos respiratórios por hora de sono. A AOS leve é definida por um IAH entre 5 e 15, moderada entre 15 e 30, e grave quando o IAH é superior a 30. De acordo com a Classificação Internacional de Distúrbios do Sono, o diagnóstico de AOS é confirmado quando o IAH é superior a 5 eventos/h em pacientes com sintomas ou maior que 15 eventos/h em pacientes assintomáticos (*Society of Anesthesia and Sleep Medicine Guideline*, 2016).

A PSG ainda não é um exame de fácil acesso. Possui algumas dificuldades como o alto custo e o desconforto pro paciente (gerando ansiedade e estresse). A variabilidade de

resultados e a possibilidade de atrasos de cirurgias também são alguns problemas (Petrini *et al.*, 2016).

Quando o diagnóstico de AOS é confirmado, é essencial realizar uma avaliação detalhada, abordando aspectos fundamentais para o manejo adequado da condição. Primeiramente, deve-se investigar a gravidade da doença, considerando a frequência e intensidade dos sintomas apresentados. Em seguida, é importante verificar a adesão do paciente ao tratamento prescrito, analisando se há um seguimento consistente e eficaz das orientações terapêuticas. Por fim, é necessário identificar o tipo de intervenção utilizada para o controle dos sintomas (Ping, 2018).

Para pacientes diagnosticados com AOS moderada a grave, o tratamento de primeira escolha é o uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP). Esse dispositivo gera pressão positiva que mantém a VA aberta, permitindo uma respiração estável, livre de roncos e limitações no fluxo de ar (Nerbass *et al.*, 2015); (Raaf *et al.*, 2017). O uso do CPAP desempenha um papel fundamental na prevenção de complicações pulmonares. Em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, a redução do peso corporal, combinada ao uso regular do CPAP, está associada à melhora significativa das funções cardiovascular e pulmonar, reforçando os benefícios de longo prazo desse tratamento. Recomenda-se que o CPAP seja introduzido pelo menos duas semanas antes da cirurgia, a fim de assegurar a adaptação do paciente ao dispositivo. A escolha de uma interface apropriada é crucial, devendo oferecer conforto e eficiência na ventilação para garantir adesão ao tratamento.

A adaptação ao CPAP é considerada satisfatória quando o paciente o utiliza por, no mínimo, quatro horas por noite, período recomendado para eficácia terapêutica. Além disso, deve-se observar uma redução no IAH para valores normais ou próximos da normalidade, juntamente com uma melhora nos sintomas clínicos da AOS (Raaf *et al.*, 2017).

Pacientes com AOS diagnosticada que utilizam o CPAP representam um grupo desafiador no manejo perioperatório (Young *et al.*, 2013). Embora este seja considerado o tratamento de escolha para a AOS, muitos pacientes apresentam baixa adesão ao tratamento devido ao desconforto causado pela máscara, despertares frequentes e outros efeitos adversos. (Chung *et al.*, 2014).

Nos casos em que o paciente não consegue se adaptar ao CPAP, seja por desconforto, dificuldades de uso ou falta de resposta adequada ao tratamento, evidenciada pela persistência de sintomas e manutenção de IAH elevado, outras estratégias podem ser empregadas (Nerbass *et al.*, 2015). Em casos de intolerância ao CPAP, intervenções como posicionamento corporal durante o sono, dispositivos de avanço mandibular ou cirurgia das

vias aéreas superiores, como a uvulopalatofaringoplastia ou a cirurgia maxilo-mandibular, podem ser alternativas viáveis (Aurora *et al.*, 2010); (Zaghi *et al.*, 2016). No entanto, o sucesso dessas intervenções varia de acordo com a gravidade da AOS, experiência da equipe e as características anatômicas do paciente (Nagappa *et al.*, 2018).

O manejo perioperatório de pacientes com AOS exige decisões rápidas e bem fundamentadas em todas as fases do cuidado, desde a avaliação pré-operatória até o monitoramento pós-operatório (Qaseem *et al.*, 2013). Complicações perioperatórias relacionadas à AOS também têm gerado aumento nas ações judiciais por negligência médica, ressaltando a necessidade de diretrizes baseadas em evidências para orientar a prática clínica (Society of Anesthesia and Sleep Medicine, 2016); (Fouladpour *et al.*, 2016); (Svider *et al.*, 2013); (Lee *et al.*, 2015); (Benumof, 2016); (Cottam *et al.*, 2007); (Domino, 2014); (Subramanyam *et al.*, 2014).

Além das precauções para VAD, o manejo anestésico deve ter cautela, por apresentar risco aumentado de efeitos adversos, como: o uso de bloqueadores neuromusculares, que deve ser revertido ao final da cirurgia, e o paciente deve receber monitorização para evitar a curarização residual; o uso de opioides inibe o bulbo medular, levando a apneia, e aumentando o risco de depressão respiratória no pós-operatório; o uso de benzodiazepínicos deve ser evitado como pré-anestésico por aumentar a pressão supraglótica e agravar os sintomas de AOS (Chaudhry *et al.*, 2024).

A preferência é pelo uso de anestesia regional quando aplicável. E quando houver indicação de anestesia geral, usar anestésicos inalatórios, cetamina e agonistas alfa-2 por não apresentarem evidências descrevendo risco de efeitos adversos. Associar analgesia multimodal, de modo a evitar sobredoses de opioides.

A recuperação pós-operatória deve ser em ambiente monitorizado com oximetria de pulso obrigatoriamente. A extubação deve ser procedida com o paciente bem acordado, posicionado em semi-sentado, e após, deixar em decúbito lateral quando a cirurgia permitir. Deve-se aplicar as escalas de sedação (ex. Aldrete) para acompanhamento (Chaudhry *et al.*, 2024).

Nos pacientes com diagnóstico de AOS e estudo do sono com resultado significativo que aceitam e se beneficiam do CPAP, podem ser monitorizados com oximetria durante a primeira noite fora da UTI. Já os pacientes que não aceitam nem se beneficiam do CPAP, devem ser encaminhados para UTI e receber monitorização invasiva (SOBA Guideline, 2016).

Assim, uma abordagem multidisciplinar, envolvendo anestesistas, cirurgiões, pneumologistas, fisioterapeutas e especialistas em sono, é essencial para reduzir complicações e otimizar os resultados cirúrgicos (Nagappa *et al.*, 2018). Essa abordagem deve incluir a identificação precoce da AOS, a personalização de estratégias anestésicas e o manejo cuidadoso da ventilação e analgesia no pós-operatório (Chan *et al.*, 2019).

A Medicina do Sono Personalizada representa uma mudança transformadora na área da saúde. Sabendo que há casos de malformações craniofaciais, uma intervenção personalizada pode incluir a cirurgia ortognática para correção de alterações esqueléticas discrepantes. Em casos de redução do tônus muscular durante o sono, terapias de estimulação elétrica neuromuscular são uma possibilidade. Com base nisso, uma combinação de terapias é recomendada: intervenções cirúrgicas, mudanças no estilo de vida, farmacoterapia e fisioterapia. Vai além dos métodos tradicionais, adaptando o atendimento às necessidades fisiológicas e psicológicas exclusivas de cada paciente para melhorar a qualidade do sono (Bragazzi, 2024); (Veasey; Rosen, 2019); (Garbarino *et al.*, 2020); (Tufik *et al.*, 2010).

Diversas associações e sociedades científicas, como a *Society of Anesthesia and Sleep Medicine (SASM)*, a *American Society of Anesthesiologists (ASA)*, a *European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC)* e a *American Academy of Sleep Medicine (AASM)*, desenvolveram protocolos e diretrizes para a avaliação pré-operatória de pacientes com AOS. Essas diretrizes, ajudam a identificar pacientes em alto risco para AOS, permitindo um planejamento anestésico mais seguro e personalizado (Netzer *et al.*, 1999); (Chung *et al.*, 2008); (Marti-Soler *et al.*, 2016); (Duarte *et al.*, 2020).

Todavia, apesar da existência de diretrizes internacionais e ferramentas de triagem, a aplicação prática dessas estratégias é limitada pela falta de uniformidade nos protocolos e pela ausência de recursos integrados que apoiem diretamente os profissionais de saúde no manejo de pacientes com AOS em ambientes cirúrgicos. Estudos existentes frequentemente abordam a AOS de forma fragmentada, sem consolidar as recomendações em ferramentas acessíveis e práticas para o uso clínico cotidiano. Nesse contexto, este estudo visa centralizar e adaptar as melhores práticas existentes em um protocolo estruturado, complementado por um manual instrutivo e um aplicativo. A proposta se destaca por facilitar a triagem e o manejo perioperatório de pacientes com AOS, por meio de uma abordagem sistematizada e fundamentada em evidências científicas. O manual e o aplicativo foram projetados para fornecer acesso rápido a informações relevantes, algoritmos de decisão e orientações baseadas nas principais diretrizes internacionais, proporcionando suporte prático a equipes multidisciplinares.

2 OBJETIVO

2.1. PRINCIPAL

Desenvolver um protocolo multidisciplinar para a triagem e manejo perioperatório de pacientes com AOS.

2.2. SECUNDÁRIO

Criação de um manual de abordagem prática e instrutiva

Criação de um aplicativo web voltado para educação e consulta rápida para profissionais da saúde.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo

Este estudo apresenta um delineamento metodológico, secundário e descritivo, sem interferência do pesquisador, voltado para a construção de um protocolo multidisciplinar, integrando a criação de um manual instrutivo e um aplicativo web. A abordagem incluiu revisão de literatura sistemática baseada em evidências e etapas de desenvolvimento técnico para elaboração de ferramentas práticas aplicáveis ao manejo perioperatório de pacientes com AOS.

3.2 Período do Estudo

O protocolo, o aplicativo e o manual foram desenvolvidos no período de agosto de 2024 a novembro de 2024 em Fortaleza-CE.

3.3 Fases do estudo

O estudo foi dividido em 7 fases:

1. Revisão bibliográfica sobre o tema
2. Elaboração de uma lista de assuntos a serem abordados
3. Busca por aplicativos e manuais existentes relacionados ao tema
4. Desenvolvimento do protocolo
5. Desenvolvimento do manual no programa *Canva*
6. Ajustes pela equipe multidisciplinar antes do envio para a editora
7. Confecção da versão do manual em aplicativo utilizando a Plataforma *Vue*

Fase 1: Pesquisa e revisão bibliográfica

Foi realizada extensa revisão sistemática de literatura, conduzida de acordo com a metodologia do Instituto Joanna Briggs (JBI). Para construção da pergunta da pesquisa, utilizou-se a estratégia PICO: Paciente, Intervenção, Comparação e Outcome ou desfecho (Nobre, 2007.), P – pacientes cirúrgicos com risco aumentado para AOS; I – aplicação de fluxograma para triagem de paciente com AOS; C – pacientes com AOS operados sem diagnóstico estabelecido; O – taxa de complicações e intercorrências no perioperatório. O que resultou na seguinte questão norteadora: “Como realizar o manejo seguro dos pacientes com AOS?”.

Para a revisão de literatura na plataforma *PubMed*, foram utilizados descritores e seus sinônimos conforme os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH). Os termos incluídos foram: apneia obstrutiva do sono; anestesia; triagem; período perioperatório.

Os critérios de inclusão foram artigos publicados em inglês ou português, entre 2000 e 2024, que abordassem intervenções cirúrgicas em pacientes com AOS no contexto perioperatório. Foram excluídos estudos que não apresentassem dados clínicos relevantes ou tratassem exclusivamente de outras condições.

Os estudos foram selecionados de acordo com critérios de elegibilidade, que abordassem manejo perioperatório, triagem e ferramentas específicas para AOS bem como diretrizes ou protocolos recomendados por sociedades científicas.

Fase 2: Elaboração de uma lista de assuntos a serem abordados

Inicialmente, foi elaborada uma lista de tópicos pertinentes ao tema ‘Apneia Obstrutiva do Sono’ para serem abordados no manual e no aplicativo (Quadro 1), de modo que ajudasse na triagem e manejo desses pacientes.

Quadro 1 - Assuntos delimitados para serem abordados no manual, Fortaleza, Ceará, Brasil, 2024.

- O que é apneia do sono?
- Quais são suas causas?
- Qual a fisiopatologia?
- Quais suas complicações?
- Quais os métodos de triagem?
- Existe algum escore de risco perioperatório?
- Como é realizado o diagnóstico?
- Quais condutas recomendadas?

Fonte: elaborada pela autora

Fase 3: Busca por aplicativos e manuais existentes relacionados ao tema

Existem algumas diretrizes que abordam AOS, tanto para profissionais de saúde quanto para pacientes. Alguns exemplos são: da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) e da *American Academy of Sleep Medicine (AASM)*.

Em 2023, o Centro de Cuidados Perioperatórios, que é uma iniciativa liderada pelo *Royal College of Anaesthetists*, criou um guia sucinto, de uma página, que reuniu as informações existentes sobre o gerenciamento de pacientes adultos com AOS. Este guia se destina ao uso por profissionais de cuidados perioperatórios da linha de frente "em movimento" para orientar decisões sobre triagem, encaminhamento e gerenciamento de adultos no período perioperatório (ANEXO 1).

Busca de Anterioridades no INPI

A busca de anterioridades foi realizada no portal do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), com o objetivo de identificar registros existentes relacionados a aplicativos voltados para a triagem e manejo perioperatório de pacientes com AOS. Essa etapa visou verificar a originalidade e a inovação do protocolo, manual e aplicativo desenvolvidos no presente estudo.

Procedimentos Realizados

Seleção de Palavras-Chave: foram definidas palavras-chave específicas e termos relacionados, como 'apneia obstrutiva do sono', 'anestesia', 'triagem', 'período perioperatório', para garantir abrangência na busca.

Bases de Dados Utilizadas: a pesquisa foi conduzida na plataforma online do INPI, utilizando o campo de busca para patentes, programas de computador e outros registros relevantes.

Crítérios de Inclusão e Exclusão: foram considerados documentos que apresentassem relação direta com aplicativos, manuais ou protocolos voltados para o manejo de AOS. Registros que não contemplassem tecnologias aplicadas à triagem ou manejo perioperatório foram excluídos.

Análise dos Resultados: Os resultados da busca foram revisados para identificar registros potencialmente semelhantes ou sobrepostos ao objetivo do estudo. Não foram encontrados aplicativos ou soluções digitais diretamente voltados para a triagem e manejo perioperatório de pacientes com AOS.

Relevância da Busca: A busca de anterioridades no INPI foi fundamental para validar a originalidade do aplicativo e do protocolo desenvolvidos. Além disso, a ausência de registros similares confirma a necessidade de soluções inovadoras no contexto da triagem e manejo perioperatório de pacientes com AOS.

Fase 3: Pesquisa e revisão bibliográfica

Foi realizada extensa revisão de literatura, conduzida de acordo com a metodologia do Instituto Joanna Briggs (JBI). Para construção da pergunta da pesquisa, utilizou-se a estratégia PICO: Paciente, Intervenção, Comparação e Outcome ou desfecho (Nobre, 2007), P – pacientes cirúrgicos com risco aumentado para AOS; I – aplicação de fluxograma para triagem de paciente com AOS; C – pacientes com AOS operados sem diagnóstico estabelecido; O – taxa de complicações e intercorrências no perioperatório. O que resultou na seguinte questão norteadora: “Como realizar o manejo seguro dos pacientes com AOS?”.

Para a revisão de literatura na plataforma *PubMed*, foram utilizados descritores e seus sinônimos conforme os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH). Os termos incluídos foram: apneia obstrutiva do sono; anestesia; triagem; período perioperatório.

Os critérios de inclusão foram artigos revisados por pares, publicados em inglês ou português, entre 2000 e 2024, que abordassem intervenções em pacientes com AOS no contexto perioperatório. Foram excluídos estudos que não apresentassem dados clínicos relevantes ou tratassem exclusivamente de outras condições (ex: pacientes menores de 14 anos, pois possuem diferentes fisiologia e anatomia e estudo de caso)

Os estudos foram selecionados de acordo com critérios de elegibilidade, que abordassem manejo perioperatório, triagem e ferramentas específicas para AOS bem como diretrizes ou protocolos recomendados por sociedades científicas.

Foram encontrados 54 estudos neste período. Foram selecionados *NICE OSA Guidelines*, *PRE-OP Association Guidelines*, *SOBA OSA Guide*, *ASA Guidelines on Management of Patients with OSA*, *Guideline for Day Case Surgery* e *Society of Anesthesia and Sleep Medicine Guideline.*, e mais 14 artigos considerados mais relevantes e atuais em relação ao tema. Na sequência, após a seleção do material científico, foi realizada a organização das principais informações de cada assunto adicionado.

Fase 4: Desenvolvimento do protocolo e do manual

O manual foi desenvolvido utilizando a plataforma online de design e edição gráfica *Canva*, que possibilitou a inserção e adequação dos elementos textuais previamente estabelecidos, bem como a adição de imagens ilustrativas. Além disso, a ferramenta permitiu a criação de um *layout* visualmente harmonioso, utilizando recursos disponibilizados pela própria plataforma. Durante o processo de elaboração, foram realizadas reuniões quinzenais, por meio do *Google Meet*, com a equipe multidisciplinar responsável pelo manual e pelo protocolo. Esses encontros foram destinados à discussão e implementação dos ajustes necessários, com o objetivo de aprimorar o material.

Fase 5: Ajustes pela equipe multidisciplinar antes do envio para a editora

Os ajustes no material foram realizados com base na análise das sugestões fornecidas pelos especialistas na área do Sono, fisioterapeutas e médicos, com o objetivo de aperfeiçoar o conteúdo desenvolvido. Após essa etapa, o manual foi submetido a uma revisão ortográfica e textual conduzida por profissionais qualificados da Unichristus. Por fim, o material foi encaminhado à Editora da mesma instituição para dar início ao processo de editoração e publicação.

Fase 6: Confecção da versão do manual em aplicativo utilizando a Plataforma Vue

A fase de desenvolvimento da primeira versão do aplicativo foi conduzida por uma equipe multidisciplinar, composta por uma médica anestesista, duas fisioterapeutas do

sono e três alunos do curso de fisioterapia. Essa composição foi estratégica para garantir que o aplicativo atendesse às necessidades práticas e clínicas dos profissionais que atuam no manejo perioperatório de pacientes com AOS.

A elaboração das telas do aplicativo foi realizada utilizando o programa *Microsoft PowerPoint*, permitindo a prototipagem inicial e a visualização de funcionalidades. O referencial teórico do aplicativo baseou-se em diretrizes nacionais e internacionais, como a Diretriz da Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA), Sociedade de Anestesia para Obesidade e Cirurgia Bariátrica (SOBA) e Sociedade de Anestesia e Medicina do Sono (SASM), bem como *guidelines* específicos para o manejo perioperatório de pacientes com AOS.

O desenvolvimento seguiu a metodologia de *Co-designer* (Millard *et al.*,2009) garantindo a participação ativa da equipe na concepção de uma aplicação prática e adaptada às necessidades dos usuários finais.

