

Alterações polissonográficas em pacientes obesos com indicação de cirurgia bariátrica

Polysonographic changes in obese patients with indication of bariatric surgery

VICTOR MARTINS FERNANDES¹; GIBRAN RIBEIRO DA ROCHA^{1,2}; THIAGO CARVALHO MILET²; DANIEL MATOS BARRETO¹; JORGE FARIA DE MIRANDA SANTOS³; MONICA MEDRADO OLIVEIRA^{4,5}.

R E S U M O

Introdução: a Síndrome da Apnéia e Hipopnéia Obstrutiva do Sono (SAHOS) é uma grave patologia que compromete a qualidade de vida e sobrevida dos portadores. Seu principal fator de risco em adultos é a obesidade e o exame padrão ouro para diagnóstico é a polissonografia (PSG), sobretudo através do índice de apneia/hipopneia (IAH). **Objetivo:** analisar o padrão de sono dos pacientes obesos com indicação à cirurgia bariátrica, determinando os principais parâmetros polissonográficos comprometidos pela obesidade. **Métodos:** Este trabalho se trata de um estudo transversal com análise das polissonografias feitas em pacientes com obesidade no pré-operatório de cirurgia bariátrica em uma clínica em Vitória da Conquista/BA durante o ano de 2017. Foi utilizada a plataforma Epi Info 7 para análise dos dados. **Resultados:** analisados 58 laudos polissonográficos, sendo 56,9% obesos mórbidos e 43,1% não mórbidos. A prevalência de SAHOS foi 70,68% e o IAH variou de zero a 84,6 com média de 19,47±22,89 e/h. Os obesos mórbidos, comparados aos "não mórbidos", tiveram maior tempo de saturação abaixo de 80% e 90% (0,4±0,93 vs. 0,12±0,45 e 4,87±7,38 vs. 1,36±2,87 respectivamente; p=0,02 em ambos), pior índice de distúrbios respiratórios (29,24±25,36 vs. 16,88±16,21; p=0,02), maior IAH (24,71±25,68 vs. 12,56±16,67; p=0,02), valores de índices de hipopneia superiores (16,41±17,10 vs. 6,99±8,52; p=0,006) e menor saturação mínima (78,24±9,80 vs. 85,24±6,33; p=0,004). **Conclusões:** a alta prevalência de SAHOS encontrada ratifica sua indicação no pré-operatório de cirurgia bariátrica. O principal evento respiratório envolvido na maioria dos indivíduos com SAHOS foi o índice de hipopneia.

Palavras-chave: Polissonografia. Cirurgia Bariátrica. Obesidade. Síndromes da Apneia do Sono.

INTRODUÇÃO

A Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS) é distúrbio respiratório relacionado ao sono caracterizado por obstrução das vias aéreas superiores que resulta em ciclo de hipoxemia, aumento do trabalho respiratório e microdespertares frequentes¹. Como a obesidade representa, em adultos, um fator de risco bastante prevalente e de caráter reversível², o aumento global reflete diretamente sobre os índices da Síndrome³. Há predomínio em indivíduos obesos e de meia idade, podendo chegar a mais de 40%, substancialmente superior à prevalência de 2% em mulheres e 4% em homens da população geral^{4,5}. Trata-se de uma das mais prevalentes comorbidades de pacientes obesos em pré-operatório de cirurgia bariátrica, assim como hipertensão arterial sistêmica (HAS)^{6,7}.

Apesar do mecanismo fisiopatológico ainda não ser totalmente elucidado, aceita-se que o tecido adiposo presente no pescoço pressiona e estreita o lúmen das vias aéreas superiores, induzindo-as ao colapso, à queda da saturação de oxihemoglobina, ao aumento da descarga adrenérgica e conseqüentemente as manifestações clínicas, que são melhor analisadas por meio da polissonografia⁸⁻¹⁰.

