

Impacto del síndrome de apneas obstructivas del sueño en accidentes de tránsito en Chile

Impact of obstructive sleep apnea syndrome in traffic accidents in Chile

Rodrigo Cabezón A.¹

Resumen

Introducción: Existe abundante evidencia para considerar al síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) como un factor de riesgo significativo en la ocurrencia de accidentes de tránsito. En el año 2018, los accidentes de tránsito en Chile provocaron 1.507 muertes, 60 mil lesionados, y generaron un costo país de US \$5.985 millones al año (2,1% PIB). Sin embargo, se desconoce la prevalencia de SAOS en conductores, ni su impacto en la accidentabilidad a nivel nacional. **Objetivo:** Estimar la prevalencia de SAOS en conductores nacionales, y su importancia relativa en el número de accidentes, lesionados, muertes y costos asociados. **Material y Método:** Revisión de la literatura, análisis descriptivo con bases de datos secundarias. Estimación de prevalencia de riesgo de SAOS en conductores nacionales, profesionales, y cálculo de costos asociados a accidentabilidad. **Resultados:** Se estima prevalencia de SAOS moderado a severo en un 28,6% para conductores nacionales y 30,2% para conductores profesionales. Utilizando un *odds ratio* de 2,52 (IC 1,84-3,35) como estimador de riesgo, se obtiene un riesgo atribuible porcentual poblacional de 30,28%, que se traduce en que SAOS sería responsable de 27.046 accidentes, 17.545 lesionados, 456 muertes, y un costo país de US \$1.812,4 millones al año atribuibles a SAOS para las cifras de accidentabilidad 2018. **Conclusión:** El presente trabajo es la primera aproximación al tema a nivel chileno. Se requieren estudios de prevalencia de SAOS en conductores para realizar estimaciones más precisas. Impresiona necesario colocar este tema en la agenda pública, por la posible reducción de riesgos.

Palabras clave: Síndrome de apnea obstructiva del sueño, SAOS, licencia de conducir, accidentes de tránsito.

Abstract

Introduction: There is abundant evidence to consider obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) as a significant risk factor in the occurrence of traffic accidents. In 2018, traffic accidents in Chile caused 1,507 deaths, 60 thousand injured, and generated a country cost of US \$ 5,985 million per year (2.1% GDP). However, the prevalence of OSAS in national drivers, nor its impact on accident rate level is unknown. **Aim:** To estimate the prevalence of OSAS in Chilean drivers, and their relative importance in the number of accidents, injuries, deaths and associated costs. **Material and Method:** Literature review, descriptive analysis with secondary databases. Estimation of risk prevalence of OSAS in Chilean drivers, professional drivers, and calculation of costs associated with accident rates. **Results:** The prevalence of moderate to severe OSAS is estimated at 28,6% for national drivers, 30,2% for professional drivers. Using an OR of 2.52 (CI 1.84-3.35) as a risk estimator, a population attributable risk percentage of 30,28% is obtained, which translates to 27,046 accidents, 17,545 injured, 456 deaths, and a country cost of US \$ 1,812.4 million per year attributable to OSAS for accidents in 2018. **Conclusion:** This paper is the first approach to the subject at the Chilean level. OSAS prevalence studies in drivers are required to make more accurate estimates. It is necessary to place this topic on the public agenda, due to the possible risk reduction.

Keywords: Obstructive sleep apnea syndrome, OSAS, driver license, traffic accident.

¹Departamento de Otorrinolaringología, Clínica Las Condes. Santiago, Chile.

El autor declara no tener conflictos de interés.

Recibido el 17 de septiembre de 2020. Aceptado el 31 de octubre de 2020.

Correspondencia:
Rodrigo Cabezón A.
Lo Fontecilla 441, Las Condes.
Santiago, Chile.
Email: racabezo@gmail.com

Introducción

Síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS)

El SAOS es una enfermedad respiratoria crónica caracterizada por el aumento de la resistencia en la vía aérea superior, lo cual genera obstrucción total (apneas) o parcial (hipopneas) en forma repetitiva durante el sueño. Estas obstrucciones repetitivas generan hipoxia intermitente y fragmentación del sueño, que se traduce en hipersomnolencia diurna, sensación de cansancio y fatiga permanente¹. Entre sus consecuencias destacan el aumento de la morbilidad y mortalidad cardiovascular, aumento de trastornos depresivos, deterioro neurocognitivo, pérdida de productividad (incluyendo ausentismo laboral), y aumento de riesgo de accidentes de tráfico. Todo lo anterior implica un aumento de los costos sanitarios en los pacientes no tratados².

