

COMO CITAR:

LIMA, Katieli Santos de; CARVALHO, Themis Goretti Moreira Leal de; CALLEGARO, Carine Cristina. Acurácia do Questionário de Berlin para identificar Apneia Obstrutiva do Sono na Insuficiência Cardíaca Crônica. *Revista Contexto & Saúde*, v. 21, n. 43, p. 271-279, 2021.

Acurácia do Questionário de Berlin para Identificar Apneia Obstrutiva do Sono na Insuficiência Cardíaca Crônica

Katieli Santos de Lima,¹ Themis Goretti Moreira Leal de Carvalho,²
Carine Cristina Callegaro³

RESUMO

Este estudo teve como objetivo verificar a acurácia do Questionário de Berlin (QB) e da Escala de Sonolência de Epworth (ESE) para identificar apneia obstrutiva do sono (AOS) em indivíduos com Insuficiência Cardíaca Crônica (ICC). Dezenove indivíduos com ICC ($57,2 \pm 6,6$ anos, 12 homens) foram submetidos à polissonografia portátil. O QB foi utilizado para investigar o risco de AOS e a ESE empregada para avaliar sonolência excessiva diurna. Treze pacientes foram diagnosticados para AOS ($IAH \geq 15/h$) pela polissonografia portátil, mas apenas três deles apresentaram sonolência diurna excessiva. Onze pacientes mostraram alto risco para AOS pelo QB. Foram encontrados valores de sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos e negativos para o QB de 38,4%, 50%, 62,5% e 27,2%, e para a ESE de 25%, 100%, 100%, e 43,7% respectivamente. A área sob a curva ROC para o QB foi 0,44 e para a ESE de 0,38. Em conclusão, o QB e a ESE mostraram acurácia insuficiente para identificar AOS em indivíduos com ICC. Novos questionários poderiam ser desenvolvidos para rastrear AOS em pacientes com insuficiência cardíaca.

Palavras-chave: distúrbios do sono; doenças cardiovasculares; polissonografia.

ACCURACY OF THE BERLIN QUESTIONNAIRE TO IDENTIFY OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA IN CHRONIC HEART FAILURE

ABSTRACT

The objective of this study was to verify the accuracy of the Berlin Questionnaire (BQ) and the Epworth Sleepiness Scale (ESE) to identify obstructive sleep apnea (OSA) in individuals with Chronic Heart Failure (CHF). Nineteen individuals with CHF (57.2 ± 6.6 years old, 12 men) were submitted to portable polysomnography. The BQ was used to investigate the risk of OSA and the ESE was used to assess excessive daytime sleepiness. Thirteen patients were diagnosed with OSA ($IAH \geq 15/h$) by portable polysomnography, but only three of them had excessive daytime sleepiness. Eleven patients were classified at high risk for OSA by the BQ. This questionnaire shows a sensitivity, specificity, positive and negative predictive values of 38.4%, 50%, 62.5 and 27.2%, respectively. ESE shows a sensitivity of 25%, a specificity of 100%, a positive predictive values of 100% and negative predictive values of 43.7%. The area under the ROC curve for QB was 0.44 and for ESE was 0.38. Both QB and ESE showed insufficient accuracy to identify OSA in individuals with CHF. In conclusion, BQ and ESE show insufficient accuracy to identify OSA in individuals with CHF. New questionnaires could be developed to screen OSA in patients with heart failure.

Keywords: sleep disorders; cardiovascular diseases; polysomnography.

RECEBIDO EM: 11/8/2020

MODIFICAÇÕES SOLICITADAS EM: 31/12/2020

ACEITO EM: 19/1/2021

¹ Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria/RS, Brasil.

² Universidade de Cruz Alta (Unicruz). Cruz Alta/RS, Brasil.

