



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Official Publication of the Brazilian Society of Anesthesiology
www.sba.com.br



ARTIGO CIENTÍFICO

Uso de Preditores Clínicos Simples no Diagnóstico Pré-Operatório de Dificuldade de Intubação Endotraqueal em Pacientes Portadores de Obesidade

Edno Magalhães ¹, Felipe Oliveira Marques ², Cátia Sousa Govêia ³,
Luis Cláudio Araújo Ladeira ⁴, Jader Lagares ⁵

1. Responsável pelo CET/SBA, Centro de Anestesiologia da Universidade de Brasília
 2. ME3 do CET/SBA, Centro de Anestesiologia da Universidade de Brasília
 3. Corresponsável pelo CET/SBA, Centro de Anestesiologia da Universidade de Brasília
 4. Corresponsável pelo CET/SBA, Centro de Anestesiologia da Universidade de Brasília
 5. ME1 do CET/SBA, Centro de Anestesiologia da Universidade de Brasília
- Recebido da Universidade de Brasília, Faculdade de Medicina (CET/SBA), Centro de Anestesiologia da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Submetido em 26 de janeiro de 2012. Aprovado para publicação em 7 de maio de 2012.

UNITERMOS:

DOENÇAS, Obesidade;
INTUBAÇÃO TRAQUEAL;
Medição de Risco;
Síndromes da Apnéia do Sono.

Resumo

Justificativa e objetivos: Apesar da semelhante incidência de dificuldade à laringoscopia em obesos e não obesos há mais relatos de dificuldade de intubação endotraqueal em portadores de obesidade. Alternativas de diagnóstico e previsão de dificuldade de intubação no pré-operatório podem ajudar diminuir complicações anestésicas em indivíduos obesos. O objetivo do estudo foi identificar preditores para diagnóstico de via aérea difícil em pacientes obesos, pela correlação com métodos clínicos de avaliação pré-anestésica e polissonografia. Comparou-se também a incidência de dificuldade à ventilação sob máscara facial e à laringoscopia entre obesos e não obesos, verificando os preditores mais prevalentes.

Métodos: Estudo observacional, prospectivo, comparativo, com 88 pacientes adultos, submetidos à anestesia geral. No período pré-operatório, avaliou-se questionário sobre preditores clínicos de síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) e parâmetros anatômicos. Durante a anestesia, pesquisou-se dificuldade à ventilação sob máscara facial e laringoscopia. Para análise, estatística descritiva e teste de correlação.

Resultados: Os pacientes foram alocados em dois grupos, 43 obesos e 45 não obesos. Estado físico, prevalência de roncos, hipertensão e diabetes mellitus, circunferência cervical e índice de Mallampati foram maiores nos obesos. Pacientes obesos apresentaram maior incidência de dificuldade de ventilação sob máscara e laringoscopia. Nenhuma variável clínica ou anatômica apresentou correlação com dificuldade de ventilação sob máscara nos grupos. Nos obesos, o diagnóstico de SAOS mostrou forte correlação com dificuldade à laringoscopia.

Conclusões: Os diagnósticos clínico e polissonográfico de SAOS se mostraram úteis no diagnóstico pré-operatório de dificuldade à laringoscopia. Pacientes obesos estão mais propensos à dificuldade de ventilação sob máscara e laringoscopia.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

*Correspondência para: Universidade de Brasília, Hospital Universitário de Brasília, Centro de Anestesiologia, SQS 113 C 406, CEP 70376-030, Brasília, DF, Brasil.

E-mail: ednomag@gmail.com

ISSN/\$ - see front matter © 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

Obesidade pode ser definida como o excesso de tecido adiposo no organismo. Considera-se uma pessoa obesa quando o excesso de tecido adiposo afeta sua saúde física e mental e diminui sua expectativa de vida¹. A Organização Mundial de Saúde define como portador de obesidade aquele que tem índice de massa corpórea (IMC) superior a 30 quilogramas por metro quadrado de superfície corporal ($IMC \geq 30 \text{ kg.m}^{-2}$).

