

Interciencia

Revista Científica de la
Clínica Internacional

VOLUMEN 4 NÚMERO 1 ENERO - MARZO 2013



Interciencia

Revista Científica de la Clínica Internacional



EDITOR EN JEFE

Alfredo G. Guerreros Benavides
Clínica Internacional. Lima, Perú

EDITORES ASOCIADOS

Hernando Torres Zevallos
Clínica Internacional. Lima, Perú

David Lira Mamani
Clínica Internacional. Lima, Perú

Giuliana Malásquez Rodríguez
Clínica Internacional. Lima, Perú

Brenda Escalante Cifuentes
Clínica Internacional. Lima, Perú

COMITÉ EDITORIAL

Raúl León Barúa
Universidad Peruana Cayetano Heredia

Amador Carcelén Bustamante
Universidad Peruana Cayetano Heredia

Roberto Berendson Seminario
Universidad Peruana Cayetano Heredia

COORDINACIÓN EDITORIAL

Adriana Orozco Dede
Clínica Internacional. Lima, Perú

DISEÑO

Boom Publicidad S.A.C.

TRADUCCIÓN

Zully Llontop Domenack
Grupo Rosetta S.A.C.

CONTÁCTENOS

Unidad de Investigación y Docencia, Clínica Internacional.
Av. Garcilaso de la Vega 1420. Lima 01, Perú.
EditorInterciencia@cinternacional.com.pe

Publicado en Lima, Perú

AUTORIDADES DE LA CLÍNICA INTERNACIONAL

Marcelo Escobar García
Gerente General

Luis Sánchez Acevedo
Gerente Médico sede Lima

Alcides García Barrionuevo
Gerente Médico sede San Borja



SOBRE INTERCIENCIA

Interciencia es el órgano oficial de publicación científica de la Clínica Internacional. Sus páginas son de distribución gratuita y de libre acceso para toda la comunidad científica nacional e internacional, y pueden ser utilizadas para fines académicos y científicos, siempre que el autor sea citado.

El contenido de los artículos publicados en Interciencia pertenece exclusivamente a sus autores, y no expresa necesariamente la opinión de los miembros del Comité Editorial ni de la Clínica Internacional.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N° 2013-08028

Editado por: Clínica Internacional S.A.
Jirón Washington 1471, Lima 01. Lima, Perú.

Edición: Volumen 4, número 1, enero - marzo 2013

Impreso por: Corporación Gráfica Aliaga S.A.C.
Jirón José de la Torre Ugarte 570, Lima 14. Lima, Perú.
Lima, junio de 2013



Imagen de portada: Ondina, por John William Waterhouse (1872).

Índice

EDITORIAL

- **Editorial**
Alfredo Guerreros Benavides página 4
- **Tempo y tiempo**
Hernando Torres Zevallos página 5

ARTÍCULOS ORIGINALES

- **Estrés, depresión y densidad mineral ósea**
Stress, depression, and bone mineral density
Hernando Torres-Zevallos, Raúl León-Barúa, Roberto Berendson-Seminario página 7
- **Perfil epidemiológico de un laboratorio de sueño**
Epidemiological profile of a sleep laboratory
David Lira, Nilton Custodio, Julio Linares, Eder Herrera-Pérez, Liza Núñez del Prado, Sheila Castro-Suárez, Elizabeth Bujaico página 15
- **Artroscopía de rodilla en Clínica Internacional Sede Lima. Estudio descriptivo.**
Knee Arthroscopy at the Clínica Internacional, Lima. Descriptive study
Giuliana Malásquez, Carlos Wong, Moisés Palti, Rosa Agüero, Rossemery Zamora página 29

ARTÍCULO DE REVISIÓN

- **Simulación clínica: seguridad y calidad para el paciente**
Clinical simulation: patient safety and quality
Raffo Escalante Kanashiro, Giuliana Matos Iberico página 41

CASO CLÍNICO

- **Síndrome de hipoventilación central congénita: reporte de un caso**
Congenital central hypoventilation syndrome: a case report
Juan Franco, Roger Fernández página 49

- NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN INTERCIENCIA** página 55

Alfredo Guerreros Benavides¹

Desarrollar y mantener la revista, ha sido hasta hoy un esfuerzo adicional en medio de la, algunas veces incomprendida, Unidad de Investigación y Docencia. Cuando llegaron Brenda y Hernando, trajeron con su juventud, capacidad e ímpetu, un aire renovado que hoy nos permite tener una revista mucho más ordenada, mejor redactada, más académica y científica; además, hemos ampliado nuestro equipo de editores asociados con Giuliana y David. Sin ellos, estimados lectores, esta revista no llegaría a sus manos.