4.2.1 Metodologia *Co-designer*

Para assegurar que a aplicação refletisse as demandas práticas e clínicas dos usuários finais, foi empregada a metodologia *Co-designer*, estruturada em cinco etapas adaptadas ao contexto da AOS:

Escopo: Definição dos objetivos do aplicativo, considerando sua aplicação no manejo perioperatório de pacientes com AOS, bem como a seleção de modelos de avaliação e triagem a serem implementados.

Compreensão compartilhada: Troca de experiências entre os membros da equipe, com foco nas demandas dos profissionais de saúde, análise da bibliografia disponível (*guidelines* nacionais e internacionais, como as diretrizes da SBPT e da ASA), e levantamento das especificações tecnológicas e de usabilidade para garantir a funcionalidade do aplicativo.

Brainstorming: Discussão colaborativa com os *stakeholders* para gerar ideias e delinear o esboço das telas do aplicativo, incluindo fluxogramas, algoritmos de decisão e outras interações necessárias para a triagem e manejo perioperatório.

Refinamento: Desenvolvimento de protótipos computacionais para os recursos e funcionalidades do aplicativo, com base nos *feedbacks* coletados durante as etapas anteriores.

Implementação: Desenvolvimento incremental da aplicação, com entregas progressivas que permitiram ajustes e melhorias contínuas no design e funcionalidade, até a finalização da versão pronta para uso.

O aplicativo desenvolvido a partir desse processo foi projetado para ser uma ferramenta intuitiva e acessível, disponibilizando fluxogramas de decisão, algoritmos de triagem e cálculo de risco, além de orientações baseadas em diretrizes internacionais. Dessa forma, ele se consolida como um recurso valioso para médicos anestesistas e outros profissionais envolvidos no manejo perioperatório de pacientes com AOS.

O desenvolvimento do aplicativo contou com a parceria do Laboratório de Inovação Tecnológica (LIT) da Unichristus, que desempenhou um papel fundamental na criação e implementação das funcionalidades digitais. Após a conclusão das etapas de desenvolvimento, o aplicativo foi encaminhado ao Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da instituição para fins de registro, assegurando a proteção intelectual do produto e sua futura aplicação prática no contexto clínico.

4 RESULTADOS

Foram encontrados 54 estudos neste período. Foram selecionados *NICE OSA Guidelines*, *PRE-OP Association Guidelines*, *SOBA OSA Guide*, *ASA Guidelines on Management of Patients with OSA*, *Guideline for Day Case Surgery* e *Society of Anesthesia and Sleep Medicine Guideline.*, e mais 14 artigos considerados mais relevantes e atuais em relação ao tema. Na sequência, após a seleção do material científico, foi realizada a organização das principais informações de cada assunto adicionado.

Foram encontrados apenas aplicativos desenvolvidos para monitorizar o sono quanto à adesão aos tratamentos e na melhora de sua qualidade. São exemplos: *SnoreLab* e *Pillow*.

O *SnoreLab* permite a gravação e a análise do ronco, bem como o monitoramento de fatores influenciadores. É limitado ao ronco audível.

O *Pillow* detecta os sons audíveis, monitora frequência cardíaca e desperta o usuário de forma inteligente (durante o sono leve). É limitado para uso *iOS/ Apple Watch*, depende de sensores e algumas funcionalidades são pagas.

PROTOCOLO MULTIDISCIPLINAR PARA TRIAGEM E MANEJO PERIOPERATÓRIO DE PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO

O protocolo clínico foi elaborado com base em evidências científicas e diretrizes nacionais e internacionais, abrangendo os principais aspectos relacionados ao diagnóstico e manejo da AOS no período perioperatório. Este protocolo visa orientar a prática clínica e otimizar a segurança dos pacientes, incluindo ferramentas para triagem, avaliação de risco e manejo integrado. (APÊNDICE A)

1. Objetivo

Fornecer diretrizes baseadas em evidências para a triagem, avaliação e manejo perioperatório de pacientes com AOS, com foco na segurança anestésica e na redução de complicações respiratórias e cardiovasculares.

2. Etapas do Protocolo

2.1 Triagem e Avaliação Pré-anestésica

A identificação de pacientes com alto risco para AOS permite encaminhá-los para o diagnóstico adequado e, principalmente evitar complicações perioperatórias. A SASM

ênfatizam a avaliação pré-operatória utilizando ferramentas de triagem. ⁶ Foi usado o questionário STOP-BANG para elabora o do protocolo clínico por ser o mais validado mundialmente e por apresentar alta sensibilidade na detec o de AOS, embora tenha baixa especificidade. ⁵

- Objetivo: Identificar pacientes com AOS para reduzir riscos anestésicos e perioperatórios.
- Médicos Envolvidos: Médicos anestesistas lideram a avalia o, com suporte de pneumologistas e médicos do sono, se necessário.
- Triagem Inicial:
 - Aplica o do questionário STOP-BANG para todos os pacientes.
- S: Ronco alto? () Sim () Não
- T: Cansaço/sonolência diurna? () Sim () Não
- O: Parada respiratória observada? () Sim () Não
- P: Hipertensão? () Sim () Não
- B: IMC > 35 kg/m²? () Sim () Não
- A: Idade > 50 anos? () Sim () Não
- N: Circunferência cervical > 40 cm? () Sim () Não
- G: Sexo masculino? () Sim () Não
- Pontua o Total: _____

Risco: Baixo [0-2]

Moderado [3-4]

Alto [> 5]

ou STOP-BANG ≥ 2 + sexo masculino
ou STOP-BANG ≥ 2 + IMC >35 kg/m²
ou STOP-BANG ≥ 2 + circunferência do pescoço (43 cm em homens e 41 cm em mulheres)

- Encaminhar para avalia o especializada com pneumologistas e/ou médicos do sono, quando possível.
- Realizar PSG em pacientes com alta probabilidade de apneia do sono

- Avalia o Pr -Anestésica:

Ao pontuar moderada ou alta probabilidade de AOS no STOP-BANG, o paciente deve seguir na avalia o pr -operatória utilizando outros parâmetros. A presença de Mallampati III ou IV; circunferência do pescoço > 40cm; satura o < 94%; bicarbonato > 28 mmHg se caracteriza alto risco para AOS, e esses pacientes devem realizar a PSG e receber

acompanhamento complementar com um médico e um fisioterapeuta do sono.⁹ O tratamento com CPAP no pré-operatório é fator protetor para complicações perioperatórias. O paciente que pontuou baixa probabilidade e é ASA III ou pontuou moderado no STOP-BANG e não apresenta alterações daqueles parâmetros nem possuem limitações para atividades de vida diária são classificados como risco moderado de AOS.³

- Confirmar o diagnóstico e gravidade da AOS.
- Determinar a necessidade de ajustes no uso de CPAP ou Binível antes da cirurgia. O tratamento com CPAP deve ser iniciado pelo menos duas semanas antes da cirurgia. É importante a escolha de uma interface adequada que promova eficiência na ventilação e conforto.
- Avaliação das vias aéreas:

Os fatores preditores de ventilação e intubação difíceis devem ser avaliados com cautela nos pacientes com AOS. Isso é importante para programar a técnica de intubação que vai ser utilizada. Considerar a técnica acordada com uso de fibroscopia nos pacientes com alto risco de VAD.⁷

Parâmetros	Achados não desejáveis
Comprimento dos incisivos superiores	Longos – dificuldade de laringoscopia
Relação entre incisivos maxilares e mandibulares durante o fechamento da mandíbula	Arcada superior protrusa – micro ou macrognatia
Relação entre incisivos maxilares e mandibulares durante a protrusão voluntária da mandíbula	Paciente não consegue trazer os incisivos mandibulares adiante dos, maxilares – visualização na laringoscopia
Distância interincisivos	< 3 cm dificulta a laringoscopia
Visibilidade da úvula	Mallampatti > II
Conformação do palato	Altamente arqueado ou muito estreito
Complacência do espaço mandibular	Firme, ocupado por massa, não elástico
Distância tireomentoniana	< 3 dedos dificulta a intubação
Comprimento e largura do pescoço	Curto e grosso dificulta a laringoscopia
Extensão da cabeça e pescoço	Movimento limitado dificulta o posicionamento

- Cálculo do escore de risco perioperatório:

Um escore importante para guiar o manejo perioperatório dos pacientes com AOS foi formulado pela ASA. É calculado um escore de risco de complicações por AOS usando a

gravidade da AOS baseada no resultado da PSG, a invasividade da técnica anestésica e/ou cirúrgica ou a necessidade de opioide no pós-operatório (o que pontuar mais). Pacientes com pontuação de 4 ou mais podem estar em risco perioperatório significativamente aumentado de AOS.³

A. Gravidade da AOS:

Nenhuma	0
Leve	1
Moderada	2
Grave	3

B. Invasividade da cirurgia e da anestesia:

Cirurgia superficial sob anestesia local ou bloqueio de nervo periférico sem sedação	0
Cirurgia superficial com sedação moderada ou anestesia geral	1
Cirurgia periférica com raquianestesia ou peridural (com não mais que sedação moderada)	1
Cirurgia periférica com anestesia geral	2
Cirurgia das vias aéreas com sedação moderada	2
Cirurgia de grande porte com anestesia geral	3
Cirurgia das vias aéreas com anestesia geral	3

C. Necessidade de opioides no pós-operatório:

Nenhum	0
Dose baixa de opioide oral	1
Dose alta de opioides orais, parenterais ou neuroaxiais	2

Pontuação:

A + B OU C (o que for maior)

4: Risco perioperatório alto

>4: Risco perioperatório significativamente alto

*** Um ponto pode ser subtraído se o paciente estiver em CPAP antes da cirurgia e continuar o uso no perioperatório.**

*** Um ponto deve ser adicionado se um paciente com AOS leve ou moderada também tiver uma PaCo₂ em repouso > 6,5mmHg**

2.2 Avaliação Multidisciplinar

- Equipe Envolvida:
 - Médicos anestesistas: Planejamento da anestesia e manejo intraoperatório.
 - Médicos do sono e pneumologistas: Avaliação complementar em casos de AOS não diagnosticada ou suspeita.
 - Fisioterapeutas do Sono: Suporte na adaptação ao CPAP/Binível e educação do paciente.
- Aspectos Avaliados:
 - Anestésicos: Risco aumentado de colapso de VA e depressão respiratória por opioides e sedativos.
 - Respiratório: Uso de CPAP/Binível, histórico de dessaturação, necessidade de oxigenoterapia.
 - Cardiovascular: Comorbidades como hipertensão, arritmias e insuficiência cardíaca.

2.3 Planejamento Anestésico

Idealmente, drogas como barbitúricos, opioides e benzodiazepínicos devem ser evitadas por diminuírem o tônus da musculatura faríngea que mantêm a patência da VA. A anestesia geral com VA garantida é preferível à sedação profunda, principalmente em procedimentos com potencial de comprometer a VA. Os pacientes com AOS se beneficiam de analgesia multimodal e anestesia regional ou local quando possível. ²

A monitorização com BIS deve ser usada para evitar sobredoses dos hipnóticos, assim como a, do bloqueio neuromuscular para proceder com sua reversão antes da extubação. ^{1,8}

- Técnicas Preferenciais:
 - Priorizar anestesia regional ou local para minimizar a necessidade de sedação geral.
 - Para anestesia geral, utilizar agentes de curta duração, como:

- Propofol, desflurano, remifentanil.
 - Minimizar o uso de opioides, optando por analgesia multimodal (AINES, paracetamol, cetamina).
- Monitoramento Intensivo:
 - Saturação de oxigênio (SpO₂), capnografia contínua e parâmetros ventilatórios.
 - Considerar ventilação não invasiva (CPAP/Binível) durante a indução e recuperação.
- Manejo de VA:
 - Planejar estratégias para VAD:
 - Pré-oxigenação em posição de rampa (elevar cabeça e tórax).
 - Dispositivos de manejo avançado de VA (fibroscopia, máscaras laríngeas).
 - Evitar ventilação com máscara sempre que possível.

2.4 Manejo Intraoperatório

- Intervenções Anestésicas:
 - Manter ventilação controlada com pressões reduzidas para evitar colapso alveolar.
 - Monitorar rigorosamente para evitar hiper carbida e dessaturação.
 - Utilizar técnicas anestésicas adaptadas para obesos mórbidos (se aplicável).
- Suporte Respiratório:
 - Disponibilizar CPAP/Binível para uso imediato, caso necessário. Deve-se utilizar CPAP naqueles pacientes que usavam previamente o equipamento ou naqueles que apresentam níveis de pressão arterial de gás carbônico (PaCO₂) elevados devem fazer uso de suporte ventilatório não invasivo, para reverter a IR hipercápnica.
 - Garantir continuidade da oxigenoterapia no período intraoperatório.
 - A extubação deve ser realizada com o paciente bem acordado e em posição semi-sentada. E após, deve ser mantido em decúbito lateral, quando possível, para diminuir o risco de obstrução da VA.

2.5 Manejo Pós-Operatório

O suporte de oxigênio pode ser benéfico, porém deve ser cauteloso, pois pode diminuir o drive respiratório hipóxico e aumentar a incidência e duração dos episódios apneicos. A hipoxemia recorrente é melhor tratada com CPAP. ¹¹ É recomendado que o paciente que usa o CPAP no pré-operatório continue a terapia no pós-operatório, pois reduz o risco de obstrução da VA e depressão respiratória. ⁷

- Monitoramento Prolongado:
 - Admitir pacientes com AOS grave em unidades de terapia intensiva
 - Monitorar SpO2 continuamente nas primeiras 24 horas.
- Controle de Dor:
 - Preferir analgesia regional e multimodal; evitar infusões contínuas de opioides.
- Uso de CPAP/Binível:
 - Retomar a terapia ventilatória na sala de recuperação sob supervisão.
 - Fisioterapeutas devem:
 - Avaliar a eficácia da adaptação ao CPAP/Binível.
 - Educar o paciente sobre a continuidade do uso pós-alta.

3. Inovação Tecnológica

- Manual e Aplicativo de Apoio:
 - Ferramenta interativa para médicos anestesistas, com algoritmos para triagem e decisão clínica.
 - Diretrizes rápidas sobre planejamento anestésico em pacientes com AOS.

4. Indicadores de Qualidade

- Redução na incidência de complicações respiratórias e cardiovasculares no perioperatório.
- Taxa de adesão ao uso de CPAP/Binível no pós-operatório.
- Avaliação do impacto do protocolo no tempo de internação

Referências

CHAUDRY *et al.*, Obstrutive Sleep Apnea and Risk of Postoperative Complications after Non-Cardiac Surgery. **Journal of clinical medicine**, v13, n 9, p 2538-2538, 2024.

CHUNG F, *et al.* Society of Anesthesia and Sleep Medicine Guidelines on Preoperative Screening and Assessment of Adult Patients With Obstructive Sleep Apnea. **Anesth Analg.** [s. l.], v 123, n 2, p 452–73, 2016.

CHUNG, F. *et al.* A pontuação alta do STOP-Bang indica uma alta probabilidade de apnéia obstrutiva do sono. **Irish Journal of Medical Science**, [s. l.], v. 108, p. 768-775, 2012.

DETSKY ME, *et al.* Will This Patient Be Difficult to Intubate?: The Rational Clinical Examination Systematic Review. **JAMA.** [s. l.], v 323, n12, p 1194, 2020.

LYONS, M. M. *et al.* Global burden of sleep-disordered breathing and its implications. **Respirology**, [s. l.], v. 25, n. 7, p. 690-702, 2020.

MURPHY C, *et al.* Airway management and oxygenation in obese patients. **Can J Anaesth.**; v 60, n 9, p 929–45, 2013.

OPPERER, M *et al.* Does obstructive sleep apnea influence perioperative outcome? A qualitative systematic review for the society of anesthesia and sleep medicine task force on preoperative preparation of patients with sleep-disordered breathing. **Anesth. Analg.**, [s. l.], v. 122, n. 5, p. 1321–1334, 2016.

PLATON, A.L., *et al.* An Update on Obstructive Sleep Apnea Syndrome—A Literature Review. **Medicina**, [s. l.], v 59, p 1459, 2023.

PETRINI F, *et al.* Perioperative and periprocedural airway management and respiratory safety for the obese patient: 2016 SIAARTI Consensus. **Minerva Anesthesiol.** [s. l.], v12, p 1314–35, 2016.

RUDRA, A *et al.* Obstrutive Sleep Apnea and Anaesthesia. **Indian Journal of Critical Care Medicine**, [s. l.], v 12, n 3, p 116-123, 2008.

ZANCANELLA E, *et al.* Obstructive sleep apnea and primary snoring: diagnosis. **Braz J Otorhinolaryngol.** v 80, n 1 Supl. 1, S1-S16, 2014.

MANUAL PARA TRIAGEM E MANEJO PERIOPERATÓRIO DE PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO

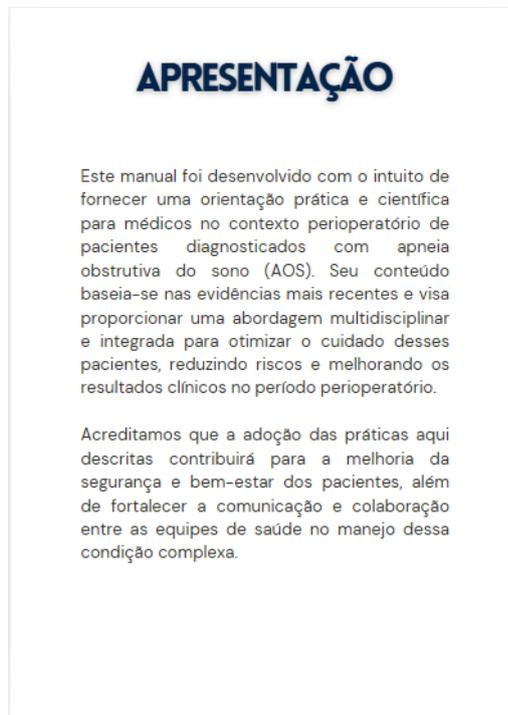
O manual desenvolvido foi intitulado “Manual para triagem e manejo perioperatório de pacientes com apnéia obstrutiva do sono”, com uma abordagem prática e instrutiva, compôs-se em sua versão final por 38 páginas com capa (Figura 2), apresentação (Figura 3), lista de autores (Figura 4) e sumário (Figura 5). Possui seções específicas sobre a definição da AOS, suas causas, fisiopatologia, complicações, métodos de triagem, cálculo do escore de risco perioperatório, diagnóstico e condutas recomendadas. Destaca-se a ênfase na utilização de questionários validados, como o STOP-BANG e outros algoritmos de avaliação de risco, integrados ao protocolo clínico.