A incidência de obesidade tem aumentado consideravelmente em quase todo o mundo. No Brasil, a taxa de prevalência na população feminina é de 13,3% e na masculina, de 7%. Na Europa e nos EUA, as taxas de prevalência são de 20% e 22,5%, respectivamente. A taxa de ascensão varia de 0,5% a 1% ao ano nos países desenvolvidos. Somente Japão e Holanda têm taxas estáveis².

O manuseio inadequado da via aérea é a causa mais frequente de complicações relacionadas à anestesiologia e responsável por 30% dos óbitos de causa exclusivamente anestésica. No século passado, observou-se a importância da avaliação prévia da via aérea como forma de diminuir as complicações na prática anestésica. Foram desenvolvidos vários aparelhos e técnicas e, há algumas décadas, Cormack e Lehane e Mallampati e col. elaboraram tabelas para predição de dificuldade de intubação orotraqueal.

Nesse contexto, é importante a diferenciação entre dificuldade à laringoscopia e dificuldade de intubação orotraqueal. A primeira consiste em um parâmetro objetivo, relacionado à classificação de visualização da laringe em grau III ou IV segundo Cormack e Lehane. O conceito de intubação difícil, um modo de avaliação mais subjetivo, diz respeito à experiência do médico e à quantidade de tentativas ou técnicas usadas durante o procedimento. Um paciente com grau III ou IV na classificação de Cormack e Lehane pode apresentar intubação sem dificuldades. Por outro lado, um paciente com grau I de Cormack pode apresentar dificuldade de acesso às vias aéreas por causa de um tumor subglótico ou desvio traqueal.

Em indivíduos obesos, a incidência de dificuldade à laringoscopia é semelhante a de não obesos e encontra-se em torno de 10%⁶. Apesar disso, há maior número de relatos de dificuldade de intubação orotraqueal em pacientes obesos. Acredita-se que tal ocorra devido às alterações em vias aéreas superiores, presentes em pacientes com IMC acima de 30 kg.m^{-2} ^{3,4}. Alguns preditores clínicos estão relacionados ao risco aumentado de dificuldade de acesso às vias aéreas em pacientes obesos. Grau III ou IV na classificação de Mallampati, circunferência cervical elevada e diagnóstico prévio de Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) são fatores correlacionados à dificuldade de intubação orotraqueal em obesos³.

A SAOS é uma condição clínica associada à obesidade e à dificuldade de intubação orotraqueal. Resulta da obstrução parcial ou completa das vias aéreas durante o sono e sua prevalência varia entre 9% e 24% na população geral⁵. Se não tratada, pode levar à disfunção cognitiva, diminuição do desempenho no trabalho e pioria na qualidade de vida. Os principais sintomas associados são roncos altos, pausas respiratórias durante o sono e sonolência diurna⁶. Tem maior prevalência em subgrupos específicos, como pacientes obesos, com sobrepeso e indivíduos mais idosos. Fatores de risco relacionados são tabagismo, alcoolismo, sexo masculino e história familiar de SAOS.

Por tratar-se de condição clínica com importante relevância para o procedimento anestésico, consensos recentes da Sociedade Americana de Anestesiologistas (ASA) enfatizam a necessidade de diagnosticar os pacientes com SAOS no período

perioperatório por intermédio de história clínica, exame físico e testes laboratoriais⁷. Várias estratégias foram propostas para agilizar o diagnóstico e tratamento da apneia obstrutiva do sono. Algoritmos de previsão e o uso de monitoramento domiciliar à noite, como a oximetria, têm melhorado o acesso aos testes de diagnóstico⁵. Em centros que não dispõem de polissonografia na sua rotina pré-operatória, a pesquisa de alguns indicadores clínicos específicos pode auxiliar na identificação de pacientes com possível diagnóstico de SAOS⁵.

O desenvolvimento de maneiras alternativas de diagnóstico de apneia obstrutiva do sono e previsão de dificuldade de intubação orotraqueal no período pré-operatório pode ajudar a reduzir as taxas de complicações anestésicas em pacientes obesos.