³ Autora correspondente: Universidade Federal de Santa Maria – Laboratório de Fisiologia e Reabilitação (Lafir). Centro de Ciências da Saúde. Avenida Roraima, 1000, prédio 26, anexo B. Santa Maria/RS, Brasil. CEP 97105-900. <http://lattes.cnpq.br/2397275314121643>. <https://orcid.org/0000-0001-9482-5457>. ccallegaro84@gmail.com

INTRODUÇÃO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) trata-se de um distúrbio respiratório que pode estar associado com o desenvolvimento de síndrome metabólica, hipertensão arterial sistêmica e insuficiência cardíaca crônica (ICC) (ROSSI; STRADLING; KOHLER, 2013). A AOS caracteriza-se pelo colapso parcial ou total da via aérea com aumento do esforço respiratório reflexo, podendo ocorrer eventos de apneia ou hipopneia. A apneia é definida como redução do fluxo respiratório de, pelo menos, 90% em relação ao fluxo basal, e com duração ≥ 10 segundos. A hipopneia é caracterizada pela redução de 30% do fluxo respiratório em relação ao fluxo basal, com duração ≥ 10 segundos, com dessaturação de oxigênio de, pelo menos, 3%, ou, ainda, pode estar associada ao despertar (BERRY *et al.*, 2012). Em pacientes com ICC os eventos de apneia/hipopneia ocasionam hiperativação simpática que, conseqüentemente, piora a função sistólica, podendo agravar o quadro clínico (SPAACK *et al.*, 2005).

As doenças cardiovasculares podem predispor distúrbios respiratórios do sono (DRS), uma vez que o acúmulo de fluídos nas partes moles da região cervical e diminuição do tônus desta área favorecem o colapso da via aérea superior (CAMPOSTRINI; DO PRADO; DO PRADO, 2014). Estudos demonstram que, pelo menos, 50% dos pacientes com ICC apresentam algum DRS, dentre eles AOS e apneia central do sono (ACS) (ARZT *et al.*, 2016). Um estudo realizado por Reuter *et al.* (2018) demonstrou que pacientes com fração de ejeção (Feve) $\leq 45\%$ apresentam um índice de apneia/hipopneia (IAH) significativamente maior do que aqueles com Feve $\geq 45\%$, posto que 75% destes apresentavam um IAH $\geq 15/h$. Um estudo que avaliou 247 pacientes com ICC revelou a presença de DRS em 69% dos pacientes com IC, sendo 40% dos casos AOS e 29% ACS (BITTER *et al.*, 2009).

A polissonografia constitui o padrão ouro para diagnóstico de DRS (KAPUR *et al.*, 2017), porém o elevado custo do exame dificulta sua utilização em larga escala. Dessa forma, questionários e escalas de avaliação de sintomas foram desenvolvidos para rastreamento da AOS. A Escala de Sonolência de Epworth (ESE) permite identificar sonolência excessiva diurna por meio de perguntas relacionadas à probabilidade de dormir e/ou cochilar em determinadas situações cotidianas (BERTOLAZI *et al.*, 2009). O Questionário de Berlin (QB), utilizado como método rápido de rastreamento para DRS, estratifica os indivíduos em alto ou baixo risco para AOS, e é baseado em sintomas de apneia, ronco, cansaço, sonolência diurna excessiva, hipertensão arterial e obesidade. A sensibilidade e especificidade do QB apresenta divergência entre os estudos em razão das diferenças nas características fisiopatológicas da população e parâmetros utilizados para o diagnóstico dos DRS (CHIU *et al.*, 2016).

Os estudos sobre a eficácia do QB para identificar indivíduos com AOS envolveram comprometimentos clínicos diversos, como hipertensão arterial sistêmica, obesidade e doença arterial coronariana (SENARATNA *et al.*, 2017). O estudo de Reuter *et al.* (2018) mostrou uma sensibilidade de 73% e uma especificidade de 42%, enquanto a ESE não foi adequada para predizer DRS em pacientes com doença cardiovascular. A utilização do QB e da ESE para rastrear AOS em pacientes com ICC ainda carece de maior investigação. O objetivo deste estudo é verificar a acurácia do QB e da ESE para identificação de AOS em indivíduos com ICC.



MÉTODOS

Amostra

Este é um estudo transversal realizado entre dezembro de 2017 e outubro de 2018. A população foi composta por 19 pacientes com ICC que apresentavam idade entre 30 e 70 anos, fração de ejeção do ventrículo esquerdo (Feve) reduzida ($\leq 53\%$ para mulheres; $\leq 51\%$ para homens) (LANG *et al.*, 2015), clinicamente estáveis e sem alterações nas medicações nos últimos três meses. Foram excluídos os pacientes com angina instável, fibrilação atrial, infarto agudo do miocárdio ou cirurgia recente (< 6 meses), doença infecciosa, doença neuromuscular, *diabetes mellitus* tipo I, fumantes ativos e pacientes em uso de pressão positiva contínua na via aérea (CPAP).

