

# Comparación del cuestionario de Berlín y de la escala de somnolencia de Epworth en pacientes con sospecha de apnea obstructiva del sueño

Esmeralda Rosario Solier De La Cruz<sup>a</sup>

Manuel Cuadra López<sup>b</sup>

Diana Mamani Acuña<sup>c</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** La apnea obstructiva del sueño (AOS) es un trastorno altamente prevalente, pero sub-diagnosticado y no tratado. Es necesario contar con una herramienta para la detección temprana de estos pacientes a fin de poder brindar el tratamiento adecuado y prevenir consecuencias graves. El Cuestionario de Berlín (QB) y la Escala de Somnolencia de Epworth (ESS) son dos instrumentos muy populares y aceptados ampliamente para la identificación de pacientes con AOS. **Objetivo:** Comparar el cuestionario de Berlín y la Escala de Somnolencia de Epworth en la detección de pacientes con AOS. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y comparativo entre enero y diciembre de 2019, en el servicio de otorrinolaringología de la Clínica Internacional. Se efectuó una encuesta para poder realizar la ESS y el QB. Posteriormente a todos los pacientes se les realizó una polisomnografía para determinar el diagnóstico de AOS mediante el índice de apnea hipopnea (IAH) y se calcularon las variables predictivas de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), y la razón de verosimilitud (LR+/LR-). **Resultados:** Un total de 30 (50,8%) pacientes con AOS fueron diagnosticados con ESS y 54 (91,5%) pacientes con QB. El VPP para el QB fue de 98,2% versus 84,8% para la ESS, el VPN para el QB fue de 66,7% vs 16,2% para la ESS. El valor de LR + fue de 10,05 y LR - de 0,09 para el QB y el valor de LR + fue de 1,12 y LR - de 0,9 para la ESS. **Conclusión:** El QB es una herramienta de diagnóstico válida, confiable y más sensible para la detección de pacientes AOS en comparación con la ESS.

## ABSTRACT

**Introduction:** Obstructive Sleep Apnea is a highly prevalent disorder, but underdiagnosed and untreated. It is necessary to have a tool for the early detection of these patients in order to provide adequate treatment and prevent serious consequences. The Berlin Questionnaire (BQ) and Epworth Sleepiness Scale (ESS) are two very popular and widely accepted instruments for identifying patients with obstructive sleep apnea. **Objectives:** Compare the Berlin Questionnaire and Epworth Sleepiness Scale for the diagnosis of obstructive sleep apnea. **Methods:** An observational, descriptive and comparative study was carried out between January and December 2019, in the otorhinolaryngology service of the International Clinic. A survey was carried out to be able to carry out the ESS and the QB. Subsequently, all patients underwent polysomnography to determine the diagnosis of obstructive sleep apnea using the apnea hypopnea index and the predictive variables of sensitivity, specificity, positive predictive value (VPP), negative predictive value (VPN), and the likelihood ratio (LR + / LR-). **Results:** A total of 30 (50.8%) patients with obstructive sleep apnea were diagnosed with ESS and 54 (91.5%) patients were diagnosed with QB. The VPP for the QB was 98.2% versus 84.8% for the ESS, the VPN for the QB was 66.7% versus 16.2% for the ESS. The LR positive value was 10.05 and LR negative 0.09 for the QB versus LR positive of 1.12 and LR negative of 0.9 for ESS. **Conclusions:** The QB is a valid diagnostic tool, reliable and more sensitive for the detection of obstructive sleep apnea patients compared to ESS.

**Palabras clave:** Cuestionario de Berlín, Escala de Somnolencia de Epworth, Apnea Obstructiva del Sueño, Sensibilidad, Especificidad.

**Key words:** Berlin Questionnaire, Epworth Sleepiness Scale, Obstructive Sleep Apnea, Sensitivity, Specificity.

a. Médico Otorrinolaringólogo Servicio de ORL. Clínica Internacional-Sede San Borja

b. Médico Otorrinolaringólogo. Jefe del Departamento de Cirugía. Clínica Internacional

c. Médico Residente de Otorrinolaringología. Clínica Internacional.