Esta edición de *Interciencia* está de lujo, además de ser el primer número con traducción completa de los artículos originales al inglés, sesuman a nuestros acostumbrados colaboradores y redactores, como Nilton, otros profesionales de extraordinario prestigio, como los doctores Raúl León Barúa y Raffo Escalante. El primero de ellos, siempre innovando, nos muestra la sorprendente asociación entre estrés, depresión y densidad ósea; y el segundo, nos presenta un tema para pensar y reflexionar acerca de la utilización de la simulación clínica, el entrenamiento médico y los derechos de los pacientes.

Las enfermedades huérfanas siempre serán motivo de publicaciones, debido a su manejo y aparición extraordinaria. En esta oportunidad, traemos un caso presentado en nuestra institución, la denominada «maldición de Ondina», la náyade de la mitología germánico-escandinava que condenó a su infiel esposo a dejar de respirar si no permanecía en vigilia. Finalmente, y no por eso es menos importante, ofrecemos la revisión y estandarización de procedimientos invasivos, así como su reporte sistemático, lo que debería ser parte de nuestro trabajo diario. Gracias al aporte de la Dra. Giuliana Malásquez, también les presentamos el primer artículo referente a artroscopías de rodilla.

Hemos decidido transitar el camino más difícil, para alcanzarles con la mayor humildad y respeto, el esforzado trabajo de quienes mantienen viva la llama de la razón de ser de nuestras profesiones: el paciente y la búsqueda de la solución a sus problemas a través del método científico.

Los invito a disfrutar de *Interciencia*.

1. Unidad de Investigación y Docencia. Clínica Internacional. Lima, Perú.

Tempo y tiempo

Hernando Torres Zevallos¹

Tempo: Término definido por el *Diccionario de la lengua española (DRAE, 2001)* como «ritmo, compás», usado más en el lenguaje musical y poético; o también como «ritmo de una acción», uso referido a la acción novelesca o teatral. Así se nos viene a la mente algunos como *adagio, andante, moderato, allegro, presto*, etc. No es en vano que *Las cuatro estaciones* de Antonio Vivaldi, tenga una íntima relación con lo que significa el tempo, de lo contrario, ¿qué podría describir mejor las hondas expresiones y movimientos de Herbert von Karajan al dirigir interpretaciones de Ludwig van Beethoven o Gustav Mahler? Se suele medir el tempo en pulsaciones por minuto, en el idioma inglés, conocidos como *beats per minute*, y no es coincidencia que *beat* tenga también la definición de «latido del corazón». Como se puede notar, existe una íntima relación entre el tempo y las emociones.

Nos cuenta el Dr. Raúl León-Barúa, que en sus años de estudiante de medicina, había llegado la novedad de un nuevo concepto: «*stress*», o «estrés» traducido al español, y de su relación con la fisiología endocrinológica. Al ser consultado sobre el tema, uno de los más reconocidos profesores en esa época le restó importancia al nuevo término.

Hans Selye (1907-1982), investigador nacido en Viena, de origen húngaro, incansable estudioso de la fisiología del eje hipotalámico-hipofisiario, fue el pionero en estudiar el estrés y sus efectos biológicos. El Dr. Selye estudió la respuesta fisiológica al estrés en tiempos distintos, y con esto acuñó el término «síndrome general de adaptación». Es muy probable que su fina intuición lo llevara a estudiar estos efectos fisiológicos en distintos tiempos, algo que normalmente pasamos por alto, obnubilados quizás por los primeros hallazgos que un investigador suele encontrar.

En ocasiones el tiempo borra todo, en el caso de Hans Selye sucede lo contrario, hoy lo tenemos muy vigente, y sus estudios ofrecen grandes posibilidades para seguir investigando. Selye logró lo que todo científico sueña: contribuir, y que su legado perdure a través del tiempo.