A SAHOS é relacionada a diversas morbidades, como HAS, infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral, acidentes de trânsito, entre outras, sendo, portanto, considerada como problema de saúde pública¹¹. Cronicamente altera a sensibilidade do quimiorreflexo periférico, causa disfunção cardiovascular e desregulação metabólica, associada a sintomatologia variada, principalmente sonolência diurna, despertar noturno e sufocamento noturno, sobretudo em longo prazo^{12,13}. Ainda assim, boa parte dos pacientes com a

1 - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Naturais, Faculdade de Medicina - Vitória da Conquista - BA - Brasil
2 - Hospital Geral de Vitória da Conquista, Cirurgia Geral - Vitória da Conquista - BA - Brasil
3 - Cirurgia do Aparelho Digestivo e Obesidade, Salvador - BA - Brasil
4 - Centro Especializado em Pneumologia e Distúrbios do Sono, Salvador - BA - Brasil
5 - Núcleo de Tratamento e Cirurgia da Obesidade, Salvador - BA - Brasil

síndrome são assintomáticos e isso não significa doença mais branda¹³.

O exame padrão para diagnóstico de SAHOS é a polissonografia do tipo 1 e atualmente, a maioria dos programas de cirurgia bariátrica tem a PSG como avaliação pré-operatória de rotina¹⁴. De modo geral, a síndrome atinge pico de incidência por volta da sexta década de vida, mas em indivíduos com aumento relevante de IMC, esse pico se desloca para a quinta década de vida². O objetivo do trabalho é indentificar as alterações polissonográficas encontradas em pacientes obesos no preoperatorio de cirurgia bariátrica.

MÉTODO

Este é um estudo transversal com análise das polissonografias feitas em pacientes com obesidade em clínica localizada em Vitória da Conquista/BA.

Foram selecionados todos os 58 pacientes que realizaram o exame na avaliação préoperatória de cirurgia bariátrica durante o ano de 2017 em clinica de medicina do sono. em Vitória da Conquista/BA. Os resultados foram analisados pelo programa Epi Info 7.

A pesquisa seguiu as recomendações da Academia Americana de Medicina do Sono (AAMS) quanto aos critérios polissonográficos, que classificam a SAHOS levando em conta o índice de apneia/hipopneia (IAH), que reflete a quantidade de apneias e hipopneias por cada hora de sono. É considerada leve quando IAH está entre 5 e 15, moderada quando entre 15 e 30 e grave quando maior que 30. Valores abaixo de 5 são considerados normais.

Os elementos estudados foram idade, sexo, peso, índice de massa corporal (IMC), altura, tempo total de sono (TTS), latencia de sono (LATENCIA), latencia de sono rem (LATREM), eficácia do sono (EF), tempo de sono não REM 1 (NREM1), tempo de sono não REM 2 (NREM2), tempo de sono não REM 3 (NREM3), tempo de sono REM (REM), tempo acordado após início do sono (wake after sleep onset; WASO), indice de despertares (IDESP), índice de movimentos periódicos dos membros (periodic limb movements, PLM), índice de distúrbios respiratórios (IDR), índice de apneia-hipopneia (IAH), índice de apneia (IA), índice de hipoapneia (IH), saturação media (SATMED), saturação minima (SATMIN),

tempo com saturação de oxigênio sanguíneo abaixo de 90% (SAT<90%) e tempo com saturação de oxigênio sanguíneo abaixo de 80% (SAT<80%).

O IMC foi dividido comparando-se os obesos mórbidos (grau 3) versus os obesos não mórbidos (graus 2 e 1). Quanto à idade, dois grupos foram avaliados: um composto por pacientes com 39 anos ou menos e outro contendo os pacientes com 40 anos ou mais. Por último, a variável IAH foi dividida em dois grupos: um com pacientes classificados como "normal e leve" versus "moderado e grave" e outro levando em consideração os pacientes "não apneicos" versus "apneicos". Neste momento, vale ressaltar que durante o desenvolvimento do estudo, consideramos pacientes com SAHOS, apenas com base nos parâmetros polissonográficos já que não analisamos queixas clínicas.