## Introducción

La apnea obstructiva del sueño (AOS) se ha convertido en una condición médica común y se caracteriza por el colapso repetitivo de la vía aérea superior durante el sueño que conduce a hipoxia intermitente durante el sueño y somnolencia diurna excesiva<sup>(1)</sup>. La prevalencia estimada de AOS oscila entre el 1,2% y el 28%, dependiendo de la región geográfica, el grupo étnico y la metodología del estudio<sup>(2)</sup>. Varios estudios basados en la población han reportado una asociación fuerte e independiente de AOS con consecuencias negativas tales como, hipertensión<sup>(3)</sup>, accidente cerebrovascular, diabetes<sup>(4)</sup>, disfunción neurocognitiva<sup>(5)</sup>, aumento de los riesgos de accidentes de tráfico<sup>(6)</sup> y mayor riesgo de discapacidad laboral<sup>(7)</sup>. A pesar de los efectos serios a la salud de las personas de esta enfermedad, la AOS sigue siendo en gran medida sub-diagnosticada y sin recibir el tratamiento adecuado en los centros médicos<sup>(8)</sup>.

La polisomnografía convencional nocturna (PSG) es la prueba estándar para diagnosticar la presencia y gravedad de AOS<sup>(9)</sup>, y consiste en una técnica no invasiva que implica un monitoreo nocturno de varias variables fisiológicas que incluyen electroencefalografía, movimientos oculares, y tono muscular, así como esfuerzo respiratorio, flujo de aire, y saturación de oxígeno<sup>(10-11)</sup>; este examen tiene costos elevados y requiere una infraestructura tecnológica especial con la que no se cuenta en muchas instituciones de salud a nivel local, con lo cual los pacientes tienen serias dificultades para acceder a ella, demorando el estudio y el tratamiento. Dada la alta morbilidad asociada a esta enfermedad, se requieren instrumentos que permitan identificar con rapidez a los individuos que pueden estar en riesgo de padecerlo. Por tales motivos, se han desarrollado herramientas sencillas, fáciles de aplicar y útiles que permiten detectar los pacientes en riesgo de presentar AOS tales como el Cuestionario de Berlín (QB) y la Escala de Somnolencia de Epworth (ESS). Es importante tener en cuenta las limitaciones de estas

herramientas para poder escoger el instrumento indicado según lo que se desee evaluar<sup>(12)</sup>.

El objetivo del presente trabajo es comparar la ESS y el QB en la detección de pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional analítico y comparativo, se tomaron en cuenta para el estudio todos los pacientes adultos que acudieron a consulta médica del servicio de otorrinolaringología de la Clínica Internacional Sede San Borja entre enero y diciembre del 2019 con síntomas, signos e historia sugestiva de AOS y dispuestos a participar en el estudio. Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 18 años, riesgo de apnea obstructiva del sueño, ESS y QB realizados y con estudio de polisomnografía. Se excluyeron a aquellos pacientes con diagnóstico previo de AOS y que estén recibiendo tratamiento, así como pacientes con alteraciones psiquiátricas o que estén bajo tratamiento con psicofármacos. Se evaluaron parámetros de funciones vitales como presión arterial, medidas antropométricas como índice de masa corporal (IMC). Un IMC de 18.5 - 24.9 se consideró normal, 25 - 29.9 como sobrepeso, 30 - 34.9 como obeso y mayor de 35 como obeso mórbido. Se les realizó una encuesta para poder aplicar el cuestionario de Epworth y Berlín, y adicionalmente se les realizó una polisomnografía.

La escala de somnolencia de Epworth (ESS) es un cuestionario auto aplicado que consta de ocho preguntas para evaluar la propensión de somnolencia diurna en diversas situaciones, en esta prueba, se pide a los pacientes que califiquen, en una escala de 4 puntos (0-3), sus posibilidades habituales de quedarse dormido en ocho diferentes situaciones o actividades que experimenta la mayoría de los pacientes en su actividad diaria de rutina. El puntaje total de ESS es la suma de las 8 situaciones que pueden variar entre 0 y 24; los puntajes > 10 se asocian con somnolencia diurna

excesiva y se considera que tienen un alto riesgo de AOS (13). La ESS no es una herramienta de diagnóstico por sí misma, pero es muy útil para medir el estado de salud del sueño-vigilia de un individuo.