Os objetivos consistem em identificar, no período pré-operatório, preditores clínicos independentes para previsão e diagnóstico de via aérea difícil em pacientes obesos, por meio da correlação entre métodos clínicos de avaliação pré-anestésica e resultados do estudo de polissonografia. O objetivo secundário é comparar a incidência de dificuldade à ventilação sob máscara facial e à laringoscopia entre pacientes obesos e não obesos e verificar os preditores mais prevalentes em cada grupo.

Método

O desenho é de um estudo observacional, prospectivo e comparativo. Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em seres humanos da Universidade de Brasília, foi solicitado consentimento informado prévio de cada paciente.

A amostra consistiu em pacientes do Hospital Universitário de Brasília com idade superior a 18 anos, submetidos à anestesia geral para procedimentos cirúrgicos, de maio a novembro de 2011. No período pré-operatório, todos os pacientes foram submetidos a um questionário que usa preditores clínicos no diagnóstico pré-operatório de SAOS⁷.

O tamanho da amostra foi determinado com base no cálculo da estimativa da média populacional de incidência de dificuldade à laringoscopia, com amostra mínima calculada de 40 pacientes em cada grupo.

Os pacientes foram alocados em dois grupos. O primeiro formado por pacientes com diagnóstico de obesidade ($IMC \geq 30 \text{ kg.m}^{-2}$) conforme critérios da OMS e o segundo que incluía pacientes com IMC abaixo de 30 kg.m^{-2} .

As variáveis demográficas avaliadas foram idade, sexo, altura, peso, índice de massa corporal (IMC) e estado físico segundo a classificação da ASA. Os preditores clínicos de SAOS coletados foram relato próprio ou de familiar de roncos, história de hipertensão arterial sistêmica (HAS) tratada ou não, diagnóstico de diabetes mellitus (DM) do tipo 2, relato de sonolência diurna e relato de apneia observada durante o sono. A avaliação dos parâmetros anatômicos baseou-se na medida do índice de Mallampati modificado, medida da circunferência cervical, distância tireoentoniana, mentoesternal e abertura bucal, capacidade de protrusão mandibular, mobilidade e morfologia cervical.

No prontuário médico foi pesquisada a existência de exame pré-operatório de polissonografia. Os dados clínicos coletados foram correlacionados aos resultados dos estudos polissonográficos para identificar as variáveis relacionadas ao diagnóstico de SAOS.

Foram avaliadas a experiência do anestesiologista que fez o procedimento anestésico, a presença de dificuldade para ventilar o paciente sob máscara facial e a classificação

de Cormack e Lehane durante a laringoscopia. Considerou-se como dificuldade à laringoscopia uma classificação de grau III ou IV segundo Cormack e Lehane.

Para análise estatística, foram usadas estatística descritiva e análise de correlação pelo *software* Excel® da Microsoft Corporation. Para a comparação entre pacientes obesos e não obesos, os dados contínuos foram analisados pelo teste *t* de Student e as variáveis nominais não emparelhadas pelo teste de qui-quadrado. Considerou-se como significativo valor de $p < 0,05$.

Resultados

A amostra consistiu de 83 pacientes, 43 no grupo de obesos e 45 no de não obesos. Apenas nove pacientes do grupo dos obesos e um do grupo dos não obesos apresentaram resultados de polissonografia pré-operatória em seus prontuários.

Os dois grupos não apresentaram diferenças quanto às variáveis: idade, sexo e altura. Peso, valor de IMC e classificação estado físico mostraram-se significativamente mais elevados no grupo dos pacientes obesos (Tabela 1).

A maior prevalência de roncos, hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus do tipo 2 nos pacientes obesos foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Os grupos não foram diferentes quanto ao relato de sonolência diurna e apneia durante o sono (Tabela 2).

Os valores de circunferência cervical e de índice de Mallampati modificado foram significativamente mais elevados nos pacientes obesos ($p < 0,05$). Os grupos não apresentaram diferenças quanto às medidas de distância tireomentoniana, mentoesternal e abertura bucal, morfologia mandibular, capacidade de protrusão mandibular e mobilidade cervical (Tabela 3).

Não houve diferença com significado estatístico entre os grupos em relação à experiência dos médicos que fizeram o acesso à via aérea (Tabela 4). As diferenças na dificuldade de ventilação à máscara facial e à laringoscopia foram estatisticamente significativas ($p < 0,05$). Nenhum paciente não obeso apresentou dificuldade de ventilação ou à laringoscopia (Tabela 5).