O projeto de pesquisa foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) através da Plataforma Brasil sob Cadastro de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) número 09397619.4.0000.0055.

RESULTADOS

Foram realizadas e estudadas 58 polissonografias, sendo 56,9% (33) de indivíduos obesos grau 3 e 43,1% (25) não mórbidos, grupo este composto por 36,2% (21) obesos grau 2 e 6,9% (4) grau 1. A maior parte da amostra foi do sexo feminino, equivalendo a 84,48% (49), enquanto que os homens representaram 15,52% (9). A idade variou de 21 a 61 com média de 38,17±9,54 anos, o IMC variou de 33,30 a 66,90 com média de 41,37±5,83 kg/m², IAH variou de zero a 84,6 com média de 19,47±22,89 eventos por hora, SATMIN variou de 59% a 94% com média de 81,25±9,11% e a SATMED variou de 90% a 98% com média de 94,86±1,73%. Os valores mínimos, máximos e médias de SAT<80% foram 0%, 4,7% e 0,28%±0,77% e de SAT<90% foram 0%, 31,8% e 3,36±6,09%, respectivamente (Tabela 1).

Do total de pacientes, 56,9% (33) tinham menos de 40 anos e 43,1% (25) foram classificados no grupo com 40 anos ou mais. Quanto ao IAH, 63,79% (37) foram classificados como "normal e leve" e 36,21% (21) pertencentes ao grupo "moderado e grave". Apenas 29,32% (17) pacientes classificados como "não apneicos".

Tabela 1. Médias, máximas e mínimas de IDR, IAH, IA, IH, LATENCIA, LATREM, NREM1, NREM2, NREM3, REM, SATMED, SATMIN, IDESP, EF, TTS, WASO, peso, altura e IMC de pacientes obesos em pré-operatório de cirurgia bariátrica.

	Média	DP	Máximo	Mínimo
IDR (eventos/hora)	23,91	22,58	86	2
IAH (eventos/hora)	19,47	22,89	84,60	0,20
IA (eventos/hora)	7,03	12,58	60,10	0
IH (eventos/hora)	12,35	14,72	67,40	0,20
LATENCIA (minutos)	13,78	22,20	160,40	0
LATREM (minutos)	109,94	50,28	298,50	49
NREM1	8,69%	5,77	28%	1,40%
NREM2	47,90%	8,63	68%	22,80%
NREM3	21,99%	9,15	53,40%	6%
REM	21,52%	4,41	32%	10,20%
SATMED	94,86%	1,73	98%	90%
SATMIN	81,25%	9,11	94%	59%
SAT<80%	0,28%	0,77	4,7%	0%
SAT<90%	3,36%	6,09	31,8%	0%
IDESP (eventos/hora)	21,91	14,98	74,40	5,90
EF	86,21%	8,92	97,30%	50,20%
TTS (minutos)	403	51,76	489	223,50
WASO (minutos)	41,98	28,32	143	5,50
Peso (kg)	110,90	17,59	191	81
Altura (m)	1,63	0,0826	1,88	1,48
IMC (kg/m ²)	41,37	5,83	66,90	33,30
Idade (anos)	38,17	9,54	61	21

O grupo de "Obesos mórbidos" apresentou agravamento dos parâmetros polissonográficos quando comparados ao grupo de "Obesos não mórbidos" nos índices de SAT<80% ($p=0,02$), SAT<90% ($p=0,02$), IDR ($p=0,02$), IH ($p=0,006$), IAH ($p=0,02$) e SATMIN ($p=0,004$), como demonstra a Tabela 2.

O grupo dos pacientes com "40 anos ou mais" quando comparado ao grupo "Menos de 40 anos" apresentou piores valores de IDESP ($p=0,002$), IDR ($p=0,002$), IAH ($p=0,006$), e IH ($p=0,01$) (Tabela 3).