Tabla 1. Clasificación de severidad de SAOS

Clasificación	IER (índice de eventos respiratorios)
SAOS leve	5 a 15 episodios/hora
SAOS moderado	15 a 30 episodios/hora
SAOS severo	> 30 episodios/hora

Fuente: American Academy of Sleep Medicine⁵.

Tabla 2. Cuestionario STOP BANG

- Presencia de ronquido intenso (**S**nororing)
- Somnolencia diurna o fatigabilidad (**T**ired)
- Apneas presenciadas durante el sueño (**O**bserved apnoea)
- Hipertensión arterial (**P**ressure)
- Índice de masa corporal > 35 kg/m² (**B**ody Mass Index)
- Edad > 50 años (**A**ge)
- Circunferencia cervical > 43 cm en hombres, > 41 cm en mujeres (**N**eck)
- Género = Masculino (**G**ender)

Cada parámetro suma 1 punto. Se clasifica a los sujetos como bajo riesgo (0-2 puntos), moderado riesgo (3-4 puntos) y alto riesgo (5 o más). Fuente: STOP BANG Questionnaire. The Official STOP-Bang Tool Website. www.stopbang.ca⁹.

Los principales factores de riesgo para desarrollar SAOS son la obstrucción de las vías aéreas superiores, sexo masculino (3:1), el sobrepeso y obesidad, la edad, y la menopausia en mujeres. Otros factores de riesgo son el consumo de medicamentos sedantes, alcohol y tabaco^{3,4}. La *American Academy of Sleep Medicine* (AASM) propone su clasificación de gravedad según el número de eventos respiratorios (IER) (Tabla 1).

Se debe tratar a todos los pacientes con SAOS moderado y severo (IER > 15), así como aquellos casos leves con sintomatología asociada⁵. El *gold standard* de tratamiento es el uso de dispositivos de presión positiva continua de aire (cPAP)⁶. Otras alternativas terapéuticas son dispositivos de avance mandibular (DAM), terapia posicional y cirugía⁷. La detección y tratamiento efectivo del SAOS lograría mejorar los síntomas y prevendría sus complicaciones.

La prevalencia de SAOS en población adulta ha ido en aumento en los últimos 30 años en todo el mundo. El *Wisconsin Sleep Cohort Study* estima que el 17,4% de las mujeres, y el 33,9% de los hombres en EE. UU. presentan al menos SAOS en grado leve, y un 5,6% de las mujeres y 13% de los hombres presentan SAOS moderado/severo³. A nivel nacional, en 2017, se estimó la prevalencia de riesgo de SAOS moderado/severo, aplicando el Cuestionario STOP BANG (presentado en la Tabla 2) a la muestra de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2010, obteniendo una prevalencia de alto riesgo de SAOS moderado/severo de 8,2% (13,1% en hombres y 3,6% en mujeres)⁸.

En un estudio reciente de una submuestra de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 a la cual se realiza poligrafía respiratoria, se encuentra que un 59% de los individuos presentan SAOS (IER > 5) y un 26,3% SAOS moderado/severo (IER > 15, 30,5% hombres y 22,7% mujeres)¹⁰.