REFERENCIAS

1. Selye H. A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature*. 1936;138:32.
2. Neylan TC. Hans Selye and the field of stress research. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 1998;10(2):230-230.

1. Unidad de Investigación y Docencia. Clínica Internacional. Lima, Perú.



Estrés, depresión y densidad mineral ósea

Hernando Torres-Zevallos^{1,2}, Raúl León-Barúa², Roberto Berendson-Seminario^{1,2}

RESUMEN

Objetivo: El presente trabajo fue llevado a cabo pensando en la posibilidad de que el estrés de tipo psicológico y la depresión, al inducir hipercortisolismo, pudieran ser factores determinantes en la disminución de la densidad mineral ósea. **Material y métodos:** Se estudió un grupo de 386 mujeres, con edades entre 40 y 92 años (con una media de 58,3), atendidas en una clínica privada de Lima, y se determinaron sus niveles de densidad mineral ósea midiendo los valores de puntuación T en el radio. Para medir su estrés psicológico, se empleó la «Escala para evaluar reajuste social» (*Social Readjustment Rating Scale, SRRS*) de Holmes y Rahe, y para medir su nivel de depresión, el «Inventario de depresión de Beck» (*Beck Depression Inventory, BDI*). **Resultados:** En 80 de las 386 pacientes (20,7 %), se encontró estrés psicológico significativo, y en 54 de ellas (13,9 %), se detectó depresión (de estas, 24 con depresión leve y 30 con depresión moderada a severa). Los niveles de densidad mineral ósea no fueron significativamente diferentes en las pacientes con estrés y en aquellas que no lo tenían (puntuación T en el radio de -5,5 a 1,2, con una media $\pm$ d.s. de $-1,76 \pm 1,36$, vs. -5,5 a 0,4, con una media $\pm$ d.s. de $-1,74 \pm 1,28$, respectivamente; $p = 0,88$), pero sí fueron considerablemente mayores en las pacientes con depresión moderada a severa, que en las pacientes con depresión leve y en las que no tenían depresión (puntuación T en el radio de -5,5 a 0,1; con una media $\pm$ d.s. de $-2,4 \pm 1,67$, vs. -4,3 a 0, con una media $\pm$ d.s. de $-1,76 \pm 1,64$; $p = 0,03$; y vs. -5,5 a 1,2, con una media $\pm$ d.s. de $-1,69 \pm 1,28$; $p = 0,02$). **Conclusión:** Los acontecimientos estresantes no son el problema en sí, sino la forma en que se les afronta. La depresión, como su consecuencia, sí parece ser dañina, ya que se asocia con baja densidad mineral ósea.

Palabras clave: Densidad mineral ósea. Depresión. Estrés.

1. Clínica Internacional, Lima, Perú.

2. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

Cómo citar el artículo: Torres-Zevallos H, León-Barúa R, Berendson-Seminario R. Estrés, depresión y densidad mineral ósea. *Interciencia*. 2013;4(1):7-9

INTRODUCCIÓN

Desde los inicios del siglo XX, Selye¹ realizó importantes investigaciones sobre los mecanismos del estrés, o como también lo denominaba, el «síndrome general de adaptación» (SGA). Una de sus contribuciones más originales en relación con esos mecanismos, fue determinar la acción del eje hipotalámico-hipofisiario-adrenal¹. Gracias a este valioso aporte, actualmente se conocen los papeles que juegan la actividad de dicho eje y el nivel de cortisol plasmático, en problemas asociados con estrés psicológico y depresión²⁻¹⁰.

La osteoporosis es una enfermedad del sistema esquelético, debida a la disminución de la masa ósea y alteración de su microarquitectura, que conllevan a su fragilidad. Desde que Albright la reconoció como un desorden del metabolismo óseo en 1947¹¹, se ha estudiado y publicado mucho acerca de la fisiología del recambio óseo¹², pero a pesar de que desde hace algunos años se ha considerado la influencia de los factores psicológicos en su origen¹³⁻¹⁷, falta aún insistir en este tema^{18,19}.