Ao se analisar o IAH, dividido em grupos "Moderado e grave" versus "Normal e leve" com as demais variáveis polissonográficas, percebe-se que o Índice de Apneia e Hipopneia tende a ser pior em pacientes com maiores peso ($p=0,007$) e IMC ($p=0,03$), além de estar relacionado a piores SATMIN ($p<0,00001$) e SATMED ($p<0,00001$), conforme Tabela 4.

Quando se analisam apneicos versus não apneicos, o IAH tem relevância estatística com sexo e faixa etária. Enquanto que o sexo feminino tenha 17 pacientes "não apneicos" e 32 "apneicos", o grupo masculino teve toda a totalidade dos sujeitos classificados como "apneicos" ($p=0,03$). Dentre os indivíduos com menos de 40 anos, 20 eram do grupo "apneico" e 13 do "não apneico". Em pacientes com 40 anos ou mais, os valores foram 21 e 4, respectivamente ($p=0,04$) (Tabela 5).

A ocorrência de apneia durante o sono foi influenciada pela idade, de modo que o grupo "Não apneicos", apresentou média de idade de $32,29\pm 7,17$ anos versus $40,60\pm 9,39$ anos do grupo "Apneicos" ($p=0,001$). Por fim, analisando os grupos "Apneicos" e "Não apneicos", a saturação mínima foi de $77,46\pm 8,09$ e $90,41\pm 2,55$ e a média $94,2\pm 1,6$ e $96,47\pm 0,62$ ($p<0,00001$), respectivamente.

Tabela 2. Relação das variáveis SAT<80%, SAT<90%, IDR, IAH, IH e SATMIN nos diferentes grupos de obesos.

	Obesos	Média	DP	X ²	Valor de p
SAT<80%	Mórbidos	0,4%	0,93	4,81	0,02*
	Não mórbidos	0,12%	0,45		
SAT<90%	Mórbidos	4,87%	7,38	4,8	0,02*
	Não mórbidos	1,36%	2,87		
IDR (eventos/hora)	Mórbidos	29,24	25,36	5,04	0,02*
	Não mórbidos	16,88	16,21		
IAH (eventos/hora)	Mórbidos	24,71	25,68	5,29	0,02*
	Não mórbidos	12,56	16,67		
IH (eventos/hora)	Mórbidos	16,41	17,10	7,42	0,006*
	Não mórbidos	6,99	8,52		
SATMIN	Mórbidos	78,24%	9,80	8,28	0,004*
	Não mórbidos	85,24%	6,33		

*Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test.

Tabela 3. Análise das variáveis IDESP, IDR, IAH e IH de acordo com a faixa etária.

	Faixa etária	Média	DP	X ²	Valor de p
IDESP (eventos/hora)	40 anos ou mais	28,36/h	18,17	9,08	0,002*
	Menos de 40 anos	17,03/h	9,74		
IDR (eventos/hora)	40 anos ou mais	34,20/h	26,45	9,23	0,002*
	Menos de 40 anos	16,11/h	15,43		
IAH (eventos/hora)	40 anos ou mais	29,46/h	27,57	7,29	0,006*
	Menos de 40 anos	11,90/h	15,04		
IH (eventos/hora)	40 anos ou mais	17,78/h	18,83	5,81	0,01*
	Menos de 40 anos	8,24/h	8,94		

*Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test.

Tabela 4. Relação de IAH com peso, IMC, SATMIN e SATMED.

	IAH	Média	DP	Valor de p
Peso	Moderado e grave	118,90kg	22,22	0,007*
	Normal e leve	106,36kg	12,54	
IMC	Moderado e grave	43,46kg/m ²	7,37	0,03**
	Normal e leve	40,18kg/m ²	4,43	
SATMIN	Moderado e grave	72,61%	7,38	<0,00001*
	Normal e leve	86,16%	5,75	
SATMED	Moderado e grave	93,52%	1,44	<0,00001*
	Normal e leve	95,62%	1,40	

*ANOVA **Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test.