El cuestionario de Berlín es un instrumento donde hay diez preguntas separadas en tres categorías. La primera categoría involucra cuatro preguntas sobre el ronquido y una sobre episodios de apnea, la segunda categoría involucra tres preguntas sobre el cansancio y la somnolencia diurna incluyendo una sub pregunta acerca de la somnolencia mientras conduce un vehículo, la tercera y última categoría comprende dos preguntas sobre la historia de presión arterial alta (> 140/90 mmHg) e IMC mayor de 30 kg / m. Los resultados se basan en la respuesta de estas tres categorías. Las categorías 1 y 2 se consideran positivas si hay más de 2 respuestas positivas a cada categoría, mientras que la categoría 3 se considera positiva cuando hay información de presión arterial alta y/o un IMC > 30 kg / m<sup>2</sup>.

Los participantes del estudio son calificados como estar en “alto riesgo” de tener AOS si los puntajes son positivos para dos o más de estas tres categorías. Los participantes positivos en menos de 2 categorías se consideran de “bajo riesgo” para AOS<sup>(14)</sup>.

Todos los pacientes incluidos fueron sometidos a polisomnografía nocturna en el laboratorio del sueño de HYPNOS PLUS usando un equipo digital de 32 canales, mediante electrodos de electroencefalograma, electrocardiograma, electromiograma de mentón, miembro inferior derecho y miembro inferior izquierdo, flujo de aire nasal, presión de flujo aéreo nasal, bandas para respiración torácica y abdominal; oximetría de pulso en dedo índice derecho; se realizó también grabación de video en forma simultánea bajo luz infrarroja. Mediante la polisomnografía, se calculó el índice de apnea-hipopnea (IAH) basado en el número total de episodios de apnea o hipopnea por

hora de sueño. La apnea se definió como el cese del flujo de aire ≥ 10 segundos; hipopnea se definió como una disminución en el flujo de aire combinado con disminución ≥ 4% de la saturación de oxígeno. De acuerdo con los estándares internacionales los pacientes fueron catalogados con SAHOS si el IAH ≥ 5, así mismo se clasificó la gravedad del AOS de acuerdo con el IAH: AHI ≥ 5, AHI ≥ 15, AHI ≥ 30<sup>(15)</sup>.

Para el análisis estadístico se usó el Software SPSS versión 26, se determinó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), y la razón de verosimilitud (LR+ y LR-). Evaluamos la capacidad discriminativa de los cuestionarios con la curva ROC (receiver operating characteristic). Se consideró diferencia significativa para un p< 0.05 (5%).

### Resultados

Desde enero de 2019 a diciembre de 2019, fueron incluidos 70 pacientes. La edad media de los pacientes fue de 44,59 años con una DS=11,0; 62 pacientes fueron de sexo masculino (88,6%) y 8 (11,4%) fueron de sexo femenino. Los datos demográficos cuantitativos y cualitativos fueron presentados en la tabla N°1. El IMC promedio 28.9 con una DS=3.8; cuando se hace el análisis de estratificación en base al IMC se encontró que 12 (17,1%) pacientes tenían un peso adecuado, 35 (50%) sobrepeso, 18 (25.7%) obesidad y 5 (7,1%) obesidad mórbida. En el estudio de la PSG se encontró que 11 (15,7%) pacientes tenían ausencia de AOS mientras que 59 (84.3%) tenían algún

**Tabla 1**  
Datos Demográficos de los pacientes

Parámetro	N (%)	Media ± DS	Mínimo	Máximo
Sexo				
Masculino	62 (88,6)			
Femenino	8 (11,4)			
Edad	70	44,59 (11,0)	24	71
IMC	70	28,91 (3,82)	19,1	39,7
CC	70	41,18 (3,73)	31	50,5

DS: Desviación estándar, IMC: Índice de masa corporal, CC: circunferencia del cuello.

grado de AOS; la frecuencia de pacientes con AOS leve, moderado y severo fueron de 17 (24,3%), 25 (35,7%) y 17 (24,3%) respectivamente.