SAOS y accidentabilidad vehicular

La asociación entre SAOS y accidentabilidad vehicular está claramente establecida en la literatura, encontrando trabajos que demuestran hasta 7 veces más riesgo de accidentabilidad en conductores con IER > 15, en comparación con conductores sanos^{11,12}. Sassani y cols. (2004), realizaron un metaanálisis con 6 trabajos, obteniendo un *odds ratio* (OR)

de 2,52¹³. La Comisión Americana de Investigación de Trastornos del Sueño estableció la presencia de somnolencia excesiva en el 36% de todos los accidentes de tránsito fatales, y entre un 42%-54% de todos los siniestros¹⁴. En Reino Unido, se estima que la somnolencia es la causa del 20% a 25% de los accidentes fatales. Existen también trabajos donde se ha correlacionado la severidad de SAOS con las respuestas en simuladores de conducción, evidenciando peor ejecución, tiempos de reacción más largos y dificultades en la concentración de los conductores con SAOS en comparación con controles sanos¹⁵⁻¹⁷. George y cols. observaron que los pacientes con SAOS severo presentaban 3 veces más accidentabilidad que los pacientes sanos, pero con tratamiento efectivo, igualaban el riesgo del grupo control¹⁸. Otros autores han corroborado estos resultados mediante estudios caso control^{19,20}, y en estudios con simuladores de conducción, evidenciando mejoras en las pruebas después de la terapia con cPAP^{21,22}, por lo que se puede afirmar que el tratamiento efectivo del SAOS reduce la accidentabilidad. No existen trabajos a nivel nacional que estimen la prevalencia de SAOS en conductores ni su causalidad con accidentabilidad.

Caracterización del conductor nacional

Durante el año 2017 (últimas cifras disponibles), se tramitaron 1.291.468 licencias de conducir, 216.081 profesionales (16,7%), 958.566 no profesionales (74,2%) y 102.456 especiales (9,1%). Del total, 276.324 son licencias nuevas (21,4%) y 1.015.144 renovaciones (78,6%). El 75% de los conductores que tramitan licencia son hombres y el 25% mujeres. De las licencias profesionales tramitadas, el 95,55% son hombres²³. El predominio de conductores de sexo masculino, sobre todo en conductores profesionales, es relevante, pues la prevalencia de SAOS es mayor en este grupo.

Caracterización de los accidentes de tránsito en Chile

En Chile durante el año 2018 se registraron 89.311 accidentes de tránsito (siniestros), 1.507 fallecidos y 57.939 lesionados (7.859 graves, 4.092 menos graves y 45.988 leves)²⁴. Al realizar el análisis del registro de causas de siniestra-

lidad de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET), la imprudencia del conductor sería la causa más frecuente de siniestralidad con un 45,5% del total de los accidentes. Al no existir evaluación de SAOS al momento de otorgar licencia de conducir, o como estudio de las causas de siniestralidad, es difícil cuantificar su importancia relativa en la accidentabilidad nacional. En este mismo registro, la causa "fatiga del conductor" aparece como causante de tan solo un 0,76% de los siniestros, lo que, a la luz de la evidencia internacional, impresiona ampliamente subestimada.

Objetivo

Estimar la prevalencia de SAOS moderado/severo en los conductores nacionales y en conductores profesionales. Cuantificar la importancia relativa de SAOS en el número de accidentes, lesionados y muertes por accidentes de tránsito en Chile, y sus costos asociados.

Material y Método

Estudio transversal analítico, se realiza análisis descriptivo con bases de datos secundarias; CONASET e INE para datos de accidentabilidad e información de otorgamiento de licencias de conducción. Estimación de prevalencia de SAOS moderado/severo en conductores nacionales y profesionales usando datos de prevalencia publicados por Saldías y cols.¹⁰, correspondientes a una submuestra de la ENS 2016-2017, los cuales se ajustan por sexo. Se utiliza como supuesto que las demás variables demográficas son similares entre población de conductores y población de la ENS 2016-2017.

Cálculo de Riesgo Atribuible Poblacional Porcentual (RAP%), utilizando la fórmula de Levine, usando como medida de riesgo el OR del metaanálisis de Sassani y cols.¹³. A partir del RAP% calculado, se estiman número de siniestros, lesionados y muertes atribuibles a SAOS. Estimación de costo país atribuible a accidentabilidad por SAOS utilizando información publicada por CONASET de impacto económico de accidentabilidad en Chile para 2018²⁴.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 3. Costos asociados a accidentabilidad vehicular en Chile, año 2018

	Total país		N	Costo unitario promedio	
	US \$	MM CLP		US \$	MM CLP
Daño material (accidente)	807.057.911	551.232,6	89.311	9.036,5	6,17
Lesiones leves	8.849.950	6.035,6	45.988	192,4	0,131
Lesiones menos graves	6.012.187	4.100,3	4.092	1.469,3	1
Lesiones graves	42.413.829	28.925,7	7.859	5.396,8	3,68
Muertes	4.985.152.181	3.339.825,2	1.507	3.307.997,5	2.256,02

Fuente: Adaptado de estudio realizado por CONASET, para accidentabilidad vehicular en el 2018. (Valor 1 USD= \$682 pesos [valor promedio año 2018], MM CLP [millones de pesos chilenos])²⁴.