Tabela 5. Pacientes normais versus acometidos pela SAHOS de acordo com sexo e faixa etária.

	SAHOS		X ²	Valor de p
	Não apneicos	Apneicos		
Menos de 40 anos (n=33)	13	20	2,71	0,04
40 anos ou mais (n=25)	4	21		
Total (n=58)	17	41		
Feminino (n=49)	17	32		
Masculino (n=9)	0	9	2,90	0,03*
Total (n=58)	17	41		

*Fisher

DISCUSSÃO

Os obesos grau 3 apresentaram valores de IAH mais graves que os 1 e 2, evidenciando relação direta entre

o acréscimo do IMC e a piora do IAH. Ao se compararem esses valores com a prevalência desta síndrome na população normal percebe-se elevação alarmante⁴. O estudo de Tangerina et al.¹⁵, divergiu dos resultados apresentados de modo que a média de idade de pacientes acometidos pela SAHOS vs. normais foi de 44,6±10,2 e 53,1±9,1 respectivamente, em anos. Todavia, os autores do citado trabalho acreditam que, dentre as variáveis envolvidas na SAHOS, a idade é a menos influente, desde que a média se encontre dentro dos valores considerados como de meia idade (entre 40 e 55 anos).

As proporções encontradas quando os pacientes foram classificados de acordo com a variável IAH foram concordantes com Weingarten et al.¹⁶, que classificaram 22,45%, como “não-apneicos”, 30,99% com apneia leve, 15,93% apneicos moderados e 30,61% acometidos pela síndrome grave. Já Aguiar et al.¹⁷ demonstraram valores muito próximos em todos os grupos a partir: 23,68% para não-apneicos, 26,31% IAH leve, 23,68% moderado e 26,31% grave. Por último, os pacientes apneicos estudados por Tangerina et al.¹⁵, 34,3% tiveram apneia leve, 25,7% moderada e 40% grave (Tabela 6).

Tabela 6. Comparação da distribuição dos graus de apneia entre a amostra de cada estudo.

	Weingarten et al., 2011	Aguiar et al., 2012	Tangerina et al., 2008	Presente estudo
Não apneicos	22,45%	23,68%	-	29,31%
Apneia leve	30,99%	26,31%	34,3%	34,48%
Apneia moderada	15,93%	23,68%	25,7%	13,79%
Apneia severa	30,61%	26,31%	40%	22,41%

Os obesos mórbidos apresentam piores valores no tempo de saturação de oxigênio no sangue <80% e 90%, IDR, IAH, IH e SATMIN, quando comparados a obesos não mórbidos. Isso indica que o contínuo aumento do IMC interfere diretamente nestas variáveis, mesmo em indivíduos classificados como obesos. Entretanto,

não foi possível afirmar o mesmo quanto às variáveis EF, NREM1, NREM3, REM e WASO. Isto se deve ao fato de que possivelmente o IMC possa ter maior relevância quando se analisa a população não obesa versus obesa, sobretudo ao separar os indivíduos eutróficos dos pacientes com sobrepeso, comparando com obesos sem

separá-los por graus. Outros autores, como Tangerina et al.¹⁵, também não conseguiram comprovar o impacto da obesidade nestes quesitos.

É possível perceber que os pacientes de meia idade têm índices piores de IDESP, IDR, IAH e IH independentemente da obesidade, uma vez que não houve relação estatística significativa entre os graus de obesidade e a faixa etária. Portanto, a qualidade do sono é multifatorial e não necessariamente a obesidade é o principal fator envolvido. Contudo, quando presente pode descompensar e dificultar o tratamento de diversas outras doenças que compartilham os mesmos fatores de risco e características clínicas (a exemplo da síndrome metabólica), como a fibrilação atrial¹⁸.

A relação entre SAHOS e obesidade se traduziu principalmente às custas do aumento das hipopneias em detrimento das outras variações de distúrbios respiratórios relacionados ao sono, se mostrando a principal variável encontrada.