Os pacientes foram recrutados no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), Instituto do Coração do Hospital de Caridade de Ijuí/RS (Incor) e em consultórios de médicos cardiologistas. Inicialmente foi realizada uma visita de triagem, quando foram coletadas informações a respeito dos critérios de inclusão e exclusão do estudo, bem como realizadas medidas antropométricas. Posteriormente, os indivíduos foram encaminhados para consulta com médico cardiologista para avaliação clínica (eletrocardiograma e ecocardiograma). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Cruz Alta, sob o nº CAAE: 25471413.7.0000.5322. Todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Procedimentos

Os pacientes foram submetidos ao exame de polissonografia mediante a monitorização portátil (MP) (Stardust II, Philipil Respironics, Pennsylvania, USA), utilizando um monitor com sensor de posição e de movimentos respiratórios posicionado no abdome, cânula nasal e oxímetro de pulso posicionado no dedo médio. O exame foi realizado em casa, sendo os indivíduos treinados previamente para vestir e ligar o equipamento e recolocar os sensores em caso de perda do sinal, além de manipularem o monitor caso fosse necessário levantar-se durante a noite. Os pacientes foram orientados a dormir com o monitor por, pelo menos, sete horas contínuas no período da noite, além de não realizar atividade física e ingestão de bebidas alcoólicas previamente ao exame.

Os indivíduos diagnosticados com apneia do sono deveriam apresentar índice de apneia e hipopneia (IAH) de, no mínimo, ≥ 15 eventos por hora de sono (DRAGER *et al.*, 2018). Os critérios de definição de apneia foram: IAH 15-29 eventos/hora considerado apneia moderada, e IAH ≥ 30 eventos/hora considerado apneia grave (DA SILVEIRA; DUARTE, 2010). A análise da MP foi realizada por meio do software *Stardust Host* versão 2.0.22 por um avaliador treinado para a interpretação do exame, segundo os critérios da *American Academy of Sleep Medicine* (AASM) (BERRY *et al.*, 2012). A MP em casa encontra-se previamente validada (DE OLIVEIRA *et al.*, 2009).

A sonolência excessiva diurna foi avaliada por meio da ESE, traduzida e validada para a língua portuguesa (BERTOLAZI *et al.*, 2009). A ESE consiste em pontuar a probabilidade de cochilar de zero a três (onde zero significa nenhuma



probabilidade e três grande probabilidade) durante oito situações cotidianas, por exemplo: sentado e quieto, assistindo televisão, andando de carro como passageiro, assistindo a uma palestra, entre outros. Indivíduos com escore >10 foram classificados como portadores de sonolência diurna excessiva.

O risco de AOS foi determinado pelo QB, o qual possui validação para a população brasileira (VAZ *et al.*, 2011). O questionário contém 11 questões fechadas divididas em 3 categorias, as quais avaliam a presença de apneia e ronco, cansaço, sonolência diurna, hipertensão arterial e obesidade. Os indivíduos que obtiveram pontuação positiva em duas ou mais categorias foram classificados como com alto risco de apresentar AOS (WOSU *et al.*, 2014).

Análise estatística

Os dados foram expressos como média e desvio padrão para variáveis quantitativas e percentagens para as proporções. O desempenho do QB e da ESE foi avaliado mediante o cálculo da sensibilidade, especificidade, valores preditivos (positivos e negativos), com base no resultado do exame de polissonografia por MP para presença ou ausência de AOS, conforme ponto de corte estabelecido pela Sociedade Brasileira de Cardiologia de $IAH \geq 15$ eventos/h (DRAGER *et al.*, 2018). As características dos pacientes com $IAH \leq 15$ e $IAH \geq 15$ foram comparadas por meio de teste t de Student. A acurácia do QB e da ESE em identificar AOS foi testada por intermédio da área abaixo da curva ROC, sendo considerado como acurácia aceitável valores de área abaixo da curva > 0,5. A análise estatística foi efetuada mediante o Programa SPSS versão 22 (SPSS, Inc., Chicago, Illinois, USA). O nível de significância foi estabelecido em 5% ($p < 0,05$).