El presente estudio tiene como objetivo, analizar la posible relación entre los niveles de estrés psicológico y de depresión, y los de densidad mineral ósea, en una población femenina mayor o igual a 40 años de edad, que acude a pruebas de densitometría ósea.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en la Clínica Internacional de la ciudad de Lima, Perú. Se estudió un grupo de 386 pacientes de sexo femenino, con edades que oscilaron entre 40 y 92 años (con una media de 58,3).

Las pacientes constituyeron una muestra representativa y aleatoria, y en todas ellas se determinaron los niveles de estrés psicológico y de depresión, así como la densidad mineral ósea. Todos los procedimientos de estudio fueron realizados durante una sola visita a la institución.

Para medir el estrés psicológico se aplicó la «Escala para evaluar el reajuste social» (*Social Readjustment Rating Scale, SRRS*) de Holmes y Rahe²⁰; y para medir la depresión, el «Inventario de la depresión de Beck» (*Beck Depression Inventory, BDI*)²¹. Ambos test han sido utilizados ampliamente en nuestro medio con resultados satisfactorios. Con el test de Holmes y Rahe, se consideraron niveles mayores a 150 como significativos de estrés^{20,22}; y con el de Beck, niveles mayores o iguales a 11 como significativos de depresión, y mayores o iguales a 17, como significativos de depresión moderada a severa, que requiere atención especializada^{21,23}.

Las determinaciones de niveles de densidad mineral ósea fueron realizadas con un densitómetro General ElectricTM, Modelo: DPX-NT 2004 y número de serie 66666-74190. Se tomaron como referencia para este estudio, los valores de puntuación T medida en el radio, que representan los valores más sensibles cuando se realizan estudios epidemiológicos. En lo referente al diagnóstico de osteoporosis, se tomaron en cuenta los valores obtenidos en el radio, fémur y columna lumbar. Se tomó el *T-score*, que es una comparación de la densidad promedio mineral del hueso (DPH) = CMH/A [g/cm²]; donde CMH = contenido mineral del hueso (g/cm), y A = ancho de la línea escaneada; un *T-score* normal es aquel que es mayor o igual que -1,0; en osteopenia se encuentran valores entre -1,0 y -2,5; y en osteoporosis, valores mayores o iguales que -2,5, o sea, una densidad ósea que es dos y medio veces las desviaciones estándar por debajo de la media de una mujer de 30 años.

RESULTADOS

Como puede verse en la Tabla 1, no hubo diferencia significativa entre los niveles de puntuación T del radio en las pacientes con y sin estrés psicológico significativo.

Por el contrario, como puede verse en la Tabla 2, los niveles de puntuación T del radio, sí fueron significativamente más elevados en las pacientes con depresión moderada a severa, que en aquellas con depresión leve y sin depresión.

Finalmente, en la Figura 1, se ve cómo el porcentaje de osteoporosis se incrementa progresivamente en cada uno de los grupos: sin depresión, con depresión leve y con depresión moderada a severa, encontrándose también diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 1. Niveles de densidad mineral ósea en los dos grupos de pacientes con y sin estrés psicológico significativo, de acuerdo con los resultados obtenidos, empleando la *Social Readjustment Rating Scale*, $SRRS \leq 150$, sin estrés; y $SRRS > 150$, con estrés significativo.

Grupos	N	Puntuación T (radio)				
		Media	$\pm$	d.s.	(Mínimo - Máximo)	
$SRRS \leq 150$	306	-1,76	$\pm$ 1,36	-5,5	- 1,2	(1)
$SRRS > 150$	80	-1,74	$\pm$ 1,28	-5,5	- 0,4	(2)

(1) vs. (2): $p = 0,8872$

Tabla 2. Niveles de densidad mineral ósea en los tres grupos de pacientes ordenados según resultados obtenidos con el *Beck Inventory Depression* (BDI): BDI < 11, sin depresión; BDI entre 11 y 16, con depresión leve; y BDI ≥ 17 , con depresión moderada a severa.