El número total de pacientes con riesgo alto para AOS por la ESS fue de 30 (50,8%), mientras que al utilizar el cuestionario de Berlín el total de pacientes con alto riesgo para AOS fue de 54 (91,5%), la diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativo ( $P = 0.0000$ ). Los resultados de los dos cuestionarios para la determinación de riesgo de AOS se presentan en la tabla N°2.

**Tabla 2**

Comparación entre cuestionarios de sueño entre paciente con OSA y sin OSA

Cuestionario de sueño	AOS (n=59) n (%)	NO AOS (n=11) n (%)	P
<b>ESS</b>			
Alto Riesgo (> 10)	30 (50,8)	5 (45,5)	0.743
Bajo Riesgo (< 10)	29 (49,2)	6 (54,5)	
<b>Berlín</b>			
Alto riesgo	54 (91,5)	1 (9,1)	<0,001
Bajo riesgo	5 (8,5)	10 (90,9)	

AOS: Apnea obstructiva del sueño, ESS: Escala de somnolencia de Epworth

El cuestionario de Berlín tuvo una sensibilidad de 91,5% y especificidad de 90,9% en comparación con la ESS cuyos valores de sensibilidad y especificidad fueron de 50,8% y 54,5% respectivamente, el VPP para el cuestionario de Berlín fue de 98,2% vs 84,8% para la ESS, mientras que el VPN para el cuestionario de Berlín fue de 66,7% vs 16,2% para la ESS. El cuestionario de Berlín obtuvo un valor de LR positivo de 10,05 y un valor de LR negativo de 0,09; mientras que para la ESS se obtuvo un LR positivo de 1,12 y LR negativo de 0,9. Estos parámetros se presentan en la tabla N°3.

El área bajo la curva (AUC) para AOS en el cuestionario de Berlín fue de 0,912 (IC 95%) y para la ESS fue de 0,527 (IC 95%). Las curvas ROC para

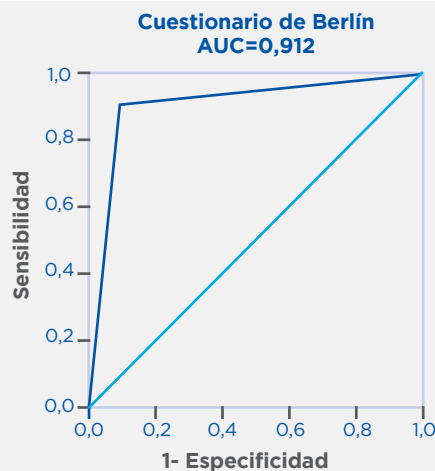
los dos cuestionarios se ilustran en la Figura 1 y Figura 2.

**Tabla 3**

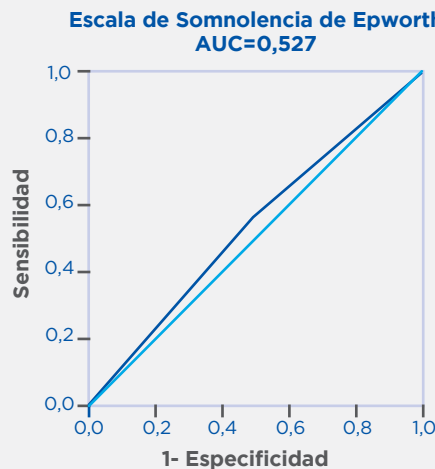
Parámetros predictivos para la Escala de Somnolencia de Epworth y cuestionario de Berlín en pacientes con OSA

Parámetro	ESS (%)	Berlín (%)
Sensibilidad	50,8	91,5
Especificidad	54,5	90,9
VPP	84,8	98,2
VPN	16,2	66,7
LR positivo	1,12	10,05
LR negativo	0,9	0,09

ESS: Escala de somnolencia de Epworth, VPP: Valor predictivo positivo, VPN: Valor predictivo negativo; LR: razón de verosimilitud



**Figura 1.** Curva ROC para el cuestionario de Berlín en pacientes con AOS (IAH  $\geq 5$ )



**Figura 2.** Curva ROC para la ESS en pacientes con AOS (IAH  $\geq 5$ )

## Discusión

En nuestro estudio comparamos las dos herramientas más utilizadas para la identificación de pacientes con riesgo de AOS, es decir la escala de somnolencia de Epworth (ESS) y el cuestionario de Berlín (QB), las cuales son sencillas de usar.