RESULTADOS

As características dos 19 pacientes com ICC encontram-se apresentadas na Tabela 1. Doze (67%) indivíduos eram hipertensos, 11 (58%) estavam acima do peso (IMC entre 25 e 29kg/m²) e 3 (16%) apresentavam obesidade grau I (IMC entre 30 e 34 kg/m²). Não houve diferença significativa para as variáveis IMC ($p=0,85$), PAS ($p=0,33$), PAD ($p=0,13$), FC ($p=0,49$) e Feve ($p=0,25$) entre os grupos com $IAH \leq 15$ eventos/h e $IAH \geq 15$ eventos/h.

Tabela 1 – Características clínicas

	Total Grupo (n= 19)	IAH ≤ 15 /h (n=6/19)	IAH ≥ 15 /h (n=13/19)
Mulheres (%)	7 (36,8)	4 (66,7)	3 (23,1)
Homens (%)	12 (63,2)	2 (33,3)	10 (76,9)
Idade (anos)	57,2 \pm 6,6	52,8 \pm 7,9	59,3 \pm 4,9
IMC (kg/m²)	27,1 \pm 3,2	26,9 \pm 2,7	27,2 \pm 3,5
PAS (mmHg)	117,9 \pm 13,6	113,3 \pm 5,1	120 \pm 15,8
PAD (mmHg)	79,3 \pm 11,1	73,6 \pm 8,5	82 \pm 11,4
FC (bpm)	70,4 \pm 8,8	68,3 \pm 9,2	71,4 \pm 8,9
FEVE (%)	35,9 \pm 8,7	39,3 \pm 9,8	34,3 \pm 8,0

Dados expressos como média e desvio padrão. IAH= índice de apneia/hipopneia; IMC= índice de massa corporal; Feve= fração de ejeção do ventrículo esquerdo; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica, FC= frequência cardíaca

Os pacientes (n=19) apresentaram um IAH de 25±16 eventos/hora (Tabela 2). Treze pacientes preencheram os critérios para apneia do sono segundo o ponto de corte adotado no estudo (IAH≥15/h). Destes, 10/13 (77%) eram homens e 3/13 eram mulheres (23%). Dos 13 indivíduos que apresentaram apneia do sono, 5 encontravam-se em estágio de apneia moderada (IAH 15-29 eventos/h) e 8 com apneia grave (IAH ≥30/ eventos/h). A AOS foi predominante em 11/13 (84,6%) indivíduos, e a ACS em 2/13 (15,4%). Nenhum dos indivíduos apresentou somente um tipo de apneia do sono (AOS ou ACS). Apenas 3/19 (16%) apresentaram sonolência diurna excessiva relevante (ESE≥10), e os mesmos mostraram apneia do sono pelo exame de MP (IAH≥15/h).

Tabela 2 – Polissonografia por monitorização portátil

	Total Grupo (n= 19)	IAH ≤15/h (n=6/19)	IAH ≥15/h (n=13/19)	<i>p</i> IAH ≤15/h vs IAH≥15/h
Tempo total de sono (min)	431,8 ± 76	433,5 ± 79,3	431,1 ± 77,7	0,95
Tempo total de sono (horas)	7,1 ± 1,2	7,2 ± 1,3	7,1 ± 1,2	0,95
IAH total (eventos/h)	25,6 ± 16,2	8,7 ± 4,2	34,6 ± 13,1	0,001
IAH central (eventos/h)	7,1 ± 10	0,7 ± 1,3	10,0 ± 10,9	0,01
IAH obstrutiva (eventos/h)	6,4 ± 6	2,1 ± 2,3	8,4 ± 6,2	0,02
IAH hipopneia (eventos/h)	11,7 ± 9,8	5,5 ± 2,7	14,5 ± 10,7	0,01

Dados expressos como média e desvio padrão. IAH= índice de apneia/hipopneia.

Em relação ao QB, 11 (58%) indivíduos (4 mulheres e 7 homens) apresentaram alto risco para AOS (≥2 categorias positivas) e 8 (42%) (3 mulheres e 5 homens) baixo risco para AOS. As medidas de precisão para detecção de AOS para o QB e ESE estão caracterizadas na Tabela 3. Tanto o QB (AUC = 0,44, IC 95% (0,15- 0,72), p = 0,69) quanto a ESE (AUC = 0,38, IC95% (0,12- 0,64), p = 0,43) não apresentaram acurácia suficiente para detectar AOS em pacientes com ICC.