Figura 2 – Capa do Manual



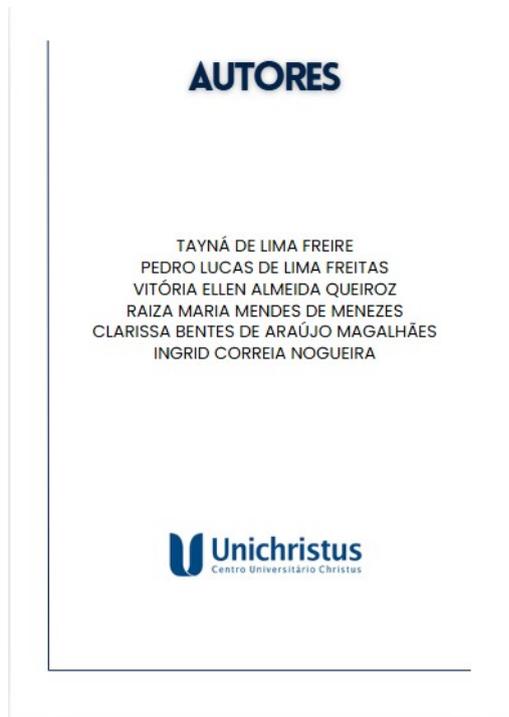
Fonte: elaborada pela autora.

Figura 3 – Apresentação do Manual



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 4 – Lista de autores do Manual



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 5 – Sumário do Manual

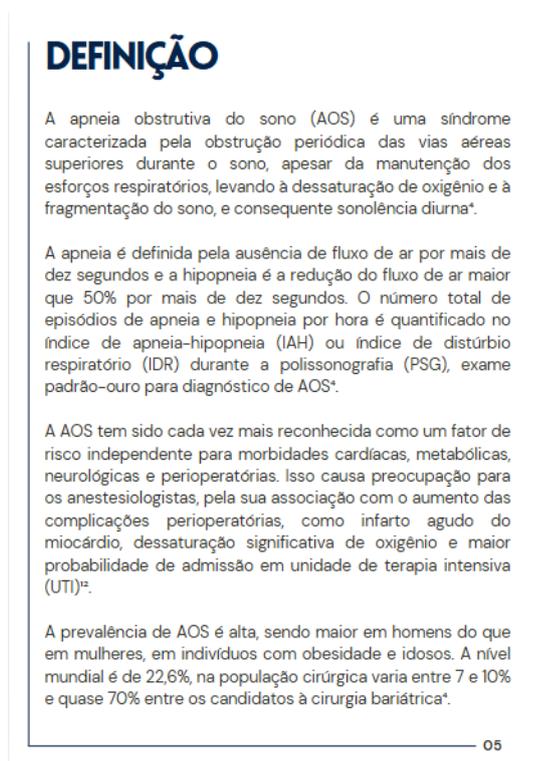
SUMÁRIO

DEFINIÇÃO.....	05
CAUSAS.....	06
FISIOPATOLOGIA.....	07
COMPLICAÇÕES.....	08
TRIAGEM.....	09
DIAGNÓSTICO.....	24
CONDUTAS.....	28
REFERÊNCIAS.....	37

Fonte: elaborada pela autora.

O primeiro tema designado “Definição”, traz informações para o leitor acerca da diferença entre apneia e hipopneia e sobre a quantidade de episódios que definem o diagnóstico durante o exame da Polissonografia (PSG). (Figura 6)

Figura 6 - Página do manual referente a “Definição”



Fonte: elaborada pela autora.

O tema seguinte, cujo título é “Causas” (Figura 7), tem o objetivo de fornecer uma compreensão clara dos fatores de risco e das condições que levam ao surgimento e desenvolvimento da AOS.

Figura 7 - Página do manual referente a “Causas”

CAUSAS

Os principais fatores de risco associados à AOS são a idade, o gênero masculino, o índice de massa corporal (IMC), a medida da circunferência do pescoço e as alterações craniofaciais. Além disso, o consumo de bebidas alcoólicas, tabagismo, refluxo gastroesofágico (RGE) e fatores hormonais também foram associados à AOS, entre outras causas (Figura 1)¹².

ANATÔMICAS

- Obesidade central (aumento da circunferência cervical);
- Micro ou retrognatia;
- Hipodesenvolvimento do maxilar (síndrome de Treacher-Collins);
- Estreitamento faríngeo (hipertrofia tonsilar, macroglossia, acromegalia, tumores, edema).

NEUROMUSCULARES

- Paralisia bulbar;
- Doenças neurológicas degenerativas;
- Miopatias (distrofia de Duchenne).



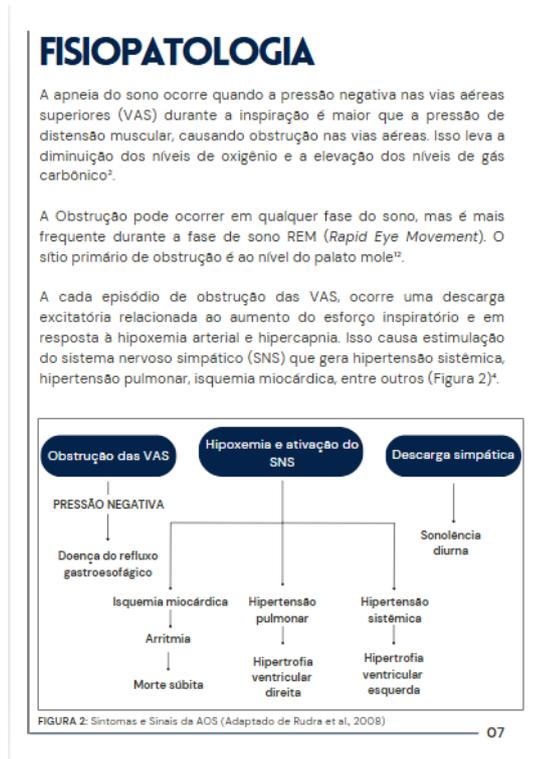
FIGURA 1: outras causas para AOS

06

Fonte: elaborada pela autora.

O terceiro assunto aborda a “Fisiopatologia” (Figura 8), o que ajuda a compreender como a doença se desenvolve, quais são os mecanismos fisiológicos alterados e como estes afetam os pacientes.

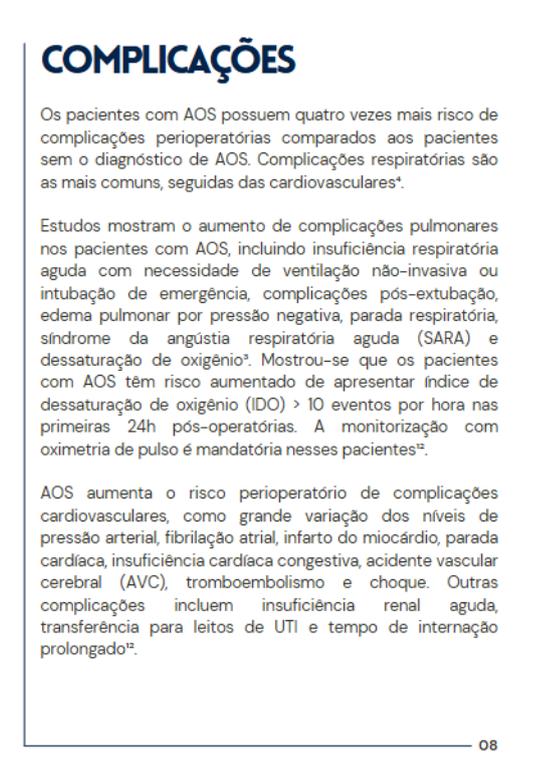
Figura 8 - Página do manual referente a “Fisiopatologia”



Fonte: elaborada pela autora

O assunto seguinte trata das “Complicações” (Figura 9), o que é útil para reforçar a importância do diagnóstico e das intervenções pré-operatórias, assim como facilitar a tomada de condutas frente a situações adversas.

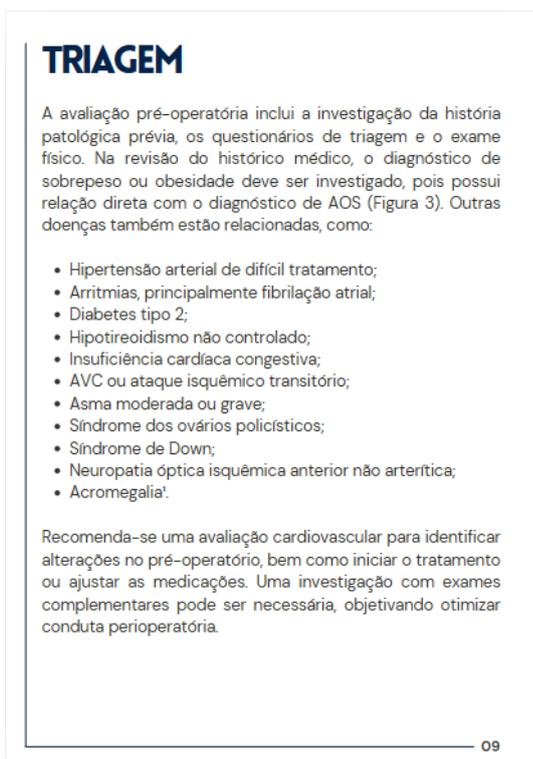
Figura 9 - Página do manual referente a “Complicações”



Fonte: elaborada pela autora.

O tema abordado em seguida trata da “Triagem” (Figura 10) de pacientes com suspeita ou diagnóstico de AOS durante a avaliação pré-operatória. Esse processo é essencial para identificar o risco associado à condição, permitindo o planejamento adequado das estratégias anestésicas e de manejo perioperatório. A triagem inclui a análise de fatores clínicos (Figura 11), uso de questionários validados, como a Escala de Sonolência de Epworth (Figura 12) e o Questionário STOP-BANG (Figura 13), por exemplo. E, quando necessário, exames específicos, como a polissonografia. A padronização deste procedimento é fundamental para minimizar complicações e otimizar os desfechos clínicos.

Figura 10 - Página do manual referente a “Triagem”



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 11 - Algoritmo para triagem de AOS em pacientes obesos

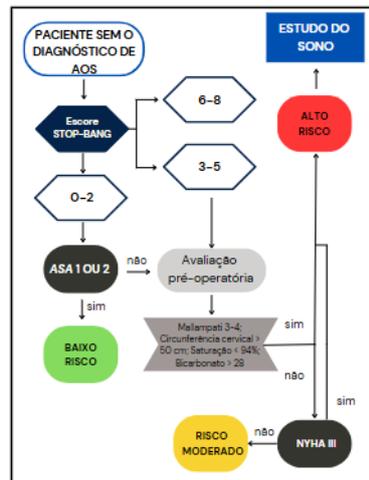


FIGURA 3: Algoritmo para triagem de AOS em pacientes obesos (Adaptado de SOBA UK)

Deve-se questionar sobre o resultado de estudos do sono prévios, no qual a presença de IAH elevado (>5 eventos/hora); dessaturação de oxigênio frequente (queda da saturação abaixo de 90%); despertares frequentes; ronco significativo; sono fragmentado com redução do tempo em sono REM e de ondas lentas; esforço respiratório sem fluxo de ar; episódios de taquicardia e hipertensão são achados sugestivos de AOS.

11

Fonte: elaborada pela autora

Figura 12 - Escala de Sonolência de Epworth

Alguns grupos de pacientes possuem prioridade durante a triagem, como: motoristas profissionais ou trabalho de vigilância crítica; portadores de doença cardiovascular instável; gestantes; e pacientes no pré-operatório de cirurgias de grande porte.

Situação	Chance de cochilar
1. Sentado e lendo.....	
2. Vendo TV.....	
3. Sentado em um lugar público, sem atividade.....	
4. Como passageiro de trem, carro ou ônibus andando uma hora sem parar.....	
5. Deitado para descansar à tarde, quando as circunstâncias permitem.....	
6. Sentado e conversando com alguém.....	
7. Sentado, calmamente, após almoço sem álcool.....	
8. Se estiver de carro, enquanto para por alguns minutos no trânsito intenso.....	
0 - nenhuma chance de cochilar	
1 - pequena chance de cochilar	
2 - moderada chance de cochilar	
3 - alta chance de cochilar	
<ul style="list-style-type: none"> • 0-5 pontos: Sonolência mínima ou normal. • 6-10 pontos: Sonolência leve. • 11-15 pontos: Sonolência moderada. • 16-24 pontos: Sonolência grave. 	

QUADRO 2: Escala de Sonolência de Epworth

Os questionários de triagem para AOS são mais sensíveis do que específicos, ou seja, ajudam mais quando negativos (baixo risco). Quando positivos, os pacientes necessitam de avaliação complementar para o diagnóstico⁴.

Fonte: elaborada pela autora.

Figura 13 - Questionário STOP-BANG

O questionário STOP-BANG (Quadro 3) é a ferramenta melhor validada para triagem pré-operatória de AOS. É respondido 'sim' ou 'não' para oito questões:

SNORING - VOCÊ RONCA MAIS ALTO DO QUE FALA OU O SUFICIENTE PARA SER OUVIDO DE PORTA FECHADA	1
TIRED - VOCÊ SE SENTE CANSADO, FADIGADO OU SONOLENTO COM FREQUÊNCIA DURANTE O DIA	1
OBSERVED - ALGUÉM JÁ OBSERVOU VOCÊ PARAR DE RESPIRAR DURANTE O SONO	1
BLOOD PRESSURE - VOCÊ JÁ FOI OU ESTÁ SENDO TRATADO PARA HIPERTENSÃO	1
BMI - O PACIENTE TEM UM IMC > 35KG/M2	1
AGE - IDADE > 50 ANOS	1
NECK - CIRCUNFERÊNCIA CERVICAL > 43 CM PARA HOMENS, > 41 CM PARA MULHERES	1
GENDER - SEXO MASCULINO	1
UM PONTO PARA CADA SIM. >=3 IMPLICA RISCO DE AOS - CONSIDERAR AVALIAR MELHOR >=6 IMPLICA PROBABILIDADE DE AOS - INDICAÇÃO DE ESTUDO DE SONO	

QUADRO 3: Questionário STOP-BANG

Fonte: elaborada pela autora.

Posteriormente, é apresentado o “Escore de Risco Perioperatório” (Figura 14), uma recomendação elaborada pela *American Society of Anesthesiologists* (ASA), que estima o risco de complicações perioperatórias relacionadas à AOS. O escore considera fatores como a gravidade da AOS, avaliada com base em estudos do sono; a invasividade do procedimento cirúrgico; a técnica anestésica empregada; e a necessidade de uso de opioides no período pós-operatório. Pacientes que apresentam um escore maior ou igual a 4 são classificados como de alto risco para complicações perioperatórias.

Figura 14 - Escore de Risco

DIRETRIZES PRÁTICAS PARA O MANEJO PERIOPERATÓRIO DE PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO			
A. gravidade da AOS	Pontos	C. Requisito para opioides pós-operatórios:	Pontos
Nenhuma	0	Nenhum	0
Leve	1	Dose baixa de opioides orais	1
Moderada	2	Dose alta de opioides orais, parenterais ou neuroaxiais	2
Grave	3		
B. Invasividade da cirurgia e anestesia		D. Estimativa do risco perioperatório:	
Cirurgia superficial sob anestesia local ou bloqueio de nervo periférico sem sedação	0	Pontuação geral = pontuação para A (0-3) mais a pontuação para B ou C (0-6)	
Cirurgia superficial com sedação moderada ou anestesia geral	1	4 = risco perioperatório aumentado	
Cirurgia periférica com anestesia raquidiana ou epidural (com não mais que sedação moderada)	1	> 4 = risco perioperatório significativamente aumentado	
Cirurgia periférica com anestesia geral	2	*Um ponto pode ser subtraído se um paciente estiver em CPAP antes da cirurgia e continuar a usar seu próprio aparelho consistentemente durante o período perioperatório.	
Cirurgia das vias aéreas com sedação moderada	2		
Cirurgia de grande porte com anestesia geral	3	*Um ponto deve ser adicionado se um paciente com AOS leve ou moderada também tiver uma PaCO ₂ em repouso mais alta (>6,5 mmHg)	
Cirurgia das vias aéreas com anestesia geral	3		

QUADRO 6: Diretrizes práticas para o manejo perioperatório de pacientes com apneia obstrutiva do sono - Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA)

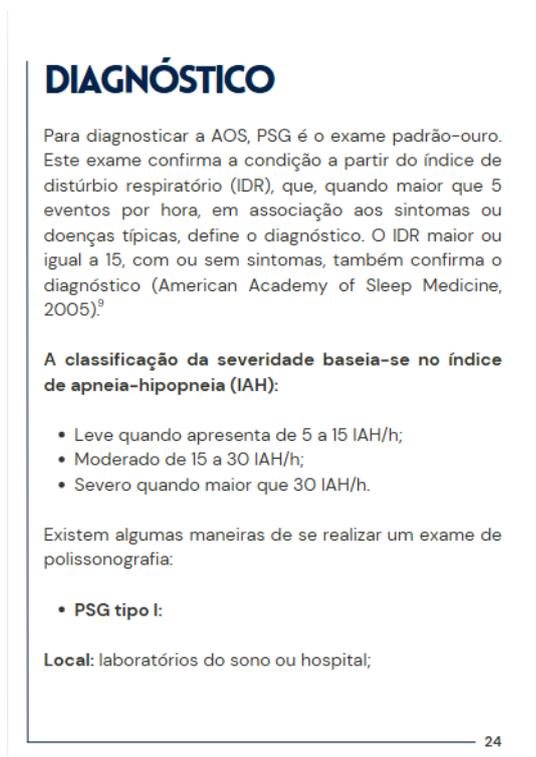
10

Fonte: elaborada pela autora.

O tópico subsequente aborda o “Diagnóstico” (Figura 15), sendo a polissonografia considerada o exame padrão-ouro para a identificação de AOS. Este exame avalia a quantidade de eventos respiratórios obstrutivos por hora de sono, conhecidos como Índice de Apneia-Hipopneia (IAH). O diagnóstico de AOS é confirmado quando o paciente apresenta mais de 5 eventos por hora associados a sintomas clínicos ou comorbidades típicas, como

sonolência diurna excessiva ou hipertensão. Alternativamente, a condição também pode ser diagnosticada em pacientes com mais de 15 eventos por hora, independentemente da presença de sintomas

Figura 15 - Página do manual referente a “Diagnóstico”



Fonte: elaborada pela autora.

O próximo tópico traz as “Condutas” (Figura 16 e Figura 17) que vão ajudar no manejo dos pacientes com AOS. Desde o tratamento pré-operatório que pode indicar o uso de CPAP precocemente, a escolha da técnica anestésica a depender do grau de invasividade cirúrgica até as condutas pós-operatórias.

Figura 16 - Página do manual referente a “Conduitas”

No manejo intraoperatório:

- Atentar para o risco aumentado de VAD (até 8x maior);
- Sensibilidade maior a opioides, usar doses limitadas;
- Técnicas regionais/ locais são padrão ouro;
- Cuidado com a paralisia de nervo frênico causada pelo bloqueio interescalênico
- Em caso de sedação, usar capnografia e suporte de oxigênio com cateter de alto fluxo ou CPAP;
- Reversão neuromuscular total antes de extubar.