Ambos cuestionarios se aplicaron a todos los pacientes del estudio y las puntuaciones se compararon en base a los valores de IAH obtenidos por el estudio de polisomnografía, el cual es el estándar de oro para el diagnóstico de AOS.

Al evaluar los valores predictivos del cuestionario de Berlín y de la ESS para identificar a los pacientes con riesgo de AOS, fue el cuestionario de Berlín quien tuvo mayor sensibilidad y especificidad con valores de 91,5% y 90,9% respectivamente, siendo los valores de sensibilidad y especificidad para la ESS de 50,8% y de 54,5%. Dixit et al (1) en un estudio de 72 pacientes encontró una sensibilidad y especificidad para el cuestionario de Berlín de 71,11% y 85,18% respectivamente, mientras que la sensibilidad y especificidad encontrada para la ESS fue de 31% y 88,88%. En otro estudio publicado por Madhavan et al (18) en una muestra de 55 casos encontró una sensibilidad y especificidad de 68,6% y 50% respectivamente mientras que para el cuestionario de Berlín esos valores fueron de 92,2% y 50% para el diagnóstico de AOS. Amra et al (11) en un estudio realizado con una muestra de 400 casos encontró una sensibilidad de 86,42% y especificidad de 52,94% para el cuestionario de Berlín y una sensibilidad de 59% y especificidad de 76,47 % para la ESS. Ulasli et al (19) en una población de 1450 pacientes encontró una sensibilidad de 73% y una especificidad de 44% para el cuestionario de Berlín y para la ESS la sensibilidad fue de 46% y la especificidad 60%. Podemos observar que en nuestro estudio se encontró una alta sensibilidad y especificidad para el cuestionario de Berlín, dichos valores predictivos son semejantes a los encontrados por Saleh et al (20) el cual encontró una sensibilidad de 97% y

especificidad de 90%, mientras que los valores de sensibilidad y especificidad para la ESS es bastante baja si la comparamos con el cuestionario de Berlín, sin embargo, dichos valores son encontrados en varios trabajos (19, 21,22,23).

En relación con el VPP y VPN del cuestionario de Berlín los valores fueron de 98,2% y 66,7% respectivamente, mientras que esos valores para la ESS fueron de 84,8% y 16,2% respectivamente. Estos valores difieren de los encontrados por Amra et al (11) quien encontró un VPP de 97,64% y VPN de 14,75% para el cuestionario de Berlín y un VPP de 98,26% y VPN de 7,64% para la ESS, mientras que Dixit et al (1) encontró un VPP de 82,3% y un VPN de 43,6% para la ESS mientras que los valores de VPP y de VPN para el cuestionario de Berlín fueron de 88,8% y 63,8% respectivamente. Saleh et al (20) también encontró valores del VPP de 96% y VPN de 93% para el cuestionario de Berlín mientras que Pataka et al (22) encontró un VPP de 9,1% y VPN de 83,6% para la ESS.

Los valores encontrados para el LR positivo de 10,05 y LR negativo de 0,09 para el cuestionario de Berlín nos indica que es altamente relevante para un cambio en la conducta clínica, mientras que para la ESS los valores obtenidos son de mala utilidad siendo el LR positivo 1,12 y LR negativo de 0,9. Los valores de LR positivo son superiores a los encontrados por Amra et al. Con relación al área bajo la curva ROC el valor obtenido para el cuestionario de Berlín fue de 0,912, superior al encontrado por Amra et al que encontró un valor de 0,76. El área bajo la curva la ESS fue de 0,527, muy inferior si se compara con el obtenido con el cuestionario de Berlín, inclusive los hallazgos de Amra et al encontró un valor de 0,69.