Houve correlação positiva entre idade e IAH (r= 0,56, p=0,01). Não houve correlação significativa entre Feve e IAH (r =-0,24, p=0,31) e entre IAH e IMC (r = 0,41, p=0,08). Quando correlacionamos PAS e IAH, bem como PAD e IAH, não encontramos correlação significativa entre os mesmos (r= 0,25, p=0,29) e (r=0,31, p=0,19), respectivamente.

Tabela 3 – Sensibilidade e especificidade do questionário de Berlin e da Escala de Sonolência de Epworth para detectar AOS com ponto de corte IAH≥15 eventos/hora para o total do grupo (n=19)

	QB	ESE
Número de Casos (total)	13 (19)	13 (19)
Sensibilidade	38,4%	25%
Especificidade	50,0%	100%
VPP	62,5%	100%
VPN	27,2%	43,7%

QB= Questionário de Berlin; ESE= Escala de Sonolência de Epworth; VPP= valor preditivo positivo; VPN= valor preditivo negativo.



DISCUSSÃO

Neste estudo investigamos a acurácia do QB e da ESE para prever a presença ou ausência de AOS em pacientes com ICC. Nossos achados indicam que esses instrumentos apresentam acurácia insuficiente para identificar AOS na ICC.

O QB apresentou sensibilidade (38,4%) e especificidade relativamente baixas (50%) no presente estudo. A probabilidade de um paciente com teste positivo apresentar AOS (VPP) foi de 62,5% e de um paciente com teste negativo não apresentar AOS (VPN) foi de 27,2%. Em concordância com nossos achados, Sri-jithesh *et al.* (2011) reportaram que o QB foi um indicador ruim para o diagnóstico de AOS em indivíduos que sofreram acidente vascular encefálico. De forma semelhante, em indivíduos com infarto agudo do miocárdio recente o QB, apesar de mostrar sensibilidade modesta (68%), apresentou especificidade insuficiente (34%) para identificar DRS (SERT KUNIYOSHI *et al.*, 2011). Além disso, Margallo *et al.* (2014) mostraram que o QB falhou em diagnosticar AOS em indivíduos com hipertensão resistente (n=422) com valores de sensibilidade e especificidade de 69% e 40%, e com VPP e VPN de 58% e 50% respectivamente.

Em contrapartida, em pacientes com insuficiência renal crônica o QB apresentou valores de sensibilidade satisfatórios para pontos de corte de $IAH \geq 15/h$ e $IAH \geq 30/h$, de 83% e de 88% respectivamente, mas falhou na especificidade, 34% e 38%, também respectivamente (NICHOLL *et al.*, 2013). No estudo de Reuter *et al.* (2018), o QB apresentou sensibilidade de 73% e especificidade de 42%, com VPP de 43% e VPN de 72% em indivíduos com doenças cardiovasculares. Apesar de o QB não ter sido desenvolvido para identificar DRS em cardiopatas, representa uma ferramenta de triagem amplamente utilizada na prática clínica, o que demonstra a necessidade de testar a acurácia na população com ICC.

No presente estudo, 58% dos pacientes com ICC apresentaram alto risco de AOS. Talvez essa prevalência ocorra pelo fato de que 67% eram hipertensos. No QB, a presença de hipertensão arterial resulta automaticamente em uma categoria positiva. Dessa forma, a acurácia do QB em prever DRS na ICC pode ter sido influenciada pela presença de hipertensão arterial. Outro fator que pode ter influenciado a acurácia do QB foi a presença de predominância de ACS em 2 dos 13 pacientes com DRS. Quando recalculamos os valores de sensibilidade e especificidade do QB excluindo esses dois indivíduos, entretanto, encontramos valores de sensibilidade, especificidade, VPP e VPN de 36,3%, 50%, 57,1%, 30%, respectivamente. Isso mostra que a presença de pacientes com predominância de ACS não altera os resultados do presente estudo.

A baixa predominância de ACS (~ 10%) em nossa amostra diverge de estudos prévios. No estudo de Oldenburg *et al.* (2007) 40% dos pacientes com ICC apresentaram ACS e 35% AOS diagnosticada por meio de polissonografia. Em outro estudo foi encontrado um resultado semelhante: 12 dos 16 indivíduos com ICC (FEVE <45%) apresentavam $IAH \geq 15/h$, e 9 destes mostravam ACS (REUTER *et al.*, 2018). Os achados do presente estudo, no qual evidenciamos a predominância de AOS em 11 dos 13 indivíduos com $IAH \geq 15/h$, parece estar relacionado à



elevada prevalência de hipertensão na amostra em questão. Sugere-se, contudo, a realização de estudos com tamanho amostral maior para testar a associação entre IAH e Feve.