A amostra estudada diferiu da epidemiologia descrita na literatura no âmbito do sexo, pois trata-se de procedimento procurado majoritariamente pela população feminina em até 70%¹⁹. O IAH teve relação direta com peso e não apenas o IMC, que pode ser justificado pela maior parte da população estudada ser feminina e que também tinham maiores índices de obesidade.

A discrepância entre a quantidade de pacientes conforme o sexo pode ter afetado os resultados e, assim, ir de contra a literatura. Isso pode ter sido agravado pela população de homens estudada, em que todos têm algum grau de SAHOS e, maior proporção de pacientes acima dos 40 anos. Os homens buscaram a cirurgia com quadro de SAHOS mais tardio e evoluído, pois a procura de serviço médico tende a ser postergada, geralmente quando o peso interfere significativamente nas atividades diárias²⁰. Ademais, as mulheres também são motivadas por questões estéticas individuais e até por interferências externas impostas pela própria sociedade na qual estão inseridas, levando-as a buscar a intervenção cirúrgica mais precocemente^{21,22}. Ainda assim, proporção muito semelhante entre sexos foi observada por Modena et al.² no pré-operatório de cirurgia bariátrica, corroborando que o perfil populacional em ambulatórios de cirurgia pode diferir da população geral.

A relação da SAHOS com faixa etária e sexo permite a análise de que quando a média de idade é inferior ou muito próxima ao início da meia idade, o IMC pode ser um importante e relevante critério para o desenvolvimento da Síndrome. Essa associação com o sexo masculino já foi descrita em outros estudos e pode ser devido ao fato de que o tecido adiposo de obesos homens se distribui com maior importância nas proximidades das vias aéreas superiores, proporcionando piora na mecânica ventilatória^{5,23-25}.

Classicamente a SAHOS pode ser tratada com pressão positiva contínua em vias aéreas (CPAP), embora com baixa adesão⁴. Pesquisas avaliaram o impacto do CPAP e fisioterapia respiratória no pré e pós operatório da cirurgia bariátrica sobre a mecânica pulmonar e houve resultados positivos^{26,27}, podendo servir, portanto, como adjuvante no tratamento da Síndrome.

Algumas limitações podem ser relatadas no presente estudo, como a discrepância da quantidade de pacientes entre ambos os sexos, a falta de associação entre o grau de SAHOS com a dificuldade de controle clínico das comorbidades e, principalmente, a não realização da PSG de controle após redução de peso de modo a compará-la com o resultado anterior. Estudos com maior número de pacientes e com base em cálculo amostral podem suprir algumas das imperfeições e serem mais fidedignos.

CONCLUSÃO

Observa-se alta prevalência da SAHOS e de variáveis polissonográficas associadas com estes indivíduos, o que pode ser usado para desenvolver estratégias terapêuticas complementares específicas e reafirmando a necessidade de rastreamento da Síndrome nesta população.

Mesmo enquanto obeso, o contínuo ganho de peso pode comprometer ainda mais a qualidade de vida e o sono, inclusive pela piora dos distúrbios respiratórios, podendo interferir com demais condições clínicas do paciente, piorando o prognóstico e morbimortalidade. O principal evento respiratório envolvido na maioria dos indivíduos com SAHOS foi o índice de hipopneia.