Los pacientes en su mayoría son remitidos con alguna sospecha de AOS por sus síntomas a la Clínica Internacional donde funciona el programa de Roncopatía y Apnea del Sueño, este estado preseleccionado de la población probablemente afecte nuestros hallazgos.

### Conclusiones

Existe la necesidad de pruebas altamente sensibles y precisas para la detección de pacientes con riesgo de AOS. Considerando nuestro estudio el cuestionario de Berlín es una prueba que demostró ser muy confiable y preferible en comparación con la ESS para la determinación de riesgo de AOS en nuestra población.

Sin embargo, es necesario realizar estudios con mayor población e incluyendo población general para ratificar los hallazgos obtenidos.

---

### Conflictos de interés

Ninguno declarado por los autores.

### Financiación

Ninguna declarada por los autores.



## Bibliografía

- Dixit R, Verma S, Pawar KS. Screening for obstructive sleep apnea using Epworth Sleepiness score and Berlin Questionnaire: Which is better? *Indian J Respir Care* 2018; 7:33-6.
- Chiu H-Y, Chen P-Y, Chuang L-P, Chen N-H, Tu Y-K, Hsieh Y-J, Wang YC, Guilleminault C. Diagnostic Accuracy of the Berlin Questionnaire, STOP-Bang, STOP, and Epworth Sleepiness Scale in Detecting Obstructive Sleep Apnea: A Bivariate Meta-analysis, *Sleep Medicine Reviews*. 2017; 36: 82-95.
- Mashaqi S, Gozal D. Obstructive Sleep Apnea and Systemic Hypertension: Gut Dysbiosis as the Mediator? *J Clin Sleep Med*. 2019 Sep 6. pii: jc-18-00726.
- Hirotsu C, Haba-Rubio J, Andries D, Tobback N, Marques-Vidal P, Vollenweider P, Waehler G, Heinzer R. Effect of three hypopnea scoring criteria on OSA prevalence and associated comorbidities in the general population. *J Clin Sleep Med*. 2019;15(2):183-194
- Quan SF; Chan CS; Dement WC; Gevins A; Goodwin JL; Gottlieb DJ; Green S; Guilleminault C; Hirshkowitz M; Hype PR; Kay GG; Leary EB; Nichols DA; Schweitzer PK; Simon RD; Walsh JK; Kushida CA. The association between obstructive sleep apnea and neurocognitive performance—the Apnea Positive Pressure Long-term Efficacy Study (APPLES). *SLEEP* 2011;34(3):303-314
- Sergio Garbarino, Ottavia Guglielmi, Claudio Campus, Barbara Mascialino, Domenico Pizzorni, Lino Nobili, Gian Luigi Mancardi, Luigi Ferini-Strambi. Screening, diagnosis, and management of obstructive sleep apnea in dangerous-goods truck drivers: to be aware or not? *Sleep Med*. 2016; 25: 98-104.
- Cuadra M, Solier E. et al. Apnea obstructiva del sueño como factor de riesgo de discapacidad laboral. *Interciencia RCCI*. 2014;5(2):67-77.
- Ravesloot MJ, van Maanen JP, Hilgevoord AA, van Wagenveld BA, de Vries N. Obstructive sleep apnea is underrecognized and underdiagnosed in patients undergoing bariatric surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2012; 269: 1865-71.
- Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kuhlmann DC, Mehra R, Ramar K, Harrod CG. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(3):479-504.
- Babak Amra, Behzad Rahmati, Forogh Soltaninejad and Awat Feizi. Screening Questionnaires for Obstructive Sleep Apnea: An Updated Systematic Review. *Oman Medical Journal*. 2018, 33 (3): 184-192
- Amra B, Javani M, Soltaninejad F, Penzel T, Fietze I, Schoebel C, et al. Comparison of Berlin questionnaire, STOP-Bang, and Epworth Sleepiness Scale for diagnosing obstructive sleep apnea in Persian patients. *Int J Prev Med*. 2018; 9:28