Estudos recentes ressaltam a eficácia de abordagens analgésicas integradas e multimodais, que utilizam diversas técnicas de alívio da dor (Quadro 7)⁴.

VIA AÉREA	MANEJO ANESTÉSICO	TÉCNICA
Precauções para vias aéreas difíceis	Use com cautela, risco aumentado de efeitos adversos: <ul style="list-style-type: none"> • bloqueio neuromuscular; • opioides; • propofol; • benzodiazepínicos IV. 	Falta de evidências descrevendo o risco de efeitos adversos: <ul style="list-style-type: none"> • anestésicos inalatórios • cetamina • agonistas alfa-2

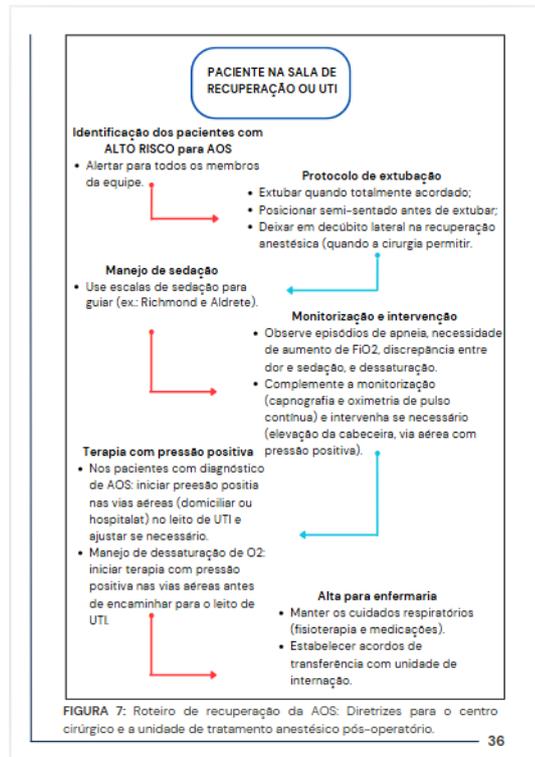
Use anestesia regional quando aplicável

QUADRO 7: Recomendações intraoperatórias da Sociedade de Anestesia e Medicina do Sono para AOS (Adaptado de CHAUDHRY et al. 2024)

32

Fonte: elaborada pela autora.

Figura 17 - Página do manual referente a “Conduitas”



Fonte: elaborada pela autora.

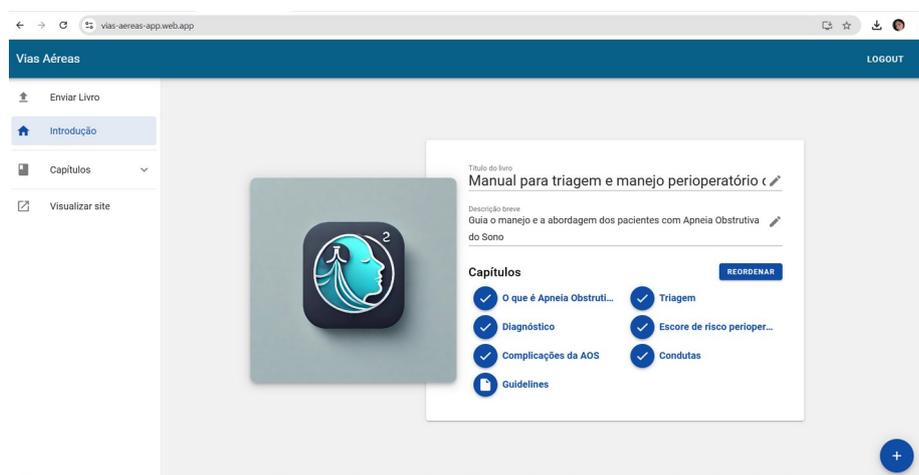
APLICATIVO WEB “GUIA PARA TRIAGEM E MANEJO PERIOPERATÓRIO DE PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO”

O aplicativo web, intitulado "Manual para Triagem e Manejo Perioperatório de Pacientes com Apneia Obstrutiva do Sono (AOS)" (Figura 18), foi desenvolvido com o objetivo de servir como uma ferramenta prática e acessível para profissionais de saúde. Seu propósito é auxiliar na identificação precoce de pacientes com alto risco para AOS, permitindo uma triagem mais eficiente e direcionada. Além disso, o aplicativo fornece suporte para o manejo perioperatório desses pacientes, oferecendo orientações baseadas em diretrizes nacionais e internacionais, com foco na personalização das condutas clínicas.

A plataforma foi projetada para otimizar a tomada de decisão, integrando algoritmos de triagem e fluxogramas de manejo. Essas funcionalidades foram desenvolvidas para facilitar o planejamento anestésico e reduzir o risco de complicações perioperatórias.

Com foco na disseminação do conhecimento, o aplicativo consolida informações de referência, como o Índice de Apneia-Hipopneia (IAH) e o Escore de Risco Perioperatório, além de abordar estratégias específicas de manejo intra e pós-operatório. Essa ferramenta representa uma contribuição significativa para a prática clínica, proporcionando maior segurança e eficiência no cuidado de pacientes com AOS.

Figura 18 - Tela inicial do aplicativo web confeccionado na Plataforma Vue



Possui 7 tópicos que abordam os assuntos mais relevantes sobre a AOS. O primeiro traz informações sobre a definição, fatores de risco e fisiopatologia, introduzindo o tema de forma objetiva e clara.

O segundo comenta sobre a triagem pré-operatória, com aplicação da escala de Epworth, que avalia a sonolência, e o questionário de STOP-BANG, ferramenta útil na identificação dos pacientes com alto risco para AOS. Além disso, fornece orientações sobre a avaliação pré-operatória, desde a anamnese e o exame físico, ajudando na identificação de preditores de VAD, comorbidades e possíveis complicações.

O tópico seguinte traz os critérios diagnósticos para AOS, que consiste no uso da PSG, exame padrão-ouro, e na presença ou não de sintomas, como: a presença de roncos ao dormir, despertares frequentes, sonolência diurna e fadiga crônica.

Outro tema importante é sobre o cálculo do escore de risco perioperatório para complicações por AOS. O escore foi desenvolvido pelo ASA em 2013 e avalia três requisitos e suas devidas pontuações. O paciente possui risco aumentado de complicações perioperatórias ao pontuar quatro ou mais requisitos.

O tópico a seguir apresenta as possíveis complicações relacionadas a AOS, que são sistêmicas, desde distúrbios neuropsiquiátricos até comprometimento cardíaco. Há ainda complicações intraoperatórias, como VAD não planejada, arritmias e parada cardíaca pós-operatórias.

O próximo aborda as condutas indicadas no perioperatório, destacando o uso de terapias com pressão positiva no pré e no pós-operatório como medida relevante para diminuir o risco de complicações respiratórias. Apresenta ainda orientações de manejo anestésico intraoperatório, como a escolha da melhor técnica, e cuidados pós-anestésicos, incluindo as indicações de recuperação em leito de terapia intensiva.

Por último, traz os principais e mais atuais *guidelines* relacionados ao tema da AOS e manejo de VAD.

5 DISCUSSÃO

O desenvolvimento do protocolo multidisciplinar, manual e aplicativo web aborda uma lacuna crítica na prática clínica, ao oferecer ferramentas integradas para o manejo de pacientes com AOS. Essas soluções representam uma abordagem prática e eficiente para facilitar a triagem e o planejamento perioperatório, promovendo um cuidado mais seguro e padronizado.

Duas metanálises e uma revisão sistemática, abrangendo mais de 450 mil pacientes diagnosticados com AOS, destacaram uma maior incidência de dessaturação, eventos cardiovasculares e insuficiência respiratória no período pós-operatório entre esses indivíduos. As complicações mais frequentemente relatadas incluem hipoxemia, hipercapnia, atelectasia, pneumonia, arritmias, edema pulmonar, isquemia miocárdica e embolia pulmonar (Raaf *et al.*, 2017) (Opperer *et al.*, 2016); (Hai *et al.*, 2014); (Kaw *et al.*, 2012).

A presença isolada de AOS ou obesidade já é suficiente para aumentar o risco de complicações cirúrgicas; entretanto, a associação dessas condições exige atenção redobrada. Nesse contexto, o acompanhamento de pacientes obesos com AOS deve ser conduzido por uma equipe multidisciplinar altamente qualificada (Raaf *et al.*, 2017) (Opperer *et al.*, 2016); (Hai *et al.*, 2014); (Kaw *et al.*, 2012).

A identificação precoce e a intervenção adequada são fundamentais para prevenir complicações perioperatórias e pós-operatórias, além de contribuir significativamente para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Embora o reconhecimento das complicações associadas à AOS esteja crescendo entre os profissionais de saúde no Brasil, desafios relacionados à conscientização e ao diagnóstico persistem como barreiras importantes. Nesse contexto, estudos recentes reforçam que a padronização de protocolos para triagem e manejo perioperatório pode reduzir de forma significativa as taxas de complicações associadas à AOS (Corso *et al.*, 2018); (Wee *et al.*, 2015).

A utilização de questionários e escalas para a avaliação do risco cirúrgico tem se mostrado uma abordagem eficiente na mitigação de eventos adversos relacionados ao procedimento (Neumannova *et al.*, 2018); (Asha'ari *et al.*, 2017). Dentre os principais desfechos negativos, destacam-se as complicações respiratórias, como pneumonia e dessaturação, e as cardiovasculares, incluindo infarto agudo do miocárdio e choque (Asha'ari *et al.*, 2017). As cirurgias cardíacas e bariátricas apresentam maior frequência de associação com esses eventos, reforçando a importância de estratégias preventivas baseadas na

estratificação de risco.⁴ Dessa forma, é imprescindível que os profissionais de saúde estejam capacitados para utilizar essas ferramentas no manejo perioperatório de pacientes com AOS.

A elaboração do protocolo, manual e aplicativo web foi fundamentada nas diretrizes mais atuais da Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA), Sociedade de Anestesiologia e Medicina do Sono (SASM) e do Colégio Americano de Médicos (ACP). Essas diretrizes forneceram o embasamento científico necessário para desenvolver ferramentas direcionadas à prática clínica, garantindo alinhamento com os padrões internacionais de qualidade e segurança.

Ao estruturar ferramentas que simplifiquem o processo de triagem e planejamento anestésico, este trabalho busca atender às necessidades de um cenário clínico marcado pelo aumento da prevalência de AOS e pela complexidade crescente dos casos cirúrgicos. A centralização de informações e a disponibilização de recursos práticos têm o potencial de otimizar o manejo de pacientes com AOS, estabelecendo um ponto de partida para futuras validações e estudos sobre o impacto dessas ferramentas no desfecho clínico e na segurança perioperatória.

Em 2023, o Centro de Cuidados Perioperatórios, que é uma iniciativa liderada pelo *Royal College of Anaesthetists*, criou um guia sucinto, de uma página, que reuniu as informações existentes sobre o gerenciamento de pacientes adultos com AOS. Este guia se destina ao uso por profissionais de cuidados perioperatórios da “linha de frente” para orientar decisões sobre triagem, encaminhamento e gerenciamento de adultos no período perioperatório. Esse guia foi produzido em colaboração com a NICE (*National Institute for Health and Care Excellence*), *The Preoperative Association*, *The Society for Obesity and Bariatric Anaesthesia from United Kingdom*, *American Society of Anesthesiologists*, *Association of Anaesthetists and The British Association of Day Surgery* e *Society of Anesthesia and Sleep Medicine Guideline*, (ANEXO 1).

A construção do manual instrutivo esteve ancorada em uma proposição multidisciplinar, aliada ao uso das melhores evidências disponíveis para o manejo da AOS no perioperatório. Como base para sua elaboração, temos o relatório atualizado da Força-Tarefa da ASA sobre o manejo perioperatório de pacientes com apneia obstrutiva do sono publicado em 2013, destacando a presença do escore de risco perioperatório para complicações da AOS, ferramenta importante para conhecer o prognóstico desses pacientes (ASA GUIDELINES ON MANAGEMENT OF PATIENTS WITH OSA, 2013).

De fato, a implementação de uma intervenção instrutiva, e isto inclui a utilização de materiais educativos, têm um papel importante em nortear as tomadas de decisões em

saúde relacionadas à AOS, tanto por profissionais da prática clínica, como por gestores em saúde, estudantes e outros interessados, por meio de evidências científicas rigorosas, disponíveis na literatura mundial (Haddad *et al.*, 2013).

O aplicativo web desenvolvido com o suporte da Plataforma *Vue* surgiu como um produto direto do manual elaborado, atuando como um guia rápido e prático. Sua principal finalidade é orientar profissionais de saúde no manejo de pacientes com AOS, oferecendo informações claras e acessíveis para apoiar condutas clínicas. A adoção de tecnologias digitais como essa não apenas contribui para a disseminação do conhecimento, mas também desempenha um papel essencial na redução de complicações e na melhoria dos desfechos clínicos, promovendo uma assistência mais eficiente e segura (Veasey *et al.*, 2019).

A análise de anterioridades no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) identificou uma lacuna significativa na disponibilidade de aplicativos especificamente projetados para a triagem e o manejo perioperatório de pacientes com AOS nas plataformas digitais. Apesar disso, algumas ferramentas tecnológicas atualmente disponíveis mostram potencial para contribuir no diagnóstico e no monitoramento da AOS, desempenhando um papel importante no suporte clínico no contexto perioperatório. Entre essas ferramentas, destacam-se aplicativos que incluem calculadoras de risco baseadas no questionário STOP-BANG, coleta de dados clínicos, monitoramento do tratamento com gravadores de sono e funcionalidades que auxiliam na tomada de decisões sobre manejo e indicação de testes adicionais (Wang *et al.*, 2017).

A participação de especialistas na área do Sono, fisioterapeutas e médicos, durante o processo de desenvolvimento do material, contribuiu para a união de diversos saberes sobre o manejo dos pacientes com AOS, com consequente aprimoramento e refinamento das tecnologias instrutivas. Portanto, essa colaboração de diferentes profissionais valoriza a atuação da equipe multiprofissional no manejo desses pacientes, integrando diferentes concepções e enfoques sobre as tomadas de condutas referentes à AOS (Wee *et al.*, 2015).

A implementação da metodologia Co-designer, com a participação de uma equipe multidisciplinar, garantiu que o desenvolvimento das ferramentas fosse centrado nas necessidades práticas dos usuários finais, incorporando recursos como algoritmos de triagem, fluxogramas de manejo e calculadoras de risco. Esses elementos reforçam a aplicabilidade das ferramentas em contextos clínicos variados, especialmente em cenários de alta complexidade perioperatória.

As limitações foram: o tempo curto para pesquisa sobre um novo tema e desenvolvimento de uma dissertação e o núcleo de informática da UniChristus que não conseguiu ajudar na elaboração de um aplicativo com melhor design e mais didático.

A integração de um protocolo estruturado e ferramentas digitais representa um avanço significativo no manejo de pacientes com AOS, reforçando a importância de abordagens multidisciplinares e inovadoras para enfrentar os desafios dessa condição no contexto perioperatório.

Os resultados deste estudo evidenciam a viabilidade do uso de tecnologias digitais como suporte à prática clínica, destacando o potencial do aplicativo e do manual para otimizar a identificação de pacientes de alto risco e direcionar intervenções baseadas em evidências. No entanto, são necessários estudos futuros para avaliar o impacto dessas ferramentas nos desfechos clínicos, como redução de complicações perioperatórias e melhoria da qualidade do cuidado.

6 CONCLUSÃO

O protocolo multidisciplinar desenvolvido para a triagem e manejo perioperatório de pacientes com AOS fundamentado em diretrizes nacionais e internacionais, foi estruturado para atender às lacunas existentes na prática clínica, integrando ferramentas como algoritmos de triagem, fluxogramas de manejo e o escore de risco perioperatório. O manual e o aplicativo foram projetados para oferecer suporte prático a profissionais de saúde, promovendo decisões baseadas em evidências e padronizando o cuidado.

REFERÊNCIAS

AHMADI, N. *et al.* The Berlin questionnaire for sleep apnea in a sleep clinic population: relationship to polysomnographic measurement of respiratory disturbance. **Sleep and Breath**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 39-45, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17684781/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

ANDRADE, L. *et al.* Ambulatory versus laboratory polysomnography in obstructive sleep apnea: comparative assessment of quality, clinical efficacy, treatment compliance, and quality of life. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, [s. l.], v. 14, n. 8, p. 1323-1331, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30092885/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

ANDRECHUK, C. R. S. *et al.* Cultural adaptation and evaluation of the measurement properties of the Berlin Questionnaire for Brazil. **Sleep Medicine**, [s. l.], v. 60, p. 182-187, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31213394/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

AURORA, R. N. *et al.* Practice parameters for the surgical modifications of the upper airway for obstructive sleep apnea in adults. **Sleep**, [s. l.], v. 33, n. 10, p. 1408-1413, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21061864/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BENUMOF, J. L. O manejo incorreto da apneia obstrutiva do sono pode resultar em encontrar esses pacientes mortos na cama. **Canadian Journal of Anesthesia**, [s. l.], v. 63, p. 3-7, 2016.

BERNHARDT, L. *et al.* Diagnostic accuracy of screening questionnaires for obstructive sleep apnoea in adults in different clinical cohorts: a systematic review and meta-analysis. **Sleep and Breath**, [s. l.], p. 1-26, 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8370860/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

CARRON, M. *et al.* Perioperative noninvasive ventilation in obese patients: a qualitative review and meta-analysis. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 681-691, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26948450/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

CHAN, M. V. T. *et al.* Associação de apneia obstrutiva do sono não reconhecida com eventos cardiovasculares pós-operatórios em pacientes submetidos a cirurgia não cardíaca de grande porte. **JAMA**, [s. l.], v. 321, p. 24, 2019.

CHUNG, F. *et al.* A pontuação alta do STOP-Bang indica uma alta probabilidade de apneia obstrutiva do sono. **Irish Journal of Medical Science**, [s. l.], v. 108, p. 768-775, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22401881/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

CHUNG, F. *et al.* Alterações pós-operatórias nos distúrbios respiratórios do sono e na arquitetura do sono em pacientes com apneia obstrutiva do sono. **Anesthesiology**, [s. l.], v. 120, p. 287-298, 2014.