Em nosso estudo, a sonolência diurna excessiva ocorreu em apenas 3 dos 19 indivíduos. Esses achados estão em concordância com Arzt *et al.* (2006), que verificaram menor sonolência diurna em indivíduos com ICC independente de possuírem AOS. Além disso, a correlação não significativa da ESE e do IHA, encontrada por Reuter *et al.* (2018), sugere que a ESE pode ser inútil para prever DRS em doenças cardiovasculares. O presente estudo evidenciou uma excelente especificidade para a ESE (100%), porém a sensibilidade mostrou-se baixa (25%), sendo incapaz de detectar a AOS. Dessa forma, a ausência de sonolência diurna excessiva não pode ser considerada um meio confiável para descartar AOS, posto que, em nosso estudo, a maioria dos pacientes com AOS apresentaram escore baixo na ESE.

A presente pesquisa mostrou que ambos – QB e ESE – apresentam baixa acurácia para identificar AOS em pacientes com ICC. Dessa forma, sugere-se a prescrição do exame de Polissonografia para o diagnóstico de AOS em indivíduos com ICC, em razão da elevada prevalência (~69%) de DRS nesta população. Esta investigação apresenta como limitação o pequeno tamanho amostral; dessa forma, estudos multicêntricos e com maior tamanho amostral poderiam confirmar nossos achados.



CONCLUSÃO

O QB e a ESE apresentam acurácia insuficiente para detectar AOS em indivíduos com ICC. Sugere-se a realização de estudos futuros com maior tamanho amostral envolvendo outros instrumentos de estratificação de risco, que podem ser desenvolvidos especificamente para detectar risco de AOS para pacientes com ICC.

AGRADECIMENTOS

Este estudo teve apoio financeiro do Edital Pesquisador Gaúcho Fapergs e Chamada Universal CNPq. A autora foi bolsista de iniciação científica pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (Fapergs).

REFERÊNCIAS

ARZT, M. *et al.* Prevalence and predictors of sleep-disordered breathing in patients with stable chronic heart failure: the SchlaHF registry. *JACC Heart Fail*, v. 4, n. 2, p. 116-125, 2016. DOI: 10.1016/j.jchf.2015.09.014

ARZT, M. *et al.* Sleepiness and Sleep in Patients With Both Systolic Heart Failure and Obstructive Sleep Apnea. *Arch. Intern. Med.*, v. 166, p. 1.716-1.722, 2006. DOI: 10.1001/archinte.166.16.1716

BERRY, R. B. *et al.* Rules for scoring respiratory events in sleep: update of the 2007 AASM manual for the scoring of sleep and associated events. *J. Clin. Sleep Med*, v. 8, n. 5, p. 597-619, 2012. DOI: 10.5664/jcsm.2172

BERTOLAZI, A. N. *et al.* Portuguese-language version of the Epworth sleepiness scale: validation for use in Brazil. *J. Bras. Pneumol.*, v. 35, n. 9, p. 877-883, 2009. DOI: 10.1590/S1806-37132009000900009

BITTER, T. *et al.* Sleep-disordered breathing in heart failure with normal left ventricular ejection fraction. *Eur. J. Heart Fail.*, v. 11, n. 6, p. 602-608, 2009. DOI: 10.1093/eurjhf/hfp057

BRIDEVAUX, P. O. *et al.* Inter-observer agreement on apnoea hypopnoea index using portable monitoring of respiratory parameters. *Swiss Med. Wkly.*, v. 137, n. 43-44, p. 602-607, 2007. DOI: 2007/43/smw-11741

CAMPOSTRINI, D. D. A.; DO PRADO, L. B. F.; DO PRADO, G. F. Obstructive Sleep Apnea and Cardiovascular Diseases. *Rev. Neurocienc.*, v. 22, n. 1, p. 102-112, 2014. DOI: 10.4181/RNC.2014.22.930. 11p.