Grupos	N	Puntuación T (radio)				
		Media	$\pm$	DS	(Mínimo - Máximo)	
BDI < 11	332	-1,69	$\pm$ 1,28	-5,5	- 1,2	(1)
BDI 11-16	24	-1,76	$\pm$ 1,64	-4,3	- 0,0	(2)
BDI ≥ 17	30	-2,4	$\pm$ 1,67	-5,5	- 0,1	(3)

(1) vs. (2): $p = 0,0923$. (2) vs. (3): $p = 0,0316$. (1) vs. (3): $p = 0,0231$

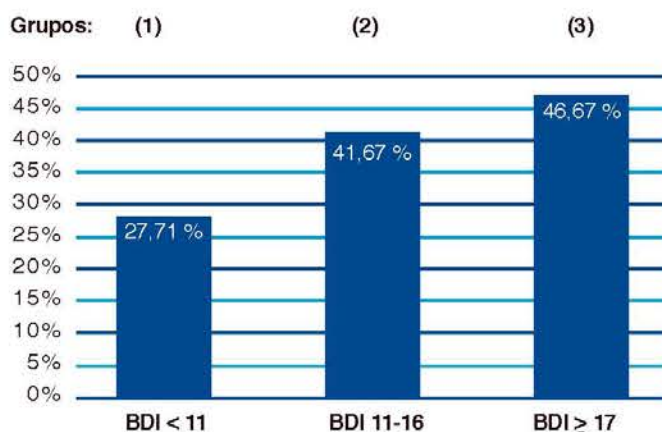


Figura 1. Porcentajes de presencia de diagnóstico de osteoporosis (puntuación T en radio $\leq -2,5$) en los tres grupos de pacientes ordenados según resultados obtenidos con el *Beck Inventory Depression* (BDI): BDI < 11, sin depresión; BDI de 11-16, con depresión leve; y BDI ≥ 17 , con depresión moderada-severa. (1) vs. (2): $p = 0,0721$. (2) vs. (3): $p = 0,3567$. (1) vs. (3): $p = 0,0012$

DISCUSIÓN

En estudios previos hemos confirmado la hipótesis de que el estrés psicológico puede inducir la aparición de depresión o «estado de agotamiento nervioso»^{18,19}, y como en el estrés y la depresión se produce hipercortisolismo^{24,25}, pensamos que esto podría ocasionar osteopenia y osteoporosis.

En el presente trabajo, hemos encontrado asociación entre los niveles bajos de densidad mineral ósea, y la depresión, pero no solo con estrés psicológico. Pareciera pues, que el estrés tendería a producir osteopenia u osteoporosis solo en sujetos en los que induce depresión. Casi la totalidad de referencias bibliográficas que hemos citado en este artículo, sobre la relación entre factores emocionales y alteraciones de densidad mineral ósea, tratan predominantemente de depresión, lo cual da mayor solidez a nuestros hallazgos.

Consideramos que la importancia de la depresión como uno de los factores determinantes de desmineralización ósea, debe ser confirmada mediante ulteriores investigaciones, y también tomada en cuenta para obtener un mejor tratamiento para este desorden.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Guillermo Villanueva, del Centro de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Internacional.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

R.L.B. fue de él la idea original de realizar el presente estudio, H.T.Z. se encargó de la recolección y proceso de los datos, R.B.S. se encargó del análisis e interpretación de los resultados. Los tres autores participaron en la redacción del manuscrito.

AYUDAS O FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Ninguna.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores no reportan conflictos de interés respecto al presente manuscrito.

Stress, depression, and bone mineral density

Hernando Torres-Zevallos^{1,2} Raúl León-Barúa², Roberto Berendson-Seminario^{1,2}

ABSTRACT

Objective: This study was performed thinking on the possibility that psychological stress and depression, by inducing hypercortisolism, could be determinant factors of low bone mineral density. **Material and methods:** 386 women aged between 40 and 92 years old (with an average of 58.3 years old) were studied, attended for control in a private clinic from Lima, and their bone mineral density levels were determined measuring the T-score values. To measure their psychological stress, the Social Readjustment Rating Scale (SRRS) of Holmes and Rahe was used, and to measure their depression, the Beck Depression Inventory (BDI). **Results:** 80 (20.7%) of the 386 patients had significant psychological stress, and 54 (13.9%) had depression (24 with mild depression, and 30 with moderate to severe depression). The levels of bone mineral density were not significantly different in patients with stress and in patients without it (Radial T score of -5.5 to 1.2, with a mean $\pm$ s.d. of -1.76 ± 1.36 , vs. -5.5 to 0.4, with a mean $\pm$ s.d. of -1.74 ± 1.28 , respectively; $p = 0.88$); but, they were significantly higher in patients with moderate to severe depression than in patients with mild depression and patients without it (Radial T score of -5.5 to 0.1, with a mean $\pm$ s.d. of -2.4 ± 1.67 , vs. -4.3 to 0, with a mean $\pm$ s.d. of -1.76 ± 1.64 ; $p = 0.03$; and vs. -5.5 to 1.2, with a mean $\pm$ s.d. of -1.69 ± 1.28 ; $p = 0.02$). **Conclusion:** Stressful situations are not the main problem, but the way they are faced. Depression, as their consequence, indeed seems to be damaging, because of its association with low bone mineral density.