CHUNG, F. *et al.* Fatores associados à exacerbação pós-operatória de distúrbios respiratórios do sono. **Anesthesiology**, [s. l.], v. 120, p. 299-311, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24158050/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

CHUNG, F. *et al.* STOP questionnaire: a tool to screen patients for obstructive sleep apnea. **Anesthesiology**, [s. l.], v. 108, n. 5, p. 812-821, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18431116/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

COTTAM, D. *et al.* Análise médico-legal de 100 alegações de negligência médica contra cirurgiões bariátricos. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, [s. l.], v. 3, p. 60-66, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17196438/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

CORSO, R. *et al.* Perioperative management of obstructive sleep apnea: a systematic review. **Minerva Anestesiol.**, [s. l.], v. 84, n. 1, p. 81-93, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28402089/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

COTÉ, C. J., *et al.* Morte ou lesão neurológica após amigdalectomia em crianças com foco em apneia obstrutiva do sono: Houston, temos um problema! **Anesthesia & Analgesia**, [s. l.], v. 118, p. 1276-1283, 2014.

DOUFAS, A. G. Apneia obstrutiva do sono, dor e analgesia opióide no paciente pós-operatório. **Current Anesthesiology Reports**, [s. l.], v. 4, p. 1-9, 2014.

DUARTE, R. L. *et al.* Obstructive Sleep Apnea Screening with a 4-Item Instrument, Named GOAL Questionnaire: Development, Validation and Comparative Study with No-Apnea, STOP-Bang, and NoSAS. **Nature Science Sleep**, [s. l.], v. 12, p. 57-67, 2020. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32158294/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

ECKERT, D. J. Fisiopatologia da apneia obstrutiva do sono em adultos. **Proceedings of the American Thoracic Society**, [s. l.], v. 5, p. 9, 2008.

FASSBENDER, P. *et al.* Apneia obstrutiva do sono: um fator de risco perioperatório. **Dtsch Arztebl Int**, [s. l.], v. 113, p. 463-469, 2016.

FREIRE, C. *et al.* Opióides e obstrução apneia do sono. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, [s. l.], v. 18, p. 647-652, 2022.

GARBARINO, S. Revolucionando a saúde do sono: o surgimento e o impacto da medicina personalizada do sono. **J. Pers. Med.**, [s. l.], v. 14, n. 6, p. 598, 2024.

GARBARINO, S. *et al.* Estimating the hidden burden of obstructive sleep apnoea: Challenges and pitfalls. **Lancet Respir. Med.**, [s. l.], v. 8, p. e1, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31868603/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

GOTTLIEB, D. J. Diagnosis and management of obstructive sleep apnea: a review. **JAMA**, [s. l.], v. 323, n. 14, p. 1389-1400, 2020.

GREEN, J. S. Head and Neck Ultrasound: Applications Relevant to Anesthesia and Intensive Care Medicine. **Ultrasound Clin.**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 245-254, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32286648/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

GUPTA, R. M. *et al.* Complicações pós-operatórias em pacientes com síndrome de apneia obstrutiva do sono submetidos à substituição de quadril ou joelho: um estudo de caso-controle. **Mayo Clinic Proceedings**, [s. l.], v. 76, p. 897-905, 2001.

HAI, F. *et al.* Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea: a meta-analysis. **J. Clin. Anesth.**, [s. l.], v. 26, n. 8, p. 591-600, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25439403/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

KAPUR, V. *et al.* Subdiagnóstico da síndrome da apneia do sono em comunidades dos EUA. **Sleep and Breath**, [s. l.], v. 6, p. 49-54, 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12075479/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

KAPUR, V. K. *et al.* Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 479-504, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28162150/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

KAW, R. *et al.* Meta-analysis of the association between obstructive sleep apnoea and postoperative outcome. **Br. J. Anesth.**, [s. l.], v. 109, n. 6, p. 897-906, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22956642/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

KEZIRIAN, E. J. *et al.* Padrões de prática de cirurgia de apneia obstrutiva do sono nos Estados Unidos: 2000 a 2006. **Otolaryngology-Head and Neck Surgery**, [s. l.], v. 143, p. 441-447, 2010. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20723785/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

KONG, W. T. *et al.* Perioperative risks of untreated obstructive sleep apnea in the bariatric surgery patient: a retrospective study. **Obesity Surgery**, [s. l.], v. 26, n. 12, p. 2886-2890, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27206775/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

KUSHIDA, C. A. *et al.* Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: an update for 2005. **Sleep**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 499-521, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16171294/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

LEE, L. A. *et al.* Depressão respiratória pós-operatória induzida por opioides: uma análise de reivindicações fechadas. **Anesthesiology**, [s. l.], v. 122, p. 659-665, 2015.

LECHAT, B. *et al.* Co-morbid insomnia and obstructive sleep apnoea is associated with all-cause and cardiovascular mortality. **European Respiratory Journal**, [s. l.], v. 53, n. 4, p. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34857613/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

LIU, J. *et al.* Perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a review of the evidence. **Journal of Clinical Anesthesia**, [s. l.], v. 67, p. 110-115, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33857965/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

LONGLY, M. A. *et al.* Perioperative risks in patients with obstructive sleep apnea: a cohort study. **Bariatric Surgery**, [s. l.], v. 22, p. 48-56, 2017.

LYONS, M. M. *et al.* Global burden of sleep-disordered breathing and its implications. **Respirology**, [s. l.], v. 25, n. 7, p. 690-702, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32436658/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

MARTINS, L. L. *et al.* Evaluation of the diagnostic accuracy of the STOP-Bang questionnaire for obstructive sleep apnea in the Brazilian population. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, [s. l.], v. 47, n. 5, p. 420-427, 2014.

MATTOS, C. S. *et al.* Screening for obstructive sleep apnea using the Epworth Sleepiness Scale and STOP-Bang Questionnaire in a Brazilian population. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 119-124, 2014.

MENDES, C. A. *et al.* Screening and diagnosis of obstructive sleep apnea in the preoperative setting: a systematic review. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, [s. l.], v. 69, n. 3, p. 240-245, 2019.

MOREIRA, F. L. *et al.* Guidelines for the diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea in adults. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 81-92, 2013.

MONTSERRAT, J. M. *et al.* Mechanism of apnea lengthening across the night in obstructive sleep apnea. **Am. J. Respir. Crit. Care Med.**, [s. l.], v. 154, n. 4, p. 988-993, 1996.

NERBASS, F. B. *et al.* Atuação da fisioterapia no tratamento dos distúrbios respiratórios do sono. **ASSOBRAFIR Ciências**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 13-30, ago. 2015.

OLSON, E. *et al.* Surgical risk and the preoperative evaluation and management of adults with obstructive sleep apnea. **UpToDate**, Waltham, 2018. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/surgical-risk-and-the-preoperative-evaluation-and-management-of-adults-with-obstructive-sleep-apnea>. Acesso em: 20 fev. 2020.

ORANGE, S. *et al.* Use of continuous positive airway pressure for patients with obstructive sleep apnea during general anesthesia: a systematic review. **Journal of Clinical Anesthesia**, [s. l.], v. 30, p. 59-65, 2016.

OSWALD, W. *et al.* Obstructive sleep apnea and its perioperative complications: a review of the literature. **Journal of Clinical Anesthesia**, [s. l.], v. 67, p. 92-99, 2020.

OPPERER, M. *et al.* Does obstructive sleep apnea influence perioperative outcome? A qualitative systematic review for the society of anesthesia and sleep medicine task force on preoperative preparation of patients with sleep-disordered breathing. **Anesth. Analg.**, [s. l.], v. 122, n. 5, p. 1321-1334, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27101493/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

PLATON, A. L. *et al.* An Update on Obstructive Sleep Apnea Syndrome - A Literature Review. **Medicina**, [s. l.], v. 59, n. 8, p. 1459, 2023.

- PUNJABI, N. M. The epidemiology of adult obstructive sleep apnea. **Proceedings of the American Thoracic Society**, [s. l.], v. 3, p. 136-143, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18250205/>. Acesso em: 24 mar. 2025.
- RAAF, C. A. L. *et al.* Perioperative management of obstructive sleep apnea in bariatric surgery: a consensus guideline. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, New York, v. 13, n. 7, p. 1095–1099, jul. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28666588/>. Acesso em: 24 mar. 2025.
- RICHARDSON, P. R. *et al.* Comparison of the STOP-Bang questionnaire with polysomnography for predicting obstructive sleep apnea in patients undergoing bariatric surgery. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, [s. l.], v. 11, n. 7, p. 745-751, 2015.
- ROBERTS, C. *et al.* Preoperative screening for obstructive sleep apnea: a systematic review of existing tools. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, [s. l.], v. 13, p. 993-1002, 2017.
- RUSSELL, D. *et al.* The relationship between obstructive sleep apnea and post-surgical complications: a review of the evidence. **Journal of Clinical Anesthesia**, [s. l.], v. 45, p. 68-74, 2018.
- SCHÄFER, M. *et al.* Impact of obstructive sleep apnea on postoperative outcomes. **Sleep and Breath**, [s. l.], v. 22, p. 555-563, 2018.
- SINGH, D. *et al.* The perioperative management of obstructive sleep apnea in patients undergoing major surgery: a review of the literature. **Anesthesiology Clinics**, [s. l.], v. 37, p. 271-284, 2019.
- SILVA, D. *et al.* Assessment of risk for obstructive sleep apnea using the STOP-Bang questionnaire in Brazilian patients undergoing major surgery. **Sleep Medicine**, [s. l.], v. 58, p. 46-51, 2019.
- SOTOODEHNIA, M. *et al.* Ultrasonography indicators for predicting difficult intubation: a systematic review and meta-analysis. **BMC Emerg. Med.**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 76, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34217221/>. Acesso em: 24 mar. 2025.
- TAMISIER, R. *et al.* Anesthesia and sleep apnea. **Sleep Med. Rev.**, [s. l.], v. 40, p. 79-92, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29174558/>. Acesso em: 24 mar. 2025.
- TUFIK, S. *et al.* Obstructive sleep apnea syndrome in the São Paulo epidemiologic Sleep Study. **Sleep Medicine**, [s. l.], São Paulo, v. 11, n. 5, p. 441–446, mai. 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20362502/>. Acesso em: 24 mar. 2025.
- VAN ERT, R. L. *et al.* Obstructive sleep apnea and cardiovascular complications in the perioperative setting. **Anesthesia & Analgesia**, [s. l.], v. 127, p. 1045-1053, 2018.
- VEASEY, S. C. *et al.* Obstructive Sleep Apnea in Adults. **N. Engl. J. Med.**, [s. l.], v. 380, p. 1442–1449, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30970189/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

WANG, Y. *et al.* Preoperative evaluation and perioperative management of obstructive sleep apnea in patients undergoing elective surgery. **Journal of Clinical Anesthesia**, [s. l.], v. 36, p. 84-93, 2017.

WEE, J. Y. *et al.* The effect of perioperative management of obstructive sleep apnea on postoperative complications: a systematic review. **J. Clin. Anesthesia**, [s. l.], v. 27, n. 4, p. 366-374, 2015.

ZHANG, Z. *et al.* Comparison of continuous positive airway pressure and oxygen therapy in the perioperative management of obstructive sleep apnea. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, [s. l.], v. 14, n. 3, p. 375-381, 2018.

APÊNDICE A – PROTOCOLO MULTIDISCIPLINAR PARA TRIAGEM E MANEJO PERIOPERATÓRIO DE PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: DESENVOLVIMENTO DE MANUAL E FERRAMENTA DIGITAL

1. Objetivo

Estabelecer diretrizes para a identificação, avaliação e manejo perioperatório de pacientes com Apneia Obstrutiva do Sono, garantindo segurança anestésica e redução de complicações respiratórias e cardiovasculares.

2. Fluxo do Protocolo

2.1 Triagem Inicial

A identificação de pacientes com alto risco para AOS permite encaminhá-los para o diagnóstico adequado e, principalmente evitar complicações perioperatórias. A SASM enfatizam a avaliação pré-operatória utilizando ferramentas de triagem. ⁶ Foi usado o questionário STOP-BANG para elaboração do protocolo clínico por ser o mais validado mundialmente e por apresentar alta sensibilidade na detecção de AOS, embora tenha baixa especificidade. ⁵

- **Questionário STOP-BANG** (a ser aplicado durante a consulta pré-anestésica):
 - **S:** Você ronca alto (alto o suficiente para ser ouvido através de portas fechadas)?
 - **T:** Você sente cansaço ou sonolência durante o dia?
 - **O:** Alguém já observou você parar de respirar enquanto dorme?
 - **P:** Você tem hipertensão arterial?
 - **B:** Seu índice de massa corporal (IMC) é maior que 35 kg/m²?
 - **A:** Você tem mais de 50 anos?
 - **N:** A circunferência do seu pescoço é maior que 40 cm?
 - **G:** Você é do sexo masculino?

Interpretação:

- STOP-BANG ≥ 5 : Alto risco de AOS
 - ou STOP-BANG ≥ 2 + sexo masculino
 - ou STOP-BANG ≥ 2 + IMC >35 kg/m²
 - ou STOP-BANG ≥ 2 + circunferência do pescoço (43 cm em homens e 41 cm em mulheres)
- Encaminhar pacientes com pontuação alta para avaliação detalhada com médicos do sono ou pneumologistas.

2.2 Avaliação Pré-anestésica e Pré-operatória Multidisciplinar:

Médico Anestesiologista:

Ao pontuar moderada ou alta probabilidade de AOS no STOP-BANG, o paciente deve seguir na avaliação pré-operatória utilizando outros parâmetros. A presença de Mallampati III ou IV; circunferenciado pescoço > 40cm; saturação < 94%; bicarbonato > 28 mmHg se caracteriza alto risco para AOS, e esses pacientes devem realizar a PSG e receber acompanhamento complementar com um médico e um fisioterapeuta do sono.⁹ O tratamento com CPAP no pré-operatório é fator protetor para complicações perioperatórias. O paciente que pontuou baixa probabilidade e é ASA III ou pontuou moderado no STOP-BANG e não apresenta alterações daqueles parâmetros nem possuem limitações para atividades de vida diária são classificados como risco moderado de AOS.³

- Revisar histórico de AOS e adesão ao CPAP/Binível.
- Planejar estratégia anestésica (priorizando técnicas regionais sempre que possível).
- Monitorar sinais de comorbidades associadas (hipertensão, arritmias, obesidade).
- Avaliação das vias aéreas:

Os fatores preditores de ventilação e intubação difíceis devem ser avaliados com cautela nos pacientes com AOS. Isso é importante para programar a técnica de intubação que vai ser utilizada. Considerar a técnica acordada com uso de fibroscopia nos pacientes com alto risco de VAD.⁷

Parâmetros	Achados não desejáveis
Comprimento dos incisivos superiores	Longos – dificuldade de laringoscopia
Relação entre incisivos maxilares e mandibulares durante o fechamento da mandíbula	Arcada superior protrusa – micro ou macrognatia
Relação entre incisivos maxilares e mandibulares durante a protrusão voluntária da mandíbula	Paciente não consegue trazer os incisivos mandibulares adiante dos, maxilares – visualização na laringoscopia
Distância interincisivos	< 3 cm dificulta a laringoscopia
Visibilidade da úvula	Mallampati > II
Conformação do palato	Altamente arqueado ou muito estreito
Complacência do espaço mandibular	Firme, ocupado por massa, não elástico
Distância tireomentoniana	< 3 dedos dificulta a intubação
Comprimento e largura do pescoço	Curto e grosso dificulta a laringoscopia

Extensão da cabeça e pescoço	Movimento limitado dificulta o posicionamento
------------------------------	---

- Cálculo do escore de risco perioperatório:

Um escore importante para guiar o manejo perioperatório dos pacientes com AOS foi formulado pela ASA. É calculado um escore de risco de complicações por AOS usando a gravidade da AOS baseada no resultado da PSG, a invasividade da técnica anestésica e/ou cirúrgica ou a necessidade de opioide no pós-operatório (o que pontuar mais). Pacientes com pontuação de 4 ou mais podem estar em risco perioperatório significativamente aumentado de AOS. ³

A. Gravidade da AOS:

Nenhuma	0
Leve	1
Moderada	2
Grave	3

B. Invasividade da cirurgia e da anestesia:

Cirurgia superficial sob anestesia local ou bloqueio de nervo periférico sem sedação	0
Cirurgia superficial com sedação moderada ou anestesia geral	1
Cirurgia periférica com raquianestesia ou peridural (com não mais que sedação moderada)	1
Cirurgia periférica com anestesia geral	2
Cirurgia das vias aéreas com sedação moderada	2
Cirurgia de grande porte com anestesia geral	3
Cirurgia das vias aéreas com anestesia geral	3

C. Necessidade de opioides no pós-operatório:

Nenhum	0
Dose baixa de opioide oral	1
Dose alta de opioides orais, parenterais ou neuroaxiais	2

Pontuação:

A + B OU C (o que for maior)

4: Risco perioperatório alto

>4: Risco perioperatório significativamente alto

*** Um ponto pode ser subtraído se o paciente estiver em CPAP antes da cirurgia e continuar o uso no perioperatório.**

*** Um ponto deve ser adicionado se um paciente com AOS leve ou moderada também tiver uma PaCo₂ em repouso > 6,5mmHg**

● **Médico do Sono/Pneumologista:**

- Confirmar a gravidade da AOS e otimizar o uso de CPAP/Binível.

● **Fisioterapeuta do Sono:**

- Realizar adaptação ao CPAP/Binível, ajustando conforto e eficácia para pacientes de alto risco
- Acompanhar o paciente para manter a adesão ao dispositivo de pressão positiva durante o pré e pós-operatório
- Orientar sobre o uso correto do dispositivo e a importância da adesão

2.3 Avaliação Multidisciplinar

● **Equipe Envolvida:**

- Médicos anestesistas: Planejamento da anestesia e manejo intraoperatório.
- Médicos do sono e pneumologistas: Avaliação complementar em casos de AOS não diagnosticada ou suspeita.
- Fisioterapeutas do Sono: Suporte na adaptação ao CPAP/BiNível e educação do paciente.

● **Aspectos Avaliados:**

- Anestésicos: Risco aumentado de colapso de via aérea e depressão respiratória por opioides e sedativos.
- Respiratório: Uso de CPAP/Binível, histórico de dessaturação, necessidade de oxigenoterapia.
- Cardiovascular: Comorbidades como hipertensão, arritmias e insuficiência cardíaca.

2.4 Planejamento Anestésico

Idealmente, drogas como barbitúricos, opioides e benzodiazepínicos devem ser evitadas por diminuírem o tônus da musculatura faríngea que mantêm a patência da VA. A anestesia geral com VA garantida é preferível à sedação profunda, principalmente em procedimentos com potencial de comprometer a VA. Os pacientes com AOS se beneficiam de analgesia multimodal e anestesia regional ou local quando possível. ²

A monitorização com BIS deve ser usada para evitar sobredoses dos hipnóticos, assim como a, do bloqueio neuromuscular para proceder com sua reversão antes da extubação. ^{1,8}

- Técnicas Preferenciais:
 - Priorizar anestesia regional ou local para minimizar a necessidade de sedação geral.
 - Para anestesia geral, utilizar agentes de curta duração, como:
 - Propofol, desflurano, remifentanil.
 - Minimizar o uso de opioides, optando por analgesia multimodal (AINES, paracetamol, cetamina).
- Monitoramento Intensivo:
 - Saturação de oxigênio (SpO₂), capnografia contínua e parâmetros ventilatórios.
 - Considerar ventilação não invasiva (CPAP/Binível) durante a indução e recuperação.
- Manejo de Via Aérea:
 - Planejar estratégias para via aérea difícil:
 - Pré-oxigenação em posição de rampa (elevar cabeça e tórax).
 - Dispositivos de manejo avançado de via aérea (fibroscopia, máscaras laríngeas).
 - Evitar ventilação com máscara sempre que possível.