Nenhuma das variáveis clínicas ou anatômicas avaliadas apresentou correlação significativa com dificuldade de ventilação à máscara facial em ambos os grupos. Nos pacientes obesos, o diagnóstico de SAOS à polissonografia mostrou forte correlação com dificuldade à laringoscopia ($r = 0,8$).

Tabela 1 Dados Demográficos.

	Obesos	Não Obesos	
n	43	45	
Parâmetros	Média (± DP)	Média (± DP)	p
Idade (anos)	48,8 (± 13,2)	49,6 (± 13,7)	0,80
Sexo	33F/10M	36F/9M	0,19
Altura (cm)	160,3 (± 9,7)	160,1 (± 8,1)	0,94
Peso (kg)	94,6 (± 20,6)	63,4 (± 9,2)	< 0,001*
IMC (kg.m ⁻²)	36,7 (± 6,1)	24,7 (± 3,1)	< 0,001*
Estado físico	35 I-II/ 8 III-IV	45 I-II/ 0 III-IV	< 0,05*

IMC: Índice de Massa Corpórea.

Tabela 2 Prevalência de Preditores Clínicos de SAOS.

Preditores	Obesos	Não Obesos	p
n	43	45	
Roncos	86,0%	35,6%	< 0,05*
Apneia	13,0%	6,7%	> 0,05
Sonolência	41,9%	24,4%	> 0,05
HAS	48,8%	26,7%	< 0,05*
DM TIPO 2	32,6%	0%	< 0,05*

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; DM: Diabetes Mellitus.

Os demais parâmetros não apresentaram boa correlação com esse desfecho (Tabela 6). Nos pacientes obesos submetidos à polissonografia, peso, estado físico, relato de roncos noturnos, apneia durante o sono e os valores da distância tireomentoniana apresentaram boa correlação com o diagnóstico de SAOS (Tabela 7).

Discussão

A dificuldade de acesso e o manuseio inadequado das vias aéreas são as principais causas de complicações na prática anestésica⁸. O diagnóstico pré-operatório preciso de dificuldade de intubação orotraqueal pode resultar na diminuição das taxas de complicações anestésicas, especialmente em pacientes portadores de obesidade.

Acredita-se que o acesso às vias aéreas em obesos seja mais difícil do que em não obesos por causa das alterações anatômicas decorrentes do excesso de peso⁸. Nos portadores

Tabela 3 Avaliação anatômica.

Parâmetros	Obesos Média (± DP)	Não Obesos Média (± DP)	p
Circunferência cervical (cm)	40,7 (± 3,4)	36,4 (± 4,0)	< 0,001*
Distância tireomentoniana (cm)	8,1 (± 1,4)	7,6 (± 1,0)	0,07
Distância mentoesternal (cm)	15,1 (± 1,8)	14,4 (± 1,6)	0,07
Abertura bucal (cm)	4,6 (± 0,7)	4,5 (± 0,6)	0,48
Classificação de Mallampati	35 I-II/ 6 III-IV	44 I-II/ 1 III-IV	< 0,05*
Protrusão mandibular adequada (%)	86,0	90,1	> 0,05
Mobilidade cervical adequada (%)	90,7	95,6	> 0,05
Morfologia mandibular normal (%)	93,0	95,6	> 0,05

Tabela 4 Experiência do Anestesiologista.

	Obesos	Não Obesos	p
1 ano	39	34	> 0,05
> 1 ano	4	11	> 0,05

Tabela 5 Acesso às Vias Aéreas.

Parâmetros	Obesos	Não Obesos	P
Dificuldade de ventilação	16,3 %	0 %	< 0,05*
Dificuldade à laringoscopia	9,3 %	0 %	< 0,05*

Tabela 6 Correlação com Dificuldade de Acesso às Vias Aéreas.