Key words: Bone mineral density. Depression. Stress.

1. Clínica Internacional, Lima, Perú.

2. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

INTRODUCTION

Since the beginning of the 20th century, Selye¹ made important researches on stress mechanisms, or, as it was also called, the "general adaptation syndrome" (GAS). One of his most original contributions with regard to those mechanisms was to determine the action of hypothalamic-pituitary-adrenal axis¹. Currently, thanks to this valuable contribution, the roles played by the activity of such axis and plasma cortisol level in problems related to physiological stress and depression are known²⁻¹⁰.

Osteoporosis is a disease of skeletal system, due to the diminution of bone mass and a change of its micro-architecture, implying its weakness. From its recognition as a disorder of bone metabolism by Albright¹¹, in 1947, it has been studied and published a lot about physiology of bone turnover¹², but, although the influence of psychological factors¹³⁻¹⁷ in its origin has been considered in recent years, it is still necessary to insist on this topic^{18,19}.

This study is aimed to analyze the possible connection between the levels of psychological stress and depression, and those of bone mineral density, in a population of women aged older than or equal to 40 years, taking for the first time the Bone Densitometry test.

MATERIAL AND METHODS

The study was carried out at *Clínica Internacional* of Lima, Peru. 386 female patients aging from 40 to 92 (an average age of 58.3) were studied.

The patients comprised a representative and random sample; and in all of them the levels of psychological stress and depression, as well as those of bone mineral density were determined. All the procedures of study were made only during one visit to the institution.

To measure psychological stress it was applied the Social Readjustment Rating Scale (SRRS), created by Holmes and Rahe²⁰; and to measure depression, the Beck

Depression Inventory (BDI)²¹. Both of these tests have been largely used in our environment with successful results. With Holmes and Rahe's test, levels higher than 150 were considered as significant for stress^{20, 22}; and with Beck's inventory, levels higher than or equal to 11 were considered as significant for depression, and higher than or equal to 17, as significant for moderate to severe depression, which requires specialized care^{21,23}.

Determinations of bone mineral density levels were made through a densitometer General ElectricTM, Model: DPX-NT 2004, and series number: 66666-74190. T-score values measured in the radius were taken as a reference for this study. They represent the most sensitive values when epidemiological studies are made. With regard to osteoporosis diagnosis, the values obtained in radius, femur and lumbar spine were taken into account. T-score was taken, which is a comparison of the average bone mineral density (ABD) = BMC/W [g/cm²]; where BMC = bone mineral content (g/cm), and W = width of the scanned line; a normal T-score is higher than or equal to -1.0; in osteopenia values ranging -1.0 and -2.5 are found; and in osteoporosis, values $\leq$ -2.5, that is, a bone density which is two-and-a-half standard deviations lower than the average of a 30-year woman.

RESULTS

As it can be seen in Table 1, there was no significant difference among the T-score levels of radius in female patients with and without significant psychological stress.

On the contrary, as it can be seen in Table 2, the T-score levels of radius were indeed significantly higher in female patients with moderate-severe depression than in those ones with mild depression or no depression.

Finally, in Figure 1, it can be seen how osteoporosis percentage progressively increases in each of the groups: with no depression, with mild and moderate-severe depression, finding also statistically significant differences.

Table 1. Levels of bone mineral density in two groups of patients with and without significant psychological stress, according to the results obtained using the Social Readjustment Rating Scale, SRRS: ≤ 150 , without stress; and SRRS > 150 , with significant stress.