- Escobar-Córdoba F, Eslava-Schmalbach J. Evaluation of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS) using measurement instruments such as scales and mathematical formulas. *Rev. Fac. Med*. 2017;65: 87-90.
- E. Rosales-Mayor, J. Rey de Castro, L. Huayanay, K. Zagaceta. Validation and modification of the Epworth Sleepiness Scale in Peruvian population *Sleep Breath*. 2012; 16:59-69
- I. Polanía-Dussan, F. Escobar-Córdoba, J. Eslava-Schmalbach, N. Netzer. Colombian validation of the Berlin questionnaire. *Rev. Fac. Med*. 2013 61(3): 231-238.
- Patil SP, Ayappa IA, Caples SM, Kimoff RJ, Patel SR, Harrod CG. Treatment of adult obstructive sleep apnea with positive airway pressure: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med*. 2019;15(2):335-343
- Tan A, Yin JD, Tan LW, van Dam RM, Cheung YY, Lee CH. Using the Berlin questionnaire to predict obstructive sleep apnea in the general population. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(3):427-432
- A. Costa Faria, C. Henrique da Costa, R. Rufino. Sleep Apnea Clinical Score, Berlin Questionnaire, or Epworth Sleepiness Scale: which is the best obstructive sleep apnea predictor in patients with COPD? *International Journal of General Medicine*. 2015;8: 275 - 281.
- Madhavan C, Das S, Suganthi B, Kisku KH. The Berlin questionnaire is a more sensitive tool than the Epworth Sleepiness Scale for screening obstructive sleep apnea. *Int J Biomed Res*. 2016; 7:122-124.
- Ulasli SS, Gunay E, Koyuncu T, Akar O, Halici B, Ulu S and Unlu M. Predictive value of Berlin Questionnaire and Epworth Sleepiness Scale for obstructive sleep apnea in a sleep clinic population. *Clin Respir J* 2014; 8:292-296.
- Saleh AB, Ahmad MA, Awadalla NJ. Development of Arabic version of Berlin questionnaire to identify obstructive sleep apnea at risk patients. *Ann Thorac Med* 2011. Oct; 6(4):212- 216.
- Prasad KT, Sehgal IS, Agarwal R, Nath Aggarwal A, Behera D, Dhooria S. Assessing the likelihood of obstructive sleep apnea: a comparison of nine screening questionnaires. *Sleep Breath*. 2017 Dec; 21(4):909-917.
- Pataka A, Daskalopoulou E, Kalamaras G, Fekete Passa K, Argyropoulou P. Evaluation of five different questionnaires for assessing sleep apnea syndrome in a sleep clinic. *Sleep Med*. 2014 Jul;15(7):776-781.
- Vana KD, Silva GE, Goldberg R. Predictive abilities of the STOP-Bang and Epworth Sleepiness Scale in identifying sleep clinic patients at high risk for obstructive sleep apnea. *Res Nurs Health*. 2013 Feb; 36(1):84-94.

26. Fadda GL, Rosso S, Aversa S, Petrelli A, Ondolo C, Succo G. Multiparametric statistical correlations between paranasal sinus anatomic variations and chronic rhinosinusitis. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2012;32(4):244-251.
27. Mokhasanavisu VJP, Singh R, Balakrishnan R, Kadavigere R. Ethnic Variation of Sinonasal Anatomy on CT Scan and Volumetric Analysis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019; 71: 2157-2164.
28. Zinreich SJ, Kennedy DW, Rosenbaum AE, Gayler BW, Kumar AJ, Stammberger H. Paranasal sinuses: CT imaging requirements for endoscopic surgery. *Radiology.* 1987;163(3):769-775.
29. KEROS P. On the practical value of differences in the level of the lamina cribrosa of the ethmoid. *Z Laryngol Rhinol Otol* 1962; 41: 809-13.

---

**Correspondencia:**

Esmeralda Rosario Solier De La Cruz.  
Dirección: Av. Guardia Civil 433. San Borja.  
Código Postal 15036.

**E-mail:** [esolierdelacruz@hotmail.com](mailto:esolierdelacruz@hotmail.com)