Preditores	Dificuldade de ventilação	Dificuldade à Laringoscopia
IMC	r = 0,15	r = 0,12
Roncos	r = 0,17	r = 0,20
Circunferência cervical	r = 0,17	r = 0,19
Estado físico	r = 0,27	r = 0,20
SAOS	r = 0,36	r = 0,80*

IMC: Índice de Massa Corpórea; SAOS: Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono.

Tabela 7 Correlação com Diagnóstico de SAOS.

Preditores	Diagnóstico de SAOS
N	9
Peso	r = 0,82
Roncos	r = 1,00
Estado físico	r = 0,74
Apneia noturna	r = 0,80
Distância tireomentoniana	r = 0,73

de obesidade existe uma inversão na relação entre peso e área faríngea, por causa da deposição de gordura nas estruturas cervicais⁹. Dessa forma, dificuldade de intubação, por vezes definida como exposição inadequada da glote à laringoscopia direta, é mais prevalente em pacientes com valores elevados de IMC⁸.

Neste estudo, em concordância com a literatura existente, a incidência de roncos noturnos, hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus foi maior nos pacientes obesos¹⁰. Esses achados já eram esperados, visto que obesidade é um fator de risco independente para hipertensão arterial, resistência insulínica e obstrução noturna das vias aéreas¹¹.

Apesar de obesidade ser a característica física mais relacionada com o diagnóstico de apneia obstrutiva do sono⁹, a incidência de sonolência diurna e apneia durante o sono foi semelhante nos dois grupos. Uma explicação possível é o fato

de existirem outros fatores relacionados à obstrução ventilatória, como desvio septal e hipertrofia tonsilar, cuja incidência é semelhante entre obesos e não obesos^{2,9}.

Os parâmetros anatômicos de avaliação de via aérea não apresentaram diferença entre os dois grupos, assim como no estudo de Kim e col.⁴ A exceção foi apenas o valor de circunferência cervical e o índice de Mallampati, maiores no grupo dos pacientes obesos. Isso pode ser explicado pelo fato de esses apresentarem diminuição da área da faringe por causa do excesso de tecidos moles na região⁹.

Dois estudos, por Juvín e col.³ e Kim e col.⁴, evidenciam maior ocorrência de dificuldade de ventilação sob máscara facial em pacientes obesos. Entretanto, sua incidência real em pacientes com IMC acima de 30 kg.m² permanece controversa em razão da dificuldade de definição e da variedade de métodos usados⁸. No presente estudo, a proporção de pacientes obesos com dificuldade à ventilação facial foi de 16,3%, conforme estudos prévios². O grupo dos não obesos apresentou ventilação sob máscara adequada. Maior dificuldade de ventilação em pacientes obesos decorre da deposição de tecido gorduroso na hipofaringe, na úvula, na língua e nas pregas aritenóticas, ocasionando aumento no volume dessas estruturas e diminuição da área livre à passagem de ar.

De acordo com a literatura atual, a incidência de laringoscopia difícil em pacientes obesos e não obesos é semelhante e em torno de 10%³. No presente estudo, a dificuldade à laringoscopia em pacientes obesos foi de 9,3%. Entretanto, entre os não obesos não houve nenhum caso de laringoscopia difícil, no confronto com os relatados na literatura, nos quais a incidência gira em torno de 10% nesse grupo^{3,4}. Possivelmente esse achado seja consequência do tamanho limitado da amostra pesquisada. As pesquisas que evidenciaram incidências semelhantes tinham no mínimo 100 pacientes em cada grupo^{3,4}. Nível de experiência diferente entre os médicos que fizeram o acesso às vias aéreas nos dois grupos poderia ser outra explicação para esse achado. No entanto, os grupos não apresentaram diferença com relação a essa variável.

Segundo os estudos de Kim e col. e de Benumof, em pacientes obesos a dificuldade de ventilação à máscara facial é superior à de laringoscopia difícil^{7,9}. Todavia, a explicação para essa evidência ainda é controversa, pois os fatores de risco para as duas entidades são bastante semelhantes. Na amostra do presente estudo, a quantidade de pacientes com dificuldade à ventilação (16,7%) foi superior à de dificuldade à laringoscopia (9,3%), em sintonia com a literatura.