2.5 Manejo Intraoperatório

- Intervenções Anestésicas:
 - Manter ventilação controlada com pressões reduzidas para evitar colapso alveolar.
 - Monitorar rigorosamente para evitar hipercarbica e dessaturação.
 - Utilizar técnicas anestésicas adaptadas para obesos mórbidos (se aplicável).

- Suporte Respiratório:
 - Disponibilizar CPAP/BiNível para uso imediato, caso necessário. Deve-se utilizar CPAP naqueles pacientes que usavam previamente o equipamento ou naqueles que apresentam níveis de pressão arterial de gás carbônico (PaCO₂) elevados devem fazer uso de suporte ventilatório não invasivo, para reverter a IR hipercápnica.
 - Garantir continuidade da oxigenoterapia no período intraoperatório.

2.6 Manejo Pós-Operatório

O suporte de oxigênio pode ser benéfico, porém deve ser cauteloso, pois pode diminuir o drive respiratório hipóxico e aumentar a incidência e duração dos episódios apneicos. A hipoxemia recorrente é melhor tratada com CPAP.¹¹ É recomendado que o paciente que usa o CPAP no pré-operatório continue a terapia no pós-operatório, pois reduz o risco de obstrução da VA e depressão respiratória.⁷

- Monitoramento Prolongado:
 - Admitir pacientes com AOS moderada/grave em unidades de terapia intensiva
 - Monitorar SpO₂ continuamente nas primeiras 24 horas.
- Controle de Dor:
 - Preferir analgesia regional e multimodal; evitar infusões contínuas de opioides.
- Uso de CPAP/Binível:
 - Retomar a terapia ventilatória na sala de recuperação sob supervisão.
 - Fisioterapeutas devem:
 - Avaliar a eficácia da adaptação ao CPAP/Binível.
 - Educar o paciente sobre a continuidade do uso pós-alta.

3. Inovação Tecnológica

- Manual e Aplicativo de Apoio:
 - Ferramenta interativa para médicos anestesistas, com algoritmos para triagem e decisão clínica.
 - Diretrizes rápidas sobre planejamento anestésico em pacientes com AOS.

4. Indicadores de Qualidade

- Redução na incidência de complicações respiratórias e cardiovasculares no perioperatório.
- Taxa de adesão ao uso de CPAP/Binível no pós-operatório.
- Avaliação do impacto do protocolo no tempo de internação

Referências

CHAUDRY *et al.*, Obstrutive Sleep Apnea and Risk of Postoperative Complications after Non-Cardiac Surgery. **Journal of clinical medicine**, v13, n 9, p 2538-2538, 2024.

CHUNG F, *et al.* Society of Anesthesia and Sleep Medicine Guidelines on Preoperative Screening and Assessment of Adult Patients With Obstructive Sleep Apnea. **Anesth Analg.** [s. l.], v 123, n 2, p 452–73, 2016.

CHUNG, F. *et al.* A pontuação alta do STOP-Bang indica uma alta probabilidade de apneia obstrutiva do sono. **Irish Journal of Medical Science**, [s. l.], v. 108, p. 768-775, 2012.

DETSKY ME, *et al.* Will This Patient Be Difficult to Intubate?: The Rational Clinical Examination Systematic Review. **JAMA.** [s. l.], v 323, n12, p 1194, 2020.

LYONS, M. M. *et al.* Global burden of sleep-disordered breathing and its implications. **Respirology**, [s. l.], v. 25, n. 7, p. 690-702, 2020.

MURPHY C, *et al.* Airway management and oxygenation in obese patients. **Can J Anaesth.**; v 60, n 9, p 929–45, 2013.

OPPERER, M *et al.* Does obstructive sleep apnea influence perioperative outcome? A qualitative systematic review for the society of anesthesia and sleep medicine task force on preoperative preparation of patients with sleep-disordered breathing. **Anesth. Analg.**, [s. l.], v. 122, n. 5, p. 1321–1334, 2016.

PLATON, A.L., *et al.* An Update on Obstructive Sleep Apnea Syndrome—A Literature Review. **Medicina**, [s. l.], v 59, p 1459, 2023.

PETRINI F, *et al.* Perioperative and periprocedural airway management and respiratory safety for the obese patient: 2016 SIAARTI Consensus. **Minerva Anesthesiol.** [s. l.], v12, p 1314–35, 2016.

RUDRA, A *et al.* Obstrutive Sleep Apnea and Anaesthesia. **Indian Journal of Critical Care Medicine**, [s. l.], v 12, n 3, p 116-123, 2008.

ZANCANELLA E, *et al.* Obstructive sleep apnea and primary snoring: diagnosis. **Braz J Otorhinolaryngol.** v 80, n 1 Supl. 1, S1-S16, 2014.

4. Ficha de Avaliação Pré-anestésica

Identificação do Paciente:

- Nome: _____
- Idade: _____ Sexo: _____ Peso: _____ Altura: _____ IMC: _____

Triagem STOP-BANG:

- S: Ronco alto? () Sim () Não
- T: Cansaço/sonolência diurna? () Sim () Não
- O: Parada respiratória observada? () Sim () Não
- P: Hipertensão? () Sim () Não
- B: IMC > 35 kg/m²? () Sim () Não
- A: Idade > 50 anos? () Sim () Não
- N: Circunferência cervical > 40 cm? () Sim () Não
- G: Sexo masculino? () Sim () Não
- **Pontuação Total:** _____

Risco: Baixo [0-2]

Moderado [3-4]

Alto [> 5]

ou STOP-BANG ≥ 2 + sexo masculino

ou STOP-BANG ≥ 2 + IMC >35 kg/m²

ou STOP-BANG ≥ 2 + circunferência do pescoço (43 cm em homens e 41 cm em mulheres)

História Respiratória:

- Diagnóstico de AOS prévio? () Sim () Não
- Uso de CPAP/Binível? () Sim () Não
 - Adesão ao tratamento: () Boa () Moderada () Ruim
- Sintomas respiratórios (dispneia, apneias, dessaturação): _____

Exame físico das vias aéreas:

Parâmetros	Achados não desejáveis
Comprimento dos incisivos superiores	Longos – dificuldade de laringoscopia
Relação entre incisivos maxilares e mandibulares durante o fechamento da mandíbula	Arcada superior protrusa – micro ou macrognatia
Relação entre incisivos maxilares e mandibulares durante a protrusão voluntária da mandíbula	Paciente não consegue trazer os incisivos mandibulares adiante dos, maxilares – visualização na laringoscopia
Distância interincisivos	< 3 cm dificulta a laringoscopia

Visibilidade da úvula	Mallampati > II
Conformação do palato	Altamente arqueado ou muito estreito
Complacência do espaço mandibular	Firme, ocupado por massa, não elástico
Distância tireomentoniana	< 3 dedos dificulta a intubação
Comprimento e largura do pescoço	Curto e grosso dificulta a laringoscopia
Extensão da cabeça e pescoço	Movimento limitado dificulta o posicionamento

Exames Complementares:

- Polissonografia: _____ (IAH: _____ eventos/hora)
- Saturação de O² basal: _____ %
- Gasometria arterial: _____

Cálculo do Escore de Risco para Complicações por AOS (ASA, 2013):

A. Gravidade da AOS:

Nenhuma	0
Leve	1
Moderada	2
Grave	3

B. Invasividade da cirurgia e da anestesia:

Cirurgia superficial sob anestesia local ou bloqueio de nervo periférico sem sedação	0
Cirurgia superficial com sedação moderada ou anestesia geral	1
Cirurgia periférica com raquianestesia ou peridural (com não mais que sedação moderada)	1
Cirurgia periférica com anestesia geral	2
Cirurgia das vias aéreas com sedação moderada	2
Cirurgia de grande porte com anestesia geral	3
Cirurgia das vias aéreas com anestesia geral	3

C. Necessidade de opioides no pós-operatório:

Nenhum	0
Dose baixa de opioide oral	1
Dose alta de opioides orais, parenterais ou neuroaxiais	2

Pontuação:

A + B OU C (o que for maior)

4: Risco perioperatório alto

>4: Risco perioperatório significativamente alto

*** Um ponto pode ser subtraído se o paciente estiver em CPAP antes da cirurgia e continuar o uso no perioperatório.**

*** Um ponto deve ser adicionado se um paciente com AOS leve ou moderada também tiver uma PaCo₂ em repouso > 6,5mmHg**

Plano Anestésico:

- Técnica anestésica recomendada: () Regional () Local () Geral
- Estratégia de manejo de via aérea: _____

Assinatura do Médico Anestesiologista:

Avaliação Multidisciplinar:

- Médico Anestesiologista: _____
- Médico do Sono: _____
- Fisioterapeuta: _____

**APÊNDICE B - MANUAL DE MANEJO DO PACIENTE COM APNEIA
OBSTRUTIVA DO SONO NO PERIOPERATÓRIO**



APRESENTAÇÃO

Este manual foi desenvolvido com o intuito de fornecer uma orientação prática e científica para médicos no contexto perioperatório de pacientes diagnosticados com apneia obstrutiva do sono (AOS). Seu conteúdo baseia-se nas evidências mais recentes e visa proporcionar uma abordagem multidisciplinar e integrada para otimizar o cuidado desses pacientes, reduzindo riscos e melhorando os resultados clínicos no período perioperatório.

Acreditamos que a adoção das práticas aqui descritas contribuirá para a melhoria da segurança e bem-estar dos pacientes, além de fortalecer a comunicação e colaboração entre as equipes de saúde no manejo dessa condição complexa.

AUTORES

TAYNÁ DE LIMA FREIRE
PEDRO LUCAS DE LIMA FREITAS
VITÓRIA ELLEN ALMEIDA QUEIROZ
RAIZA MARIA MENDES DE MENEZES
CLARISSA BENTES DE ARAÚJO MAGALHÃES
INGRID CORREIA NOGUEIRA



SUMÁRIO

DEFINIÇÃO.....	05
CAUSAS.....	06
FISIOPATOLOGIA.....	07
COMPLICAÇÕES.....	08
TRIAGEM.....	09
DIAGNÓSTICO.....	24
CONDUTAS.....	28
REFERÊNCIAS.....	37

DEFINIÇÃO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é uma síndrome caracterizada pela obstrução periódica das vias aéreas superiores durante o sono, apesar da manutenção dos esforços respiratórios, levando à dessaturação de oxigênio e à fragmentação do sono, e conseqüente sonolência diurna⁴.

A apneia é definida pela ausência de fluxo de ar por mais de dez segundos e a hipopneia é a redução do fluxo de ar maior que 50% por mais de dez segundos. O número total de episódios de apneia e hipopneia por hora é quantificado no índice de apneia-hipopneia (IAH) ou índice de distúrbio respiratório (IDR) durante a polissonografia (PSG), exame padrão-ouro para diagnóstico de AOS⁴.

A AOS tem sido cada vez mais reconhecida como um fator de risco independente para morbidades cardíacas, metabólicas, neurológicas e perioperatórias. Isso causa preocupação para os anestesiólogistas, pela sua associação com o aumento das complicações perioperatórias, como infarto agudo do miocárdio, dessaturação significativa de oxigênio e maior probabilidade de admissão em unidade de terapia intensiva (UTI)².

A prevalência de AOS é alta, sendo maior em homens do que em mulheres, em indivíduos com obesidade e idosos. A nível mundial é de 22,6%, na população cirúrgica varia entre 7 e 10% e quase 70% entre os candidatos à cirurgia bariátrica⁴.

CAUSAS

Os principais fatores de risco associados à AOS são a idade, o gênero masculino, o índice de massa corporal (IMC), a medida da circunferência do pescoço e as alterações craniofaciais. Além disso, o consumo de bebidas alcoólicas, tabagismo, refluxo gastroesofágico (RGE) e fatores hormonais também foram associados à AOS, entre outras causas (Figura 1)¹².

ANATÔMICAS

- Obesidade central (aumento da circunferência cervical);
- Micro ou retrognatia;
- Hipodesenvolvimento do maxilar (síndrome de Treacher-Collins);
- Estreitamento faríngeo (hipertrofia tonsilar, macroglossia, acromegalia, tumores, edema).

NEUROMUSCULARES

- Paralisia bulbar;
- Doenças neurológicas degenerativas;
- Miopatias (distrofia de Duchenne).



FIGURA 1: outras causas para AOS

FISIOPATOLOGIA

A apneia do sono ocorre quando a pressão negativa nas vias aéreas superiores (VAS) durante a inspiração é maior que a pressão de distensão muscular, causando obstrução nas vias aéreas. Isso leva a diminuição dos níveis de oxigênio e a elevação dos níveis de gás carbônico².

A Obstrução pode ocorrer em qualquer fase do sono, mas é mais frequente durante a fase de sono REM (*Rapid Eye Movement*). O sítio primário de obstrução é ao nível do palato mole².

A cada episódio de obstrução das VAS, ocorre uma descarga excitatória relacionada ao aumento do esforço inspiratório e em resposta à hipoxemia arterial e hipercapnia. Isso causa estimulação do sistema nervoso simpático (SNS) que gera hipertensão sistêmica, hipertensão pulmonar, isquemia miocárdica, entre outros (Figura 2)⁴.

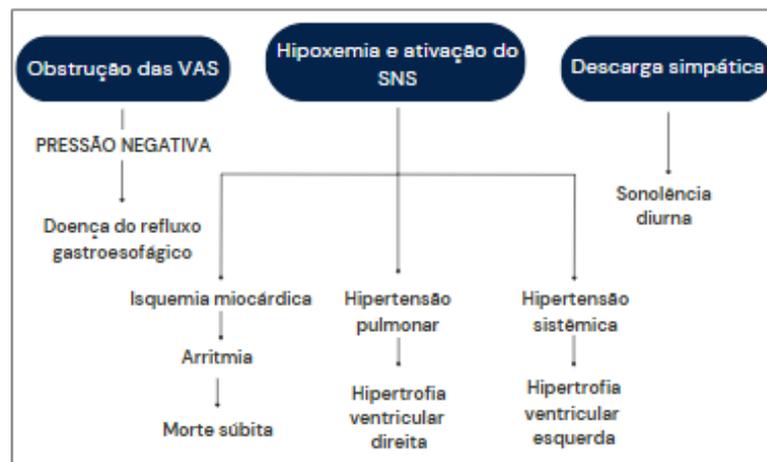


FIGURA 2: Sintomas e Sinais da AOS (Adaptado de Rudra et al, 2008)

COMPLICAÇÕES

Os pacientes com AOS possuem quatro vezes mais risco de complicações perioperatórias comparados aos pacientes sem o diagnóstico de AOS. Complicações respiratórias são as mais comuns, seguidas das cardiovasculares⁴.

Estudos mostram o aumento de complicações pulmonares nos pacientes com AOS, incluindo insuficiência respiratória aguda com necessidade de ventilação não-invasiva ou intubação de emergência, complicações pós-extubação, edema pulmonar por pressão negativa, parada respiratória, síndrome da angústia respiratória aguda (SARA) e dessaturação de oxigênio³. Mostrou-se que os pacientes com AOS têm risco aumentado de apresentar índice de dessaturação de oxigênio (IDO) > 10 eventos por hora nas primeiras 24h pós-operatórias. A monitorização com oximetria de pulso é mandatória nesses pacientes¹².

AOS aumenta o risco perioperatório de complicações cardiovasculares, como grande variação dos níveis de pressão arterial, fibrilação atrial, infarto do miocárdio, parada cardíaca, insuficiência cardíaca congestiva, acidente vascular cerebral (AVC), tromboembolismo e choque. Outras complicações incluem insuficiência renal aguda, transferência para leitos de UTI e tempo de internação prolongado¹².

TRIAGEM

A avaliação pré-operatória inclui a investigação da história patológica prévia, os questionários de triagem e o exame físico. Na revisão do histórico médico, o diagnóstico de sobrepeso ou obesidade deve ser investigado, pois possui relação direta com o diagnóstico de AOS (Figura 3). Outras doenças também estão relacionadas, como:

- Hipertensão arterial de difícil tratamento;
- Arritmias, principalmente fibrilação atrial;
- Diabetes tipo 2;
- Hipotireoidismo não controlado;
- Insuficiência cardíaca congestiva;
- AVC ou ataque isquêmico transitório;
- Asma moderada ou grave;
- Síndrome dos ovários policísticos;
- Síndrome de Down;
- Neuropatia óptica isquêmica anterior não arterítica;
- Acromegalia'.

Recomenda-se uma avaliação cardiovascular para identificar alterações no pré-operatório, bem como iniciar o tratamento ou ajustar as medicações. Uma investigação com exames complementares pode ser necessária, objetivando otimizar conduta perioperatória.

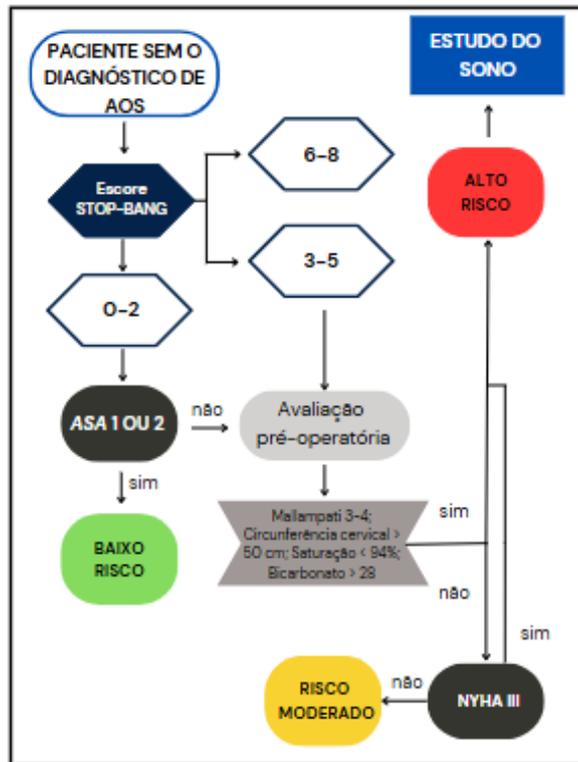


FIGURA 3: Algoritmo para triagem de AOS em pacientes obesos (Adaptado de SOBA UK)

Deve-se questionar sobre o resultado de estudos do sono prévios, no qual a presença de IAH elevado (>5 eventos/hora); dessaturação de oxigênio frequente (queda da saturação abaixo de 90%); despertares frequentes; ronco significativo; sono fragmentado com redução do tempo em sono REM e de ondas lentas; esforço respiratório sem fluxo de ar; episódios de taquicardia e hipertensão são achados sugestivos de AOS.