ABSTRACT

Introduction: obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) is a serious condition that compromises the quality of life and survival of patients. Its main risk factor in adults is obesity and the gold standard test for diagnosis is polysomnography (PSG), mainly through the apnea-hypopnea index (AHI). **Objective:** to analyze the sleep pattern of obese patients with indication for bariatric surgery, determining the main polysomnographic parameters compromised by obesity. **Methods:** This work is a cross-sectional study with analysis of polysomnography performed in patients with obesity in the perioperative period of bariatric surgery at a clinic in Vitória da Conquista/BA during 2017. The Epi Info 7 platform was used for analysis of the data. **Results:** 58 polysomnographic reports were analyzed, with 56,9% morbidly obese and 43,1% non-morbid. The prevalence of OSAS was 70,68% and de AHI ranged from zero to 84,6 with a mean of 19,47±22,89 e/h. morbidly obese, compared to "non-morbid", had a longer saturation time below 80% and 90% (0,4±0,93 vs. 0,12±0,45 e 4,87±7,38 vs. 1,36±2,87 respectively; p-value=0,02 in both), worse index respiratory disorders ((29,24±25,36 vs. 16,88±16,21; p-value=0,02), higher AHI (24,71±25,68 vs. 12,56±16,67; p-value=0,02), higher hypopnea index values (16,41±17,10 vs. 6,99±8,52; p-value=0,006) and lower minimum saturation (78,24±9,80 vs. 85,24±6,33; p-value=0,004). **Conclusions:** the high prevalence of OSAS found confirms its indication in the preoperative period of bariatric surgery. The main respiratory event involved in most individuals with OSAS was the hypopnea index.

Keywords: Polysomnography. Bariatric Surgery. Obesity. Sleep Apnea, Obstructive.

REFERÊNCIAS

1. Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. *JAMA*. 2000;284(23):3015-21. doi: 10.1001/jama.284.23.3015.
2. Modena D, Cazzo E, Cândido E, Baltieri L, Silveira L, Almeida AM, et al. Obstructive sleep apnea syndrome among obese individuals: A cross-sectional study. *Rev Assoc Med Bras*(1992). 2017;63(10):862-8. doi: 10.1590/1806-9282.63.10.862.
3. Ceneviva R, Silva G, Viegas M, Sankarankutty A, Chueire F. Cirurgia Bariátrica e Apnéia do Sono. *Medicina (Ribeirao Preto)*. 2006; 39(2), 236-245. doi: 10.11606/issn.2176-7262.v39i2p236-245.
4. Khan A, King WC, Patterson EJ, et al. Assessment of obstructive sleep apnea in adults undergoing bariatric surgery in the longitudinal assessment of bariatric surgery-2 (LABS-2) study. *J Clin Sleep Med*. 2013;9(1):21-9. doi: 10.5664/jcsm.2332.
5. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;165(9):1217-39. doi: 10.1164/rccm.2109080.
6. Castanha C, Ferraz A, TCBC-PE, Castanha A, Belo G, Lacerda R, Vilar L. Avaliação da qualidade de vida, perda de peso e comorbidades de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2018; 45(3):e1864. doi: 10.1590/0100-6991e-20181864.
7. Barros LM, Frota NM, Moreira RAN, Araújo TM, Caetano JA. Assessment of bariatric surgery results. *Rev Gaúcha Enferm*. 2015;36(1):21-7. doi: 10.1590/1983-1447.2015.01.47694.
8. Rodrigues M, et al. Influence of obesity on the correlation between laryngopharyngeal reflux and obstructive sleep apnea. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2014;80(1):5-10. doi: 10.5935/1808-8694.20140004.
9. Schellenberg JB, Maislin G, Schwab RJ. Physical findings and the risk for obstructive sleep apnea. The importance of oropharyngeal structures. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;162(2 Pt 1):740-8. doi: 10.1164/ajrccm.162.2.9908123.
10. SHAH, N.; ROUX, F.. The relationship of obesity and obstructive sleep apnea. *Clin Chest Med*. 2009;30(3):455-65. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccm.2009.05.012>
11. Dhillon, S. et al. Sleep Apnea, Hypertension, and the Effects of Continuous Positive Airway Pressure. *Am J Hipertens*. 2005;18(5):594-600. doi: 10.1016/j.amjhyper.2004.11.031.
12. Caples SM, Gami AS, Somers VK. Obstructive sleep apnea. *Ann Intern Med*. 2005;142(3):187-97. doi: 10.7326/0003-4819-142-3-200502010-00010.
13. Gregório PB, Athanazio RA., Bitencourt AGV, Neves FBC Serra, Daltro C, Alves E, et al. Apresentação