Até o momento, nenhum preditor clínico foi correlacionado diretamente com dificuldade de ventilação com máscara facial em pacientes obesos, assim como neste estudo⁹. Contudo, entre os preditores estabelecidos como fatores de risco para dificuldade à laringoscopia estão circunferência cervical elevada, índice de Mallampati modificado com graus III ou IV e diagnóstico prévio de SAOS à polissonografia^{3,8}. No presente estudo, o único fator a apresentar boa correlação com dificuldade à laringoscopia em obesos foi o diagnóstico prévio de SAOS à polissonografia. Variáveis como sexo, idade, IMC, relato de roncos, circunferência cervical e índice de Mallampati não apresentaram correlação com classificação de Cormack e Lehane III ou IV nos pacientes obesos.

Evidências na literatura indicam que pacientes obesos com diagnóstico de SAOS, em geral, apresentam maior incidência de dificuldade à laringoscopia^{8,9}. Medidas anatômicas como as distâncias mentoesternal, tireomentoniana e a abertura bucal diminuídas e circunferência cervical elevada estão relacionadas tanto com o diagnóstico de dificuldade de acesso às vias aéreas como de SAOS. Outro ponto essencial é que o

excesso de tecido adiposo, em pacientes obesos portadores de SAOS, pode ocorrer em nível de hipofaringe, fazendo com que a avaliação pela classificação de Mallampati não seja fidedigna na previsão de dificuldade à laringoscopia. Não é surpresa o achado de uma boa correlação entre diagnóstico pré-operatório de SAOS e dificuldade de acesso às vias aéreas em portadores de obesidade⁹. Assim, a avaliação da presença de preditores clínicos da SAOS é valiosa ferramenta para o auxílio à previsão de dificuldade de manuseio das vias aéreas em pacientes obesos.

Uma limitação no presente estudo foi a pequena disponibilidade de polissonografia no período pré-operatório. Entre os pacientes obesos, nove (20,9%) foram submetidos à polissonografia. Entretanto, entre os não obesos, apenas um paciente (2,2%) havia se submetido a estudo do sono. O detalhe dificultou a correlação entre os preditores clínicos avaliados e o diagnóstico de apneia obstrutiva do sono. Para o diagnóstico de SAOS, a Sociedade Americana do Tórax e a Academia Americana de Medicina do Sono recomendam polissonografia supervisionada por mais de duas noites no laboratório do sono. Essa abordagem para uma condição altamente prevalente resulta em diferenças inevitáveis entre a demanda dos serviços e a capacidade atual dos laboratórios do sono. Apesar da limitação, no grupo dos pacientes obesos, peso, estado físico, relato de roncos noturnos, apneia durante o sono e os valores da distância tireoentoniana apresentaram uma boa correlação com o diagnóstico polissonográfico de SAOS.

Outro fator limitante deste estudo foi o tamanho da amostra. O número de pacientes analisados foi pouco superior ao mínimo necessário para que os achados não fossem explicados pelo acaso. Entretanto, essa casuística foi semelhante à de outros trabalhos com o mesmo foco⁸.

Pode-se considerar como uma qualidade neste estudo a avaliação de alguns preditores importantes de apneia obstrutiva do sono, pouco estudados até o momento. Trabalhos recentes, como o de Ramachandran e col., desenvolveram questionários clínicos para diagnóstico de SAOS no período pré-operatório¹². No entanto, não avaliaram preditores como sonolência, fadiga diurna ou relato de apneia observada durante o sono.

Novos estudos com amostra maior devem ser feitos com intuito de determinar preditores clínicos capazes de auxiliar no diagnóstico de dificuldade à laringoscopia, como forma de diminuir a incidência de complicações relacionadas ao manejo inadequado das vias aéreas em pacientes portadores de obesidade.

Os diagnósticos clínico e polissonográfico de SAOS mostraram-se úteis no diagnóstico pré-operatório de dificuldade à laringoscopia. Pacientes obesos estão mais propensos à dificuldade de ventilação sob máscara facial e à dificuldade à laringoscopia do que indivíduos não obesos.