Resultados

Estimación de prevalencia de SAOS en conductores nacionales

Se utiliza como supuesto que la población de conductores chilenos debe tener una prevalencia de SAOS estadísticamente similar a la población de la ENS 2016-2017, una vez ajustada la distribución por sexo, dado el claro predominio de conductores hombres (75% a nivel general y 95,55% en conductores profesionales). Con este supuesto y ajuste aplicados, se obtiene una prevalencia de SAOS moderado/severo de 28,58% entre todos los conductores nacionales, y de 30,17% específica para conductores profesionales.

Cuantificar la importancia relativa de SAOS en accidentes, lesionados y muertes por accidentes de tránsito en Chile, y sus costos asociados. Con la prevalencia estimada y un medidor de riesgo, es posible utilizar la fórmula de Levine

$$\text{RAP\% por Levine: } \frac{P^*(RR-1)}{[(P^*(RR-1))+1]}$$

Siendo P la prevalencia de la patología en estudio y RR su riesgo relativo (en este caso, utilizaremos el OR publicado por Sassani, de 2,52 (IC 95% 1,84-3,35))¹³. Con esta información se obtiene un RAP% de 30,28% (IC 95% 19,36%-40,17%), lo que se traduce en la posibilidad de reducir en 27.046 accidentes, 17.545 lesionados y 456 muertes si se erradicara SAOS por completo del parque automotor nacional, para las cifras de accidentabilidad de 2018.

CONASET realizó una valoración económica de los datos de accidentabilidad del 2018, y concluyó que los siniestros le costaron a Chile US \$5.985 millones, cifra equivalente al 2,1% del PIB²⁴. De acuerdo con este análisis, el 14% de los costos están asociados a daño material (daño de vehículos y a la propiedad privada y pública) y el 86% a costos humanos, considerando gastos directos (hospitalización, administrativos, legales), gastos indirectos por pérdida de productividad, y costos humanos por detrimento en calidad de vida, dolor y muerte. En la Tabla 3 se detallan los costos unitarios promedio para daño material por accidentes, lesionados y muertes, para accidentabilidad durante el 2018.

Con esta información, y con los cálculos previos de número de accidentes, lesionados y muertes atribuibles a SAOS en la siniestralidad vehicular chilena, se obtiene un costo país atribuible a SAOS de US \$1812,4 millones/año, equivalentes a 1.236.057 millones de pesos o al 0,64% del PIB nacional.

Discusión

A la fecha, no existe ningún trabajo a nivel nacional que estime el impacto de SAOS en la accidentabilidad vehicular. Si bien no existe información exacta de prevalencia de SAOS moderado/severo en conductores nacionales, parece razonable estimar esta prevalencia desde datos de la Encuesta Nacional de Salud, pues los conductores nacionales son una submuestra de la población nacional adulta. Para las

estimaciones se realizó ajuste por sexo, y se utilizó como supuesto que las demás variables presentan similar distribución en ambos grupos. No se realizaron otros ajustes como, por ejemplo, según nivel socioeconómico o nivel educacional, donde probablemente sí existen diferencias entre la población de la ENS y la población de conductores nacionales, lo que eventualmente podría generar un sesgo en nuestros resultados, sin embargo, esta información no está disponible en las bases de datos de CONASET. Sin duda, se deben realizar estudios más dirigidos para obtener la prevalencia de SAOS en conductores (profesionales y no profesionales), y así poder estimar mejor el impacto de la patología en la accidentabilidad. De todos modos, nuestras estimaciones son similares a lo publicado en otros países y visualiza el problema en nuestro parque automotor, en donde un 28,6%, es decir, más de 1,4 millones de conductores podrían tener SAOS moderado o severo y un elevado riesgo de accidentabilidad vehicular.