Apesar da PSG ser o padrão-ouro para o diagnóstico de AOS, ela não é uma ferramenta prática na rotina pré-operatória². Foram desenvolvidos alguns questionários para ajudar na triagem de pacientes com alto risco para AOS de forma mais simples. A recomendação do guideline da Sociedade de Anestesia e Medicina do Sono é de aplicar os questionários de triagem para AOS para todos os pacientes no pré-operatório, porém alguns especialistas recomendam a triagem apenas para pacientes com alto risco de AOS, como aqueles que possuem esses sintomas:

- Roncos;
- Apneias testemunhadas;
- Sono não reparador;
- Dores de cabeça ao acordar;
- Sonolência excessiva, cansaço ou fadiga;
- Noctúria (acorda do sono para urinar);
- Asfixia durante o sono;
- Sono fragmentado ou insônia;
- Disfunção cognitiva ou comprometimento da memória.

Dois ou mais desses sintomas presentes aumentam o risco do paciente ter o diagnóstico de AOS. A Escala de Sonolência de Epworth (Quadro 2) é uma ferramenta simples e objetiva para avaliar a sonolência diurna excessiva. Ela consiste em 8 questões que avaliam a probabilidade de um indivíduo adormecer em diferentes situações cotidianas, podendo ser aplicada nesses casos para avaliação preliminar de sonolência.

Alguns grupos de pacientes possuem prioridade durante a triagem, como: motoristas profissionais ou trabalho de vigilância crítica; portadores de doença cardiovascular instável; gestantes; e pacientes no pré-operatório de cirurgias de grande porte.

Situação	Chance de cochilar
1. Sentado e lendo.....	
2. Vendo TV.....	
3. Sentado em um lugar público, sem atividade.....	
4. Como passageiro de trem, carro ou ônibus andando uma hora sem parar.....	
5. Deitado para descansar à tarde, quando as circunstâncias permitem.....	
6. Sentado e conversando com alguém.....	
7. Sentado, calmamente, após almoço sem álcool.....	
8. Se estiver de carro, enquanto para por alguns minutos no trânsito intenso.....	
0 - nenhuma chance de cochilar	
1 - pequena chance de cochilar	
2 - moderada chance de cochilar	
3 - alta chance de cochilar	
• 0-5 pontos: Sonolência mínima ou normal.	
• 6-10 pontos: Sonolência leve.	
• 11-15 pontos: Sonolência moderada.	
• 16-24 pontos: Sonolência grave.	

QUADRO 2: Escala de Sonolência de Epworth

Os questionários de triagem para AOS são mais sensíveis do que específicos, ou seja, ajudam mais quando negativos (baixo risco). Quando positivos, os pacientes necessitam de avaliação complementar para o diagnóstico⁴.

O questionário STOP-BANG (Quadro 3) é a ferramenta melhor validada para triagem pré-operatória de AOS. É respondido 'sim' ou 'não' para oito questões:

SNORING – VOCÊ RONCA MAIS ALTO DO QUE FALA OU O SUFICIENTE PARA SER OUVIDO DE PORTA FECHADA	1
TIRED – VOCÊ SE SENTE CANSADO, FADIGADO OU SONOLENTO COM FREQUÊNCIA DURANTE O DIA	1
OBSERVED – ALGUÉM JÁ OBSERVOU VOCÊ PARAR DE RESPIRAR DURANTE O SONO	1
BOOD PRESSURE – VOCÊ JÁ FOI OU ESTÁ SENDO TRATADO PARA HIPERTENSÃO	1
BMI – O PACIENTE TEM UM IMC > 35KG/M2	1
AGE – IDADE > 50 ANOS	1
NECK – CIRCUNFERÊNCIA CERVICAL > 43 CM PARA HOMENS, > 41 CM PARA MULHERES	1
GENDER – SEXO MASCULINO	1
UM PONTO PARA CADA SIM. >/=3 IMPLICA RISCO DE AOS – CONSIDERAR AVALIAR MELHOR >/=6 IMPLICA PROBABILIDADE DE AOS – INDICAÇÃO DE ESTUDO DE SONO	

QUADRO 3: Questionário STOP-BANG

A presença de bicarbonato sérico elevado (≥ 28 mmol/L) aumenta a especificidade de um escore intermediário no STOP-BANG.

Um escore de risco intermediário pode prever um risco aumentado de complicações pós-operatórias pulmonares e cardíacas.

• Questionário de Berlim (QB)

Consiste em 10 perguntas divididas em três categorias principais:

1. Ronco e apneias presenciadas;
2. Sonolência diurna;
3. Hipertensão arterial e obesidade.

As categorias avaliam diferentes aspectos relacionados ao risco de apneia do sono. Para que o diagnóstico de risco de AOS seja considerado positivo, o paciente deve atender aos critérios de duas ou mais categorias com respostas afirmativas.

Pontos de corte gerais:

- Se duas ou mais das categorias de sintomas (sonolência, ronco, apneia) apresentam respostas afirmativas, o paciente é considerado com alto risco de AOS.

- Se menos de duas categorias são positivas, o risco é considerado baixo.

A pontuação final indica o risco, alto ou baixo, para a condição".

• Questionário de Triagem para Apneia Obstrutiva do Sono (DES-OSA)

Composto por perguntas que avaliam sintomas comuns da AOS: ronco, sonolência diurna, pausas respiratórias durante o sono, pressão arterial, índice de massa corporal e circunferência do pescoço.

1. Sonolência Diurna Excessiva (Escala de Epworth)

- Pontuação: É avaliado com base nas respostas de sonolência diurna (escala de Epworth), que atribui uma pontuação de 0 a 3 para cada questão.
- Critério de corte: Uma pontuação de 10 ou mais é considerada indicativa de sonolência excessiva.

2. Ronco

- Critério positivo: Se o paciente relata ronco frequente ou intenso (quase todas as noites).
- Pontuação: A resposta afirmativa (sim) recebe 1 ponto.

3. Apneia ou Parada Respiratória

- Critério positivo: Se o paciente relata pausas respiratórias ou apneia observada durante o sono.
- Pontuação: A resposta afirmativa (sim) recebe 1 ponto.

4. Fatores de Risco

O questionário também leva em consideração fatores como IMC (índice de massa corporal), idade e circunferência do pescoço. Essas variáveis ajudam a identificar a predisposição do paciente para AOS.

- IMC \geq 30: 1 ponto
- Idade \geq 50 anos: 1 ponto
- Circunferência do pescoço \geq 40 cm (homens) ou \geq 35 cm (mulheres): 1 ponto

Pontuação Total:

A pontuação final é obtida pela soma das respostas positivas de cada uma das áreas acima. O ponto de corte para identificar os pacientes com alto risco de AOS no DES-OSA é o seguinte:

- Pontuação total \geq 3: Paciente com alto risco de apneia obstrutiva do sono.
- Pontuação total $<$ 3: Paciente com baixo risco.

Interpretação:

Alto risco: Pacientes que pontuam 3 ou mais pontos no questionário devem ser considerados para investigação mais aprofundada, como a realização de polissonografia ou outros exames diagnósticos.

Baixo risco: Pacientes com pontuação abaixo de 3 têm menos chances de sofrer de apneia obstrutiva do sono, mas podem ser monitorados ou reassessados se os sintomas persistirem.

A pontuação obtida no questionário ajuda a determinar a necessidade de uma avaliação mais aprofundada, como a polissonografia.^{10,6}

No **exame físico**, atentar para:
Avaliação das VAS para identificar preditivos de via aérea difícil (VAD):

1- Para prever dificuldade na ventilação com máscara facial (Quadro 4):

MALLAMPATI III OU IV
IMC > 30 Kg/m ²
RADIOTERAPIA PRÉVIA
APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO
CAPACIDADE DE FAZER PROTUSÃO DA MANDÍBULA
PRESENÇA DE BARBA
IDADE > 55 ANOS
AUSÊNCIA DE DENTES
SEXO MASCULINO

QUADRO 4: Preditores de dificuldade na ventilação com máscara facial.

2- Para prever dificuldade de intubação orotraqueal:

A medida da circunferência cervical acima de 43 cm para homens e acima de 40 cm em mulheres é associada a dificuldade de intubação orotraqueal¹².

3- Escore de Wilson (Quadro 5) relaciona fatores preditores com a dificuldade de intubação:

ESCORE DE WILSON	
PESO < 90 KG 90-110 KG > 110 KG	0 1 PONTO 2 PONTOS
MOBILIDADE CERVICAL COMPLETA LIMITADA	0 1 PONTO
MANDIBULA NORMAL MICROGNATIA RETROGNATIA	0 1 PONTO 2 PONTOS
ESPAÇO INTERINCISIVO 4 CM 2-4 CM < 2 CM	0 1 PONTO 2 PONTOS
PALATO NORMAL ARQUEADO OU ELEVADO	0 1 PONTO
0-2 PONTOS: BAIXA PROBABILIDADE DE IOT DIFÍCIL 3-4 PONTOS: MODERADA PROBABILIDADE DE IOT DIFÍCIL 5 OU MAIS PONTOS: ALTA PROBABILIDADE DE IOT DIFÍCIL	

QUADRO 5: Escore de Wilson

Nem todos os pacientes com AOS são difíceis de intubar. Considerar intubação acordada para os pacientes que possuem alto risco de VAD, sendo padrão ouro o uso de fibroscopia nesses casos. É importante que os dispositivos acessórios, como bougie, máscara laríngea, cânulas orofaríngeas ou nasofaríngeas estejam disponíveis.

ESCORE DE RISCO PERIOPERATÓRIO PARA COMPLICAÇÕES DECORRENTES DA AOS

A Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA) formulou um guideline para guiar o manejo perioperatório dos pacientes com AOS (Quadro 6). O sistema de pontuação é utilizado como um guia para estimar se um paciente está em maior risco perioperatório de complicações por apneia obstrutiva do sono, seguindo os seguintes pontos:

1. Gravidade da apneia do sono com base no índice de apneia-hipopneia ou indicadores clínicos se o estudo do sono não estiver disponível.

- Um ponto pode ser subtraído se um paciente estiver em CPAP ou pressão positiva de dois níveis nas vias aéreas (BiPAP) antes da cirurgia e usará seu aparelho consistentemente durante o período pós-operatório.

- Um ponto deve ser adicionado se um paciente com AOS leve ou moderada também tiver uma PaCO₂ resultante > 50 mmHg.

2. Invasividade do procedimento cirúrgico e anestesia.

Tipo de cirurgia/anestesia:

0 = cirurgia superficial sob anestesia local ou bloqueio de nervo periférico sem sedação;

1 = cirurgia superficial com sedação moderada ou anestesia geral ou cirurgia periférica com raquianestesia ou anestesia peridural (com não mais que moderada sedação);

2 = cirurgia periférica com anestesia geral ou cirurgia das vias aéreas com sedação moderada;

3 = grande cirurgia sob anestesia geral ou cirurgia das vias aéreas sob anestesia geral.

3. Necessidade de opioides pós-operatórios:

0 = nenhum;

1 = opioides orais de baixa dose;

2 = opioides orais de dose moderada;

3 = opioides orais de alta dose ou opioides parenterais ou neuroaxiais.

A estimativa do risco perioperatório é baseada na pontuação geral = A + o grau de pontos B ou C (0-6).

Pacientes com pontuação geral de 4 ou mais podem estar em risco perioperatório significativamente aumentado de AOS (Figura 4).

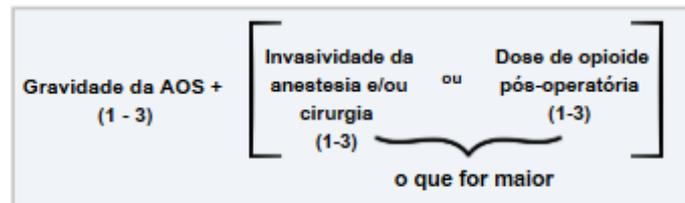


FIGURA 4: Cálculo do risco perioperatório (Adaptado de Rudra et al, 2008)

DIRETRIZES PRÁTICAS PARA O MANEJO PERIOPERATÓRIO DE PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO

A. gravidade da AOS	Pontos	C. Requisito para opioides pós-operatórios:	Pontos
Nenhuma	0	Nenhum	0
Leve	1	Dose baixa de opioides orais	1
Moderada	2	Dose alta de opioides orais, parenterais ou neuroaxiais	2
Grave	3		
B. Invasividade da cirurgia e anestesia		D. Estimativa do risco perioperatório:	
Cirurgia superficial sob anestesia local ou bloqueio de nervo periférico sem sedação	0	Pontuação geral = pontuação para A (0-3) mais a pontuação para B ou C (0-6) 4 = risco perioperatório aumentado > 4 = risco perioperatório significativamente aumentado	
Cirurgia superficial com sedação moderada ou anestesia geral	1		
Cirurgia periférica com anestesia raquidiana ou epidural (com não mais que sedação moderada)	1	*Um ponto pode ser subtraído se um paciente estiver em CPAP antes da cirurgia e continuar a usar seu próprio aparelho consistentemente durante o período perioperatório.	
Cirurgia periférica com anestesia geral	2		
Cirurgia das vias aéreas com sedação moderada	2	*Um ponto deve ser adicionado se um paciente com AOS leve ou moderada também tiver uma PaCO ₂ em repouso mais alta (>6,5 mmHg)	
Cirurgia de grande porte com anestesia geral	3		
Cirurgia das vias aéreas com anestesia geral	3		

QUADRO 6: Diretrizes práticas para o manejo perioperatório de pacientes com apneia obstrutiva do sono - Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA)

DIAGNÓSTICO

Para diagnosticar a AOS, PSG é o exame padrão-ouro. Este exame confirma a condição a partir do índice de distúrbio respiratório (IDR), que, quando maior que 5 eventos por hora, em associação aos sintomas ou doenças típicas, define o diagnóstico. O IDR maior ou igual a 15, com ou sem sintomas, também confirma o diagnóstico (American Academy of Sleep Medicine, 2005).⁹

A classificação da severidade baseia-se no índice de apneia-hipopneia (IAH):

- Leve quando apresenta de 5 a 15 IAH/h;
- Moderado de 15 a 30 IAH/h;
- Severo quando maior que 30 IAH/h.

Existem algumas maneiras de se realizar um exame de polissonografia:

- **PSG tipo I:**

Local: laboratórios do sono ou hospital;

Monitoramento: eletroencefalograma (ECG) para registrar a atividade cerebral. eletro-oculograma (EOG) para monitorar os movimentos oculares, eletromiograma (EMG) para registrar a atividade muscular, eletrocardiograma (ECG) para monitorar a atividade cardíaca, além de sensores para medir o fluxo de ar, esforço respiratório e saturação de oxigênio.

- **PSG tipo II:**

Local: domicílio ou ambulatório.

Monitoramento: fluxo de ar, o esforço respiratório e a saturação de oxigênio, a partir da utilização de um equipamento portátil.

- **PSG tipo III**

Local: domicílio.

Monitoramento: atividade respiratória e a saturação de oxigênio, sem incluir o EEG ou EOG.

- **PSG tipo IV**

Local: domicílio.

Monitoramento: fluxo respiratório, saturação de oxigênio (SpO₂), esforço respiratório (cintos torácicos e abdominais).

O **Biologix*** pode ser a PSG domiciliar escolhida para o diagnóstico e acompanhamento dos pacientes.

- **PSG com titulação de CPAP**

Local: consultório ou laboratório.

Monitoramento: parâmetros da PSG completa e titulação de pressão do CPAP para ajustar o tratamento de apneia do sono.^{5,7,8}

OS CRITÉRIOS DE DIAGNÓSTICO DA AOS

RDI* \geq 5 e sintomas ou distúrbios médicos seguintes:

Sintomas: sonolência diurna, insônia, fadiga, ronco, asfixia ou respiração ofegante durante o sono, apneia observada ou distúrbio respiratório noturno.

Distúrbios médicos: fibrilação atrial, hipertensão, doença arterial coronariana, insuficiência cardíaca congestiva, acidente vascular cerebral, diabetes mellitus tipo 2, transtorno de humor ou disfunção cognitiva.

Ou

IDI \geq 15 mesmo na ausência de sintomas ou distúrbios associados².

Classificação da gravidade da AOS

Leve: 5 < IAH <15

Moderada: 15 IAH <30

Severa: IAH \geq 30

A oximetria noturna que mede o índice de dessaturação de oxigênio (IDO) se correlaciona com IAH da PSG. O IDO é definido pelo número de episódios de dessaturação (queda de 3% a 4% da SpO2) por hora. Quando possui > 10 eventos por hora tem sensibilidade de 93% e especificidade de 75% para detectar AOS moderada a grave⁴.

A tomografia computadorizada também pode ajudar no diagnóstico de AOS ao mostrar as alterações anatômicas das VAS¹².

CONDUTAS

O manejo pré-operatório inclui a terapia com pressão positiva contínua (CPAP) ou Binível, dispositivos orais ou mandibulares para desobstrução das VAS e perda de peso pré-operatória (Figura 5).

Nos casos não tratados, pode ser benéfico adiar a cirurgia para iniciar e otimizar o tratamento com CPAP não apenas para tratar AOS, mas também para melhorar a função respiratória pós-operatória.

Estudos mostram que o uso do CPAP domiciliar prévio diminui complicações pós-operatórias, principalmente nos casos graves¹.

ESCORE DE RISCO PERIOPERATÓRIO PARA COMPLICAÇÕES DECORRENTES DA AOS

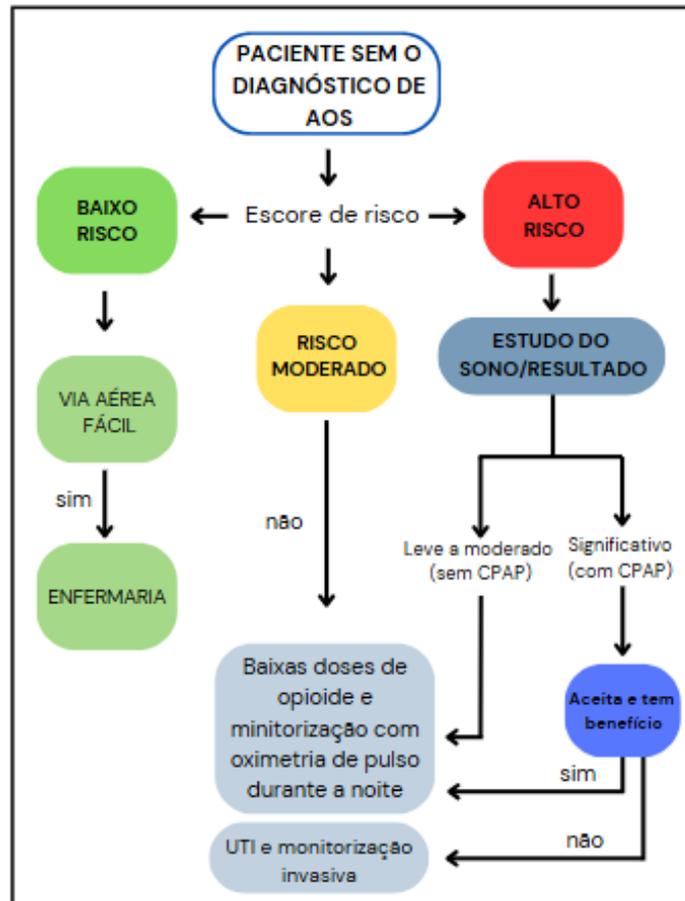


FIGURA 5: Algoritmo de manejo para AOS em pacientes obesos (SOBA UK)

Acredita-se que o diagnóstico e otimização pré-operatória da AOS contribui para o controle de doenças crônicas, como doença arterial coronariana e diabetes tipo 2⁴.