Referências

- Mancini MC - Diagnóstico e classificação da obesidade. Em: Garrido Júnior AB - Cirurgia da obesidade. São Paulo: Atheneu, 2002;1-7.
- Simoni RF - Anestesia para cirurgia bariátrica. Em: Cangiani LM, Posso IP, Potério GMB, Nogueira CS - Tratado de anestesiologia. 6ª ed. São Paulo: Atheneu, 2006; 1595-613.
- Juvin P, Lavaut E, Dupont H, et al. - Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg.* 2003;97:595-600.
- Kim WH, Ahn HJ, Lee CJ, et al. - Neck circumference to thyromental distance ratio: a new predictor of difficult intubation in obese patients. *Br J Anaesthesia.* 2011;106:743-748.
- Martins AB, Tufik S, Moura SMGPT - Síndrome da apneia-hipopneia obstrutiva do sono. *Fisiopatologia. J Bras Pneumol.* 2007;33(1):93-100.
- Braga AFA, Silva ACM, Cremonesi E - Obesidade mórbida: considerações clínicas e anestésicas. *Rev Bras Anesthesiol.* 1999;49:201-12.
- Ramachandran SK, Josephs LA - A meta-analysis of clinical screening tests for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology.* 2009;110:928-39.
- Brodsky JB, Lemmens HJM, Brock-Utne JG, Vierra M, Saidman LJ - Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg.* 2002;94:732-736.
- Benumof JL - Obstructive sleep apnea in the adult obese patient: implications for airway management. *J Clin Anesthesia.* 2001;13:144-156.
- Punjabi NM - The epidemiology of adult obstructive sleep apnea. *Am Thorac Soc.* 2008;5:136-143.
- Neligan PJ, Porter S, Max B, Malhotra G, Greenblatt EP, Ochroch EA - Obstructive sleep apnea is not a risk factor for difficult intubation in morbidly obese patients. *Anesth Analg.* 2009;109:1182-6.
- Ramachandran SK, Kheterpal S, Consens F, Shanks A, Doherty TM, Morris M, Tremper KK - Derivation and validation of a simple perioperative sleep apnea prediction score. *Anesth Analg.* 2010;110:1007-15.
- Mulgrew AT, Fox N, Ayas NT, Ryan CF - Diagnosis and initial management of obstructive sleep apnea without polysomnography. *Ann Intern Med.* 2007;146:157-166.
- Herer B, Roche N, Carton M, Roig C, Poujol V, Huchon G - Value of clinical, functional, and oximetric data for the prediction of obstructive sleep apnea in obese patients. *Chest.* 1999;116(6):1537-1544.
- Ahmad S, Nagle A, McCarthy RJ, Fitzgerald PC, Sullivan JT, Prystowsky J - Postoperative hypoxemia in morbidly obese patients with and without obstructive sleep apnea undergoing laparoscopic bariatric surgery. *Anesth Analg.* 2008;107:138-43.
- Blake DW, Chia PH, Donnan G, Williams DL - Preoperative assessment for obstructive sleep apnoea and the prediction of postoperative respiratory obstruction and hypoxaemia. *Anaesth Intens Care.* 2008;36:379-84.
- Gross JB, Bachenberg KL, Benumof JL, et al. - Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology.* 2006;104:1081-93.
- Kirby SD, Engl P, Danter W, et al. - Neural network prediction of obstructive sleep apnea from clinical criteria. *Chest.* 1999;116:409-15.
- Kushida CA, Efron B, Guilleminault C - A predictive morphometric model for the obstructive sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med.* 1997;127:581-7.
- Chung F, Yegneswaran B, Liao P, et al. - Stop questionnaire: a tool to screen patients for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology.* 2008;108:812-21.
- Chung F, Yegneswaran B, Liao P, et al. - Validation of the Berlin questionnaire and American Society of Anesthesiologists checklist as screening tools for obstructive sleep apnea in surgical patients. *Anesthesiology.* 2008;108:822-30.
- Liistro G, Rombaux P, Belge C, Dury M, Aubert G, Rodenstein DO - High Mallampati score and nasal obstruction are associated risk factors for obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J.* 2003;21:248-52.
- Toshiya S, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A - Predicting difficult intubation in apparently normal patients. *Anesthesiology.* 2005;103:429-437.