Dentro de la estimación para el cálculo del RAP% es necesario usar un medidor de riesgo. A nuestro parecer, el *odds ratio* (OR) de 2,52 seleccionado nos parece un estimador conservador, considerando publicaciones que refieren hasta 7 veces más riesgo^{11,12}, por lo que es improbable que nuestros datos sobreestimen el problema. Desde el aspecto matemático, se debe utilizar OR, pues todos los trabajos publicados son retrospectivos. Si bien la fórmula de Levine requiere para su cálculo de un riesgo relativo (RR), es posible reemplazarlo por OR, cuando el evento de interés (en este caso la accidentabilidad) ocurre de manera infrecuente entre los grupos expuestos y control²⁵.

Con todas estas consideraciones, los resultados son alarmantes, pues la posibilidad de erradicar a SAOS moderado a severo como factor de riesgo de accidentabilidad significaría evitar 27.046 accidentes, 17.545 lesionados, 456 muertes, y un ahorro país de US \$1.812,4 millones anuales. La mayoría de las personas que mueren en accidentes de tránsito se encuentran entre los 18 y 45 años, plena edad productiva, lo que explica el alto costo estimado por cada muerte en las estimaciones de CONASET. Estas cifras son concordantes con publicaciones internacionales. La AASM estima para EE. UU. para el año 2015 un costo de US \$26.200 mi-

llones por concepto de accidentes de tránsito asociados a SAOS no tratado⁵, lo que, ajustado a ingresos y tamaño de la población chilena, resulta similar.

Con respecto a los conductores profesionales, no es posible hacer estimaciones de accidentabilidad y costos en particular, ya que los datos disponibles en CONASET no están diferenciados según tipo de licencia de conducir. De todos modos, considerando el alto porcentaje de conductores profesionales de sexo masculino (95,5%) y, por ende, la mayor presencia de SAOS moderado a severo en este grupo, el mayor tiempo de exposición a riesgo (mayor número de horas de conducción y kilómetros recorridos), y la mayor gravedad en la siniestralidad (maquinarias pesadas, transporte de pasajeros, cargas de alto valor), es posible inferir que los costos asociados a la accidentabilidad en este grupo son proporcionalmente mayores.

Estimamos que sólo realizar estudio diagnóstico con polisomnografía a todos los conductores que anualmente obtienen o renuevan licencia de conducir costaría US \$734,1 millones (US \$122,8 millones sólo en conductores profesionales), según valor FONASA PAD²⁶, lo cual no es económica ni funcionalmente viable, por lo que debería plantearse algún tamizaje para seleccionar a los conductores con alto riesgo de SAOS y focalizar en este grupo el estudio diagnóstico y eventual tratamiento. Los posibles métodos de *screening*, sus costos asociados, y su eventual efectividad serán planteados en un próximo trabajo.

Conclusión

El presente trabajo es la primera aproximación al tema a nivel nacional. Se requieren estudios de prevalencia de SAOS dirigidos a población de conductores, en especial a conductores profesionales, para poder contar con estimaciones más precisas y poder estimar con exactitud el impacto de esta patología a nivel de accidentabilidad en nuestro país. Así mismo, es necesario mejorar el registro de causalidad en accidentes por Carabineros de Chile y CONASET, para poder contar con información más precisa. Parece de máxima relevancia colocar este tema en discusión en la agenda pública,

por la posible reducción de riesgos para la población y costos a nivel país.