- clínica de pacientes obesos com diagnóstico polissonográfico de apnéia obstrutiva do sono. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2007;51(7):1064-8. doi: 10.1590/S0004-27302007000700007.
14. Rasmussen JJ, Fuller WD, Ali MR. Sleep apnea syndrome is significantly underdiagnosed in bariatric surgical patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8(5):569-73. doi: 10.1016/j.soard.2011.06.021.
 15. Tangerina R, et al. Achados clínicos e polissonográficos em pacientes com obesidade classe III. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2008;74(4):579-82. doi: 10.1590/S0034-72992008000400015.
 16. Weingarten TN, Flores AS, Mckenzie JA, et al. Obstructive sleep apnoea and perioperative complications in bariatric patients. *Br J Anaesth.* 2011;106:131-9. doi: 10.1093/bja/aeq290.
 17. Aguiar IC, Reis IS, Freitas-Junior WR, Malheiros CA, Laurino-Neto RM, Oliveira LVF. Estudo do sono e função pulmonar em pacientes obesos mórbidos. *Fisioter mov.* 2012;25(4): 831-8. doi: 10.1590/S0103-51502012000400016
 18. Cintra Fatima Dumas, Figueiredo Marcio Jansen de Oliveira. Fibrilação Atrial (Parte 1): Fisiopatologia, Fatores de Risco e Bases Terapêuticas. *Arq. Bras. Cardiol.* 2021;116(1):129-39. doi: 10.36660/abc.20200485.
 19. Nuckton TJ, et al. Physical examination: Mallampati score as an independent predictor of obstructive sleep apnea. *Sleep* 2006;29(7):903-8. doi: 10.1093/sleep/29.7.903.
 20. Carvalho LA, Pires RCCP, Rebelo TJ, Silva L. Qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no Hospital Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte/MG. *Rev Univ Val do Rio Verde.* 2013;11(1):195-205. doi: 10.5892/952.
 21. Prevedello CF, Colpo E, Mayer ET, Copetti H. Análise do impacto da cirurgia bariátrica em uma população do centro do estado do Rio Grande do Sul utilizando o método BAROS. *Arq Gastroenterol.* 2009;46(3):199-203. doi: 10.1590/s0004-28032009000300011.
 22. Silva PRB, Souza MR, Silva EM, Silva SA. Nutritional status and life quality in patients undergoing bariatric surgery. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2014;27(Suppl 1):35-8. doi: 10.1590/s0102-6720201400s100009.
 23. Daltro CHC, Fontes FHO, Santos-Jesus R, Gregorio PB, Araújo LMB. Síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono: associação com obesidade, gênero e idade. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2006;50(1):74-81. doi: 10.1590/s0004-27302006000100011.
 24. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med.* 1993;328(17):1230-5. doi: 10.1056/NEJM199304293281704.
 25. Young T, Evans L, Finn L, Palta M. Estimation of the clinically diagnosed proportion of sleep apnea syndrome in middle-age men and women. *Sleep.* 1997;20(9):705-6. doi: 10.1093/sleep/20.9.705.
 26. Peixoto-Souza FS, et al. Fisioterapia respiratória associada à pressão positiva nas vias aéreas na evolução pós-operatória da cirurgia bariátrica. *Fisioter Pesqui.* 2012;19(3):204-9. doi: 10.1590/S1809-29502012000300003.
 27. Pazzianotto-Forti, Eli Maria et al. Aplicação da pressão positiva contínua nas vias aéreas em pacientes em pós-operatório de cirurgia bariátrica. *Fisioter Pesqui.* 2012;19(1):14-19. doi: 10.1590/S1809-29502012000100004.

Recebido em: 08/04/2021

Aceito para publicação em: 02/07/2021

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: não.

Endereço para correspondência:

Victor Martins Fernandes

E-mail: fernandes_victor96@hotmail.com