CHIU, H. Y. *et al.* Diagnostic Accuracy of the Berlin Questionnaire, STOP-Bang, STOP, and Epworth Sleepiness Scale in Detecting Obstructive Sleep Apnea: A Bivariate Meta-analysis. *Sleep Med. Rev.*, v. 36, p. 57-70, 2016. DOI: 10.1016/j.smr.2016.10.004

DA SILVEIRA, F. J.; DUARTE, R. L. Consequences of untreated snoring. *J. Bras. Pneumol.*, v. 36, n. suppl 2, p. 28-31, 2010. DOI: 10.1590/S1806-37132010001400009

DE OLIVEIRA, A. C. T. *et al.* Diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome and its outcomes with home portable monitoring. *Chest*, v. 135, p. 330-336, 2009. DOI: 10.1378/chest.08-1859

DRAGER, L. F. *et al.* 1º Posicionamento Brasileiro sobre o Impacto dos Distúrbios de Sono nas Doenças Cardiovasculares da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 111, n. 2, p. 290-341, 2018. DOI: 10.5935/abc.20180154

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. *J. Clin. Sleep Med.*, v. 13, n. 3, p. 479-504, 2017. DOI: 10.5664/jcsm.6506

LANG, R. M. *et al.* Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J. Am. Soc. Echocardiogr.*, v. 28, n. 1, p. 1-39, 2015. DOI: 10.1016/j.echo.2014.10.003

MARGALLO, V. S. *et al.* Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire in detecting obstructive sleep apnea in patients with resistant hypertension. *J Hypert.*, v. 32, n. 10, p. 2.030-2.037, 2014. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000297

NICHOLL, D. D. *et al.* Diagnostic value of screening instruments for identifying obstructive sleep apnea in kidney failure. *J. Clin. Sleep Med.*, v. 9, p. 31-38, 2013. DOI: 10.5664/jcsm.2334

OLDENBURG, O. *et al.* Sleep-disordered breathing in patients with symptomatic heart failure: a contemporary study of prevalence in and characteristics of 700 patients. *Eur J Heart Fail.*, v. 9, p. 251-257, 2007. DOI: 10.1016/j.ejheart.2006.08.003

PEPPARD, P. E. *et al.* Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am. J. Epidemiol.*, v. 177, p. 1.006-1.014, 2013. DOI: 10.1093/aje/kws342

REUTER, H. *et al.* Sleep-disordered breathing in patients with cardiovascular diseases cannot be detected by ESS, STOP-BANG, and Berlin questionnaires. *Clin. Res. Cardiol.*, v. 107, n. 11, p. 1.071-1.078, 2018. DOI: 10.1007/s00392-018-1282-7

ROSSI, V. A.; STRADLING, J. R.; KOHLER, M. Effects of obstructive sleep apnoea on heart rhythm. *Eur. Respir. J.*, v. 41, p. 1.439-1.451, 2013. DOI: 10.1183/09031936.00128412

SENARATNA, C. V. *et al.* Validity of the Berlin questionnaire in detecting obstructive sleep apnoea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med. Rev.*, v. 36, p. 116-124, 2017. DOI: 10.1016/j.smr.2017.04.001

SERT KUNIYOSHI, F. H. *et al.* Diagnostic accuracy of the Berlin Questionnaire in detecting sleep-disordered breathing in patients with a recent myocardial infarction. *Chest*, v. 140, p. 1.192-1.197, 2011. DOI: 10.1378/chest.10-2625

SPAACK, J. *et al.* Muscle sympathetic nerve activity during wakefulness in heart failure patients with and without sleep apnea. *Hypertension*, v. 46, n. 6, p. 1.327-1.332, 2005. DOI: 10.1161/01.HYP.0000193497.45200.66



SRIJITHESH, P. R. *et al.* Validity of the Berlin Questionnaire in identifying obstructive sleep apnea syndrome when administered to the informants of stroke patients. *J. Clin. Neurosci.*, v. 18, n. 3, p. 340-343, 2011. DOI: 10.1016/j.jocn.2010.04.048

VAZ, A. P. *et al.* Translation of Berlin Questionnaire to Portuguese language and its application in OSA identification in a sleep disordered breathing clinic. *Rev. Port Pneumol.*, v. 17, n. 2, p. 59-65, 2011. DOI: 10.1016/s2173-5115(11)70015-x

WOSU, A. C. *et al.* The Relationship between High Risk for Obstructive Sleep Apnea and General and Central Obesity: Findings from a Sample of Chilean College Students. *ISRN Obesity*, v. 2014, p. 1-8, 2014. DOI 10.1155/2014/871681