Bibliografía

- Guilleminault C. Clinical features and evaluation of obstructive sleep apnea. In Kryger MH, Roth T, Dement WC. Principles and practice of sleep medicine. 2nd Ed. Philadelphia; WB Saunders, 1994; 667-77.
- Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med*. 2009;5(3):263-276.
- Peppard PE, Young T, Barnet JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol*. 2013; 177(9):1006-1014.
- Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. *JAMA*. 2000;284(23):3015-3021. doi: 10.1001/jama.284.23.3015.
- American Academy of Sleep Medicine (AASM). www.sleepeducation.org
- Sullivan CE, Issa FG, Berthonjones M, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet*. 1981; 1:862-5.
- Randerath WJ, Verbraecken J, Andreas S, et al. Non-CPAP therapies in obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J*. 2011;37(5):1000-1028. doi: 10.1183/09031936.00099710.
- Carrillo J, Vargas C, Cisternas A, Olivares-Tirado P. Prevalencia de riesgo de apnea obstructiva del sueño en población adulta chilena. *Rev Chil Enferm Respir*. 2017; 33: 275-283.
- STOP BANG Questionnaire. The Official STOP-Bang Tool Website. www.stopbang.ca
- Saldías Peñafiel F, Brockmann Veloso P, Santín Martínez J, Fuentes-López E, Valdivia Cabrera G. Rendimiento de los cuestionarios de sueño en el diagnóstico de síndrome de apneas obstructivas del sueño en población chilena. Subestudio de la Encuesta Nacional de Salud, 2016/17 [Performance of sleep questionnaires for the diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome]. *Rev Med Chile*. 2019;147(12):1543-1552. doi: 10.4067/S0034-98872019001201543.
- Terán-Santos J, Jiménez-Gómez A, Cordero-Guevara J. The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents. Cooperative Group Burgos-Santander. *N Engl J Med*. 1999;340(11):847-851. doi: 10.1056/NEJM199903183401104.
- Young T, Blustein J, Finn L, Palta M. Sleep disordered breathing and motor vehicle accidents in a population based sample of employed adults. *Sleep*. 1997;20: 60813.
- Sassani A, Findley LJ, Kryger M, Goldlust E, George C, Davidson TM. Reducing motorvehicle collisions, costs, and fatalities by treating obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep*. 2004;27:4538.
- Vorona RD, Ware JC. Sleep disordered breathing and driving risk. *Curr Opin Pulm Med*. 2002;8(6):506-510. doi: 10.1097/00063198-200211000-00004.
- Baulk SD, Reyner LA, Horne JA. Driver sleepiness-evaluation of reaction time measurement as a secondary task. *Sleep*. 2001;24(6):695-698. doi: 10.1093/sleep/24.6.695.
- Orth M, Leidag M, Kotterba S, Widdig W, de Zeeuw J, Walther JW, et al. Estimation of accident risk in obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) by driving simulation. *Pneumologie*. 2002;56:1112.
- Findley L, Unverzagt M, Guchu R, Fabrizio M, Buckner J, Suratt P. Vigilance and automobile accidents in patients with sleep apnea or narcolepsy. *Chest*. 1995;108:61924.
- George CF. Reduction in motor vehicle collisions following treatment of sleep apnoea with nasal CPAP. *Thorax*. 2001;56:50812.
- Yamamoto H, Akashiba T, Kosaka N, Ito D, Horie T. Longterm effects nasal continuous positive airway pressure on daytime sleepiness, mood and traffic accidents in patients with obstructive sleep apnoea. *Respir Med*. 2000;94:8790.
- Cassel W, Ploch T, Becker C, Dugnus D, Peter JH, Von Wichert P. Risk of traffic accidents in patients with sleepdisordered breathing reduction with nasal CPAP. *Eur Respir J*. 1996;9:260611.
- George CF, Boudreau AC, Smiley A. Effects of nasal CPAP on simulated driving performance in patients with obstructive sleep apnoea. *Thorax*. 1997;52:648-53.
- Hack M, Davies RJ, Mullins R, Choi SJ, Ramdassingh Dow S, Jenkinson C, et al. Randomised prospective parallel trial of therapeutic versus subtherapeutic nasal continuous positive airway pressure on simulated steering performance in patients with obstructive sleep apnoea. *Thorax*. 2000; 55:22431.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE) www.ine.cl
- Comisión Nacional de Seguridad del Tránsito (CONASET). Sección Observatorio de Datos www.conaset.cl
- Cerda J, Vera C, Rada G. Odds Ratio: aspectos teóricos y prácticos. *Rev Med Chile*. 2013;141:1329-1335.
- FONASA. Cobertura PAD Estudio Apnea del Sueño. Código 2502008 www.fonasa.cl/sites/fonasa/mobile/beneficiarios/coberturas/pad/prestaciones/54.