Idealmente, o início do CPAP deve anteceder a cirurgia de 4 a 6 semanas. No caso de cirurgia de urgência, não adiar o procedimento. Considerar o paciente como alto risco e manejar como tal². Anestesia local e regional devem ser preferíveis para cirurgias superficiais, pois evitam o uso de agentes anestésicos que induzem depressão respiratória¹.

Quando houver necessidade de sedação moderada, a ventilação deve ser monitorizada com o uso da capnografia para detectar obstrução das VAS. Anestesia geral com via aérea garantida é preferível à sedação profunda, principalmente em procedimentos que têm potencial de comprometer as VAS. O bloqueio de neuroeixo (espinal ou epidural) deve ser considerado em procedimentos periféricos¹.

Comumente, drogas como o tiopental, propofol, opioides, benzodiazepínicos e óxido nitroso diminuem o tônus da musculatura faríngea que tem função de manter a patência das VAS.

Os pacientes com AOS se beneficiam do uso de analgesia multimodal, evitando o uso excessivo de opioides e preferindo anestesia local ou regional, acetaminofeno, anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), cetamina e agonistas alfa-2-adrenérgicos¹².

A monitorização da hipnose com índice bispectral (BIS) deve ser usada sempre que possível para titular apropriadamente os agentes anestésicos, evitando sobredose¹².

Ao optar pela intubação acordada, o uso de benzodiazepínicos e opioides deve ser cauteloso. A anestesia tópica associada aos bloqueios nervosos das VAS deve ser realizada. Nos casos de intubação após indução anestésica, é importante pré-oxigenar adequadamente, principalmente os pacientes obesos, pois possuem baixo volume residual funcional e alto consumo de oxigênio, o que faz com que esses pacientes dessaturem rapidamente.

A laringoscopia deve ser realizada na posição de "sniff". A ventilação com máscara facial deve ser otimizada, podendo haver necessidade de dois anestesistas para isso. Em situações de 'Não Ventilo, Não Intubo' (NVNI), dispositivos de VAS devem estar disponíveis imediatamente.

No manejo intraoperatório:

- Atentar para o risco aumentado de VAD (até 8x maior);
- Sensibilidade maior a opioides, usar doses limitadas;
- Técnicas regionais/ locais são padrão ouro;
- Cuidado com a paralisia de nervo frênico causada pelo bloqueio interescalênico
- Em caso de sedação, usar capnografia e suporte de oxigênio com cateter de alto fluxo ou CPAP;
- Reversão neuromuscular total antes de extubar.

Estudos recentes ressaltam a eficácia de abordagens analgésicas integradas e multimodais, que utilizam diversas técnicas de alívio da dor (Quadro 7)⁴.

VIA AÉREA	MANEJO ANESTÉSICO	TÉCNICA	
Precauções para vias aéreas difíceis	Use com cautela, risco aumentado de efeitos adversos: <ul style="list-style-type: none">• bloqueio neuromuscular;• opioides;• propofol;• benzodiazepínicos IV.	Falta de evidências descrevendo o risco de efeitos adversos: <ul style="list-style-type: none">• anestésicos inalatórios• cetamina• agonistas alfa-2	Use anestesia regional quando aplicável

QUADRO 7: Recomendações intraoperatórias da Sociedade de Anestesia e Medicina do Sono para AOS (Adaptado de CHAUDHRY et al. 2024)

O risco de obstrução das VAS após a extubação em pacientes com AOS é alto. Esse risco aumenta se o paciente usar um tampão nasal após cirurgia de nariz pelo efeito de obstruir a nasofaringe. O bloqueio neuromuscular deve ser revertido completamente. Exceto em casos contraindicados, a extubação deve ser realizada com o paciente totalmente acordado e em posição semi-sentada ou lateral, quando possível^{1,12}.

O manejo anestésico também deve levar em consideração a presença de doença arterial coronariana e hipertensão arterial pulmonar. Paciente com AOS podem ter *downregulation* de receptores alfa e beta adrenérgicos e podem não responder adequadamente ou como o esperado às drogas vasopressoras. Pacientes com AOS não devem ser deixados desacompanhados após sedação e devem ser monitorizados para eventos adversos, como isquemia miocárdica e arritmias¹².

O uso do ecocardiograma transesofágico pode ser considerado para cirurgias não cardíacas em alguns pacientes com AOS selecionados para monitorizar a função cardíaca e a pressão da artéria pulmonar. Nos casos de obesidade mórbida, a monitorização com pressão arterial invasiva é indicada, quando houver dificuldade na medição da não invasiva¹².

No pós-operatório, a dor leva à necessidade aumentada do uso de analgésicos, o que aumenta o risco de depressão respiratória. Os opioides causam obstrução das VAS por relaxamento faríngeo e resposta ventilatória pobre, levando a hipoxemia e hipercapnia. Nos primeiros três dias pós-operatórios, ocorre supressão das fases 3 e 4 do sono não REM e sono REM. Nos três dias seguintes, ocorre rebote do sono REM profundo. Isso significa que o risco de apneia se prolonga por uma semana no pós-operatório. Nesse período, também é preferível o uso de técnicas regionais de analgesia.

O suporte de oxigênio pode ser benéfico para a maioria dos pacientes, porém deve ser administrado com cuidado, pois pode reduzir o drive respiratório hipóxico e aumentar a incidência e a duração dos episódios apneicos. A hipoxemia recorrente é melhor tratada com CPAP. É recomendado que o paciente que usa CPAP no pré-operatório continue a terapia no pós-operatório, pois reduz o risco de obstrução das VAS e de depressão respiratória. Atualmente, o uso de CPAP, mesmo nos pacientes sem diagnóstico de AOS, melhora a oxigenação em pacientes submetidos à cirurgia abdominal. O CPAP deve ser usado apenas em pacientes acordados.

O posicionamento ideal na recuperação anestésica é cabeça elevada 30 graus. Monitorização contínua deve ser mantida com oximetria. A ASA recomenda que os pacientes com diagnóstico de AOS devem ser mantidos monitorizados três horas a mais que os pacientes sem o diagnóstico. E essa monitorização deve permanecer por até sete horas após o último episódio de dessaturação.

O risco de complicações pós-operatórias é maior para os pacientes submetidos a procedimentos ambulatoriais, pois cerca de 80 a 90% não possuem o diagnóstico de AOS. A presença de arritmias, pressão arterial pulmonar elevada, *Cor pulmonale* e insuficiência cardíaca congestiva tornam esses pacientes mais críticos do ponto de vista anestésico⁴.

Cuidados pós-operatórios:

- Recuperação em ambiente onde a instalação do CPAP pode ser realizada;
- Considerar leito em unidade de terapia intensiva (UTI) para monitorização em pacientes de alto risco;
- Alta para unidade sem monitorização quando não mais em risco de depressão respiratória;
- Acompanhamento em serviços especialistas em sono após alta hospitalar (Figura 7)⁴.

PACIENTE NA SALA DE RECUPERAÇÃO OU UTI

Identificação dos pacientes com ALTO RISCO para AOS

- Alertar para todos os membros da equipe.

Protocolo de extubação

- Extubar quando totalmente acordado;
- Posicionar semi-sentado antes de extubar;
- Deixar em decúbito lateral na recuperação anestésica (quando a cirurgia permitir).

Manejo de sedação

- Use escalas de sedação para guiar (ex.: Richmond e Aldrete).

Monitorização e intervenção

- Observe episódios de apneia, necessidade de aumento de FiO₂, discrepância entre dor e sedação, e dessaturação.
- Complemente a monitorização (capnografia e oximetria de pulso contínua) e intervenha se necessário (elevação da cabeceira, via aérea com pressão positiva).

Terapia com pressão positiva

- Nos pacientes com diagnóstico de AOS: iniciar pressão positiva nas vias aéreas (domiciliar ou hospitalar) no leito de UTI e ajustar se necessário.
- Manejo de dessaturação de O₂: iniciar terapia com pressão positiva nas vias aéreas antes de encaminhar para o leito de UTI.

Alta para enfermagem

- Manter os cuidados respiratórios (fisioterapia e medicações).
- Estabelecer acordos de transferência com unidade de internação.

FIGURA 7: Roteiro de recuperação da AOS: Diretrizes para o centro cirúrgico e a unidade de tratamento anestésico pós-operatório.

REFERÊNCIAS

1. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea. Practice Guidelines for the Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Anesthesiology*, 2014; 120(2): 268-286. doi: 10.1097/ALN.000000000000053
2. BAE, E. Preoperative risk evaluation and perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a narrative review. *J Dent Anesth Pain Med* 2023;23(4):179-192 <https://doi.org/10.17245/jdapm.2023.23.4.179>
3. BERTOLAZI, A. N., et al. (2009). Validação da escala de sonolência de Epworth em português para uso no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, 35(9), 877-883.
4. CHAUDHRY et al. Obstructive Sleep Apnea and Risk of Postoperative Complications after Non-Cardiac Surgery. **Journal of clinical medicine**, v. 13, n. 9, p. 2538-2538, 26 abr. 2024.
5. COLLOP, N. A. et al. Clinical Guidelines for the Use of Unattended Portable Monitors in the Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea in Adult Patients. **Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine**, v. 3, n. 7, p. 737, 15 dez. 2007.
6. COSTA, J. C. et al. STOP-Bang and NoSAS questionnaires as a screening tool for OSA: which one is the best choice? **Revista Da Associação Médica Brasileira (1992)**, v. 66, n. 9, p. 1203-1209, 1 set. 2020.

REFERÊNCIAS

7. DUARTE, R. L. DE M. et al. Brazilian Thoracic Association Consensus on Sleep-disordered Breathing. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 48, n. 4, p. e20220106, 2022.
8. KUSHIDA, C. A. et al. Practice Parameters for the Use of Continuous and Bilevel Positive Airway Pressure Devices to Treat Adult Patients With Sleep-Related Breathing Disorders. **Sleep**, v. 29, n. 3, p. 375–380, 1 mar. 2006.
9. MALHOTRA, A. et al. Metrics of sleep apnea severity: beyond the apnea-hypopnea index. **Sleep**, v. 44, n. 7, 9 mar. 2021.
10. PIRES, P. J. S. et al. Validation of the Brazilian version of the Pediatric Obstructive Sleep Apnea Screening Tool Questionnaire. **Jornal de Pediatria**, v. 95, n. 2, p. 231–237, mar. 2019.
11. RENATA, C. Adaptação cultural e validação do “Berlin Questionnaire” para o contexto brasileiro. 28 ago. 2018.
12. RUDRA, A. et al. Obstructive sleep apnoea and anaesthesia. *Indian Journal of Critical Care Medicine : Peer-reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, v. 12, n. 3, p. 116–123, 2008.

ANEXOS

ANEXO 1 - Guideline do Center of Perioperative Care

Perioperative Management of OSA in Adults

Preoperative

- Primary and Secondary care
- Preoperative assessment and optimisation

Intraoperative

- Intraoperative care and surgery

Postoperative

- Early postoperative recovery
- Rehabilitation and follow up

Twitter Facebook

Primary Care

Screening ¹

Snoring	Cognitive dysfunction
Unrefreshing Sleep	Apnoeas
Tiredness/Fatigue	Waking Headache
Choking during sleep	Nocturia
	Insomnia

≥2 of the above:
Suspect OSA. Use Epworth Sleepiness Scale to assess sleepiness. Consider using [STOP-BANG](#) questionnaire

Priority factors for rapid assessment:

- Vocational driving or vigilance-critical job
- Unstable cardiovascular disease
- Pregnancy
- Preoperative assessment for major surgery

Secondary Care ¹

Assessment:
Home sleep study

Management:
Emphasis on **lifestyle advice and support for smoking cessation, alcohol reduction, weight loss and exercise**

Mild:
Mandibular advancement device

Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) if symptoms are affecting quality of life in the presence of priority factors

Mod-Severe:
CPAP

Follow up of compliance, disease control and quality of life

- 1 NICE OSA GUIDELINES
- 2 PRE-OP ASSOCIATION OSA GUIDELINES
- 3 SOBA OSA GUIDE
- 4 ASA GUIDELINES ON MANAGEMENT OF PATIENTS WITH OSA
- 5 GUIDELINES FOR DAY CASE SURGERY
- 6 FICM/CPOC ENHANCED CARE GUIDELINES
- 7 SOCIETY OF ANESTHESIA AND SLEEP MEDICINE GUIDELINE

←

↶

Postoperative Care

Recover in facility where CPAP can be safely administered

Consider HDU or enhanced care for increased monitoring requirement or those at high risk according to risk stratification ⁶

Only discharge to unmonitored environment when no longer at risk of respiratory depression ⁴

Follow up existing and suspected OSA by sleep services in community

¹ NICE OSA GUIDELINES

.....

² PRE-OP ASSOCIATION OSA GUIDELINES

.....

³ SOBA OSA GUIDE

.....

⁴ ASA GUIDELINES ON MANAGEMENT OF PATIENTS WITH OSA

.....

⁵ GUIDELINES FOR DAY CASE SURGERY

.....

⁶ FICM/CPOC ENHANCED CARE GUIDELINES

.....

⁷ SOCIETY OF ANESTHESIA AND SLEEP MEDICINE GUIDELINE

↷

→

STOP-BANG ⁶

Screening questionnaire +/- Epworth Sleepiness scale:

Snoring

Tiredness (or Epworth score >12)

Observed apnoeas

Pressure: Hypertension

BMI >35 kg.m⁻²

Age >50

Neck Circumference >40cm

Gender: Male

¹ NICE OSA GUIDELINES

.....

² PRE-OP ASSOCIATION OSA GUIDELINES

.....

³ SOBA OSA GUIDE

.....

⁴ ASA GUIDELINES ON MANAGEMENT OF PATIENTS WITH OSA

.....

⁵ GUIDELINES FOR DAY CASE SURGERY

.....

⁶ FICM/CPOC ENHANCED CARE GUIDELINES

.....

⁷ SOCIETY OF ANESTHESIA AND SLEEP MEDICINE GUIDELINE

Postoperative Care

Recover in facility where CPAP can be safely administered

Consider HDU or enhanced care for increased monitoring requirement or those at high risk according to risk stratification ⁶

Only discharge to unmonitored environment when no longer at risk of respiratory depression ⁴

Follow up existing and suspected OSA by sleep services in community



1 NICE OSA GUIDELINES

2 PRE-OP ASSOCIATION OSA GUIDELINES

3 SOBA OSA GUIDE

4 ASA GUIDELINES ON MANAGEMENT OF PATIENTS WITH OSA

5 GUIDELINES FOR DAY CASE SURGERY

6 FICM/CPOC ENHANCED CARE GUIDELINES

7 SOCIETY OF ANESTHESIA AND SLEEP MEDICINE GUIDELINE

STOP-BANG

Screening questionnaire
+/- Epworth
Sleepiness scale:

Snoring

Tiredness (or Epworth score >12)

Observed apnoeas

Pressure: Hypertension

BMI >35 kg.m⁻²

Age >50

Neck Circumference >40cm

Gender: Male



1 NICE OSA GUIDELINES

2 PRE-OP ASSOCIATION OSA GUIDELINES

3 SOBA OSA GUIDE

4 ASA GUIDELINES ON MANAGEMENT OF PATIENTS WITH OSA

5 GUIDELINES FOR DAY CASE SURGERY

6 FICM/CPOC ENHANCED CARE GUIDELINES

7 SOCIETY OF ANESTHESIA AND SLEEP MEDICINE GUIDELINE

Recommendations for screening and management of Sleep Disordered Breathing (SDB) in patients undergoing bariatric surgery

OSA Screening Algorithm for the Obese Patient



OSA Management Algorithm for the Obese Patient



Practice Guidelines for the Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea

A. Severity of OSA

Severity	Points
None	0
Mild	1
Moderate	2
Severe	3

B. Invasiveness of surgery and anaesthesia:

Superficial surgery under local anaesthesia or peripheral nerve block without sedation	0
Superficial surgery with moderate sedation or general anaesthesia	1
Peripheral surgery with spinal or epidural anaesthesia (with no more than moderate sedation)	1
Peripheral surgery with general anaesthesia	2
Airway surgery with moderate sedation	2
Major surgery with general anaesthesia	3
Airway surgery with general anaesthesia	3

C. Requirement for post-operative opioids:

None	0
Low dose oral opioids	1
High dose oral, parenteral, or neuraxial opioids	3

D. Estimation of perioperative risk:

Overall score = score for A (0-3) plus the greater of the score for either B or C (0-6)

4 = increased perioperative risk
 > 4 = significantly increased perioperative risk

*One point may be subtracted if a patient has been on CPAP before surgery and will continue to use own appliance consistently during the perioperative period.

**One point should be added if a patient with mild or moderate OSA also has a higher resting PaCO₂ (> 6.5 KPa)

Table 4

Unadjusted incidence rates and adjusted odds ratios (OR) of postoperative cardiopulmonary complications for treated and untreated obstructive sleep apnoea patients (Treatment= CPAP)

Outcome	No OSA	OSA Untreated	OSA Treated	Adjusted OR
Any cardiopulmonary complication	4.9%	6.4%	4.2%	1.8
Postoperative myocardial infarct	0.6%	1.4%	0.6%	2.6
Unplanned reintubation	1.8%	2.7%	1.4%	2.5
Postoperative arrhythmia	1.5%	1.6%	1.4%	1.4
Postoperative cardiac arrest	0.6%	0.9%	0.4%	2.5

Adjusted OR compares patients with OSA who are treated and untreated.

Abdelsattar ZM, Hendren S, Wong SL, Campbell DA Jr, Ramachandran SK. The Impact of Untreated Obstructive Sleep Apnea on Cardiopulmonary Complications in General and Vascular Surgery: A Cohort Study. *Sleep*. 2015 Aug 1;38(8):1205-10. doi: 10.5665/sleep.4892. PMID: 25761980; PMCID: PMC4507725.