Groups	N	T-score (radius)				
		Mean	$\pm$ S.D.	(Minimum	- Maximum)	
SRRS ≤ 150	306	-1.76	$\pm$ 1.36	-5.5	- 1.2	(1)
SRRS > 150	80	-1.74	$\pm$ 1.28	-5.5	- 0.4	(2)

(1) vs (2): $p = 0.8872$

Table 2. Levels of bone mineral density in the three groups of patients ordered according to the results obtained through the Beck Inventory Depression (BDI): BDI < 11 , without depression; BDI of 11-16, with mild depression; and BDI ≥ 17 , with moderate-severe depression.

Groups	N	T-score (radius)				
		Mean	$\pm$ S.D.	(Minimum	- Maximum)	
BDI < 11	332	-1.69	$\pm$ 1.28	-5.5	- 1.2	(1)
BDI 11-16	24	-1.76	$\pm$ 1.64	-4.3	- 0.0	(2)
BDI ≥ 17	30	-2.4	$\pm$ 1.67	-5.5	- 0.1	(3)

(1) vs (2): $p = 0.0923$. (2) vs (3): $p = 0.0316$. (1) vs (3): $p = 0.0231$

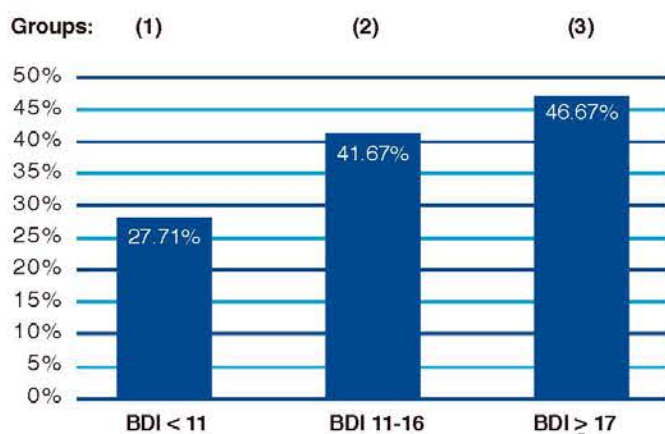


Figure 1. Percentages of osteoporosis diagnosis presence (T-score ≤ -2.5 in any of the scanned regions: radius, femur or lumbar spine) in the three groups of patients ordered according to the results obtained through the Beck Inventory Depression (BDI): BDI < 11 , without depression; BDI of 11-16, with mild depression; and BDI ≥ 17 , with moderate-severe depression. (1) vs (2): $p = 0.0721$. (2) vs (3): $p = 0.3567$. (1) vs (3): $p = 0.0012$.

DISCUSSION

In previous studies we have verified the hypothesis that psychological stress can induce the appearance of depression or «state of nervous exhaustion»^{18,19}; and, as in stress and depression, hypercortisolism is produced^{24,25}, we think it could cause osteopenia and osteoporosis.

In this work, we have found connection between low levels of bone mineral density and depression but not only with psychological stress. It seems, then, stress would tend to produce osteopenia or osteoporosis only in individuals to whom it induces depression. Almost all bibliography references we have quoted in this article on the relation between emotional factors and changes of bone mineral density namely deal with depression, which gives more strength to our findings.

We consider that depression importance as one of the determining factors in bone demineralization should be verified through further researches and, also, taken into account to get a better treatment for this disorder.

ACKNOWLEDGEMENT

Dr. Guillermo Villanueva from the Centre for Diagnostic Imaging, *Clínica Internacional*.

AUTHORS CONTRIBUTION

R.L.B. had the original idea of making this study, H.T.Z. collected and processed the information, R.B.S. analyzed and interpreted the results. All the three authors participated in writing this document.

GRANTS OR FUNDING SOURCES

None.

CONFLICT OF INTEREST

The authors do not report conflicts of interest regarding this document.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Selye H. A Syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature*. 1936;138:32.
2. Schwertner HA, Troxler RG, Uhl GS, Jackson WG. Relationship between cortisol and cholesterol in men with coronary artery disease and type A behavior. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 1984;4:59-64.
3. Netterstrom B, Bech P, Eller NH. Experiences from a stress clinic. A pilot study. *Ugeskr Laeger*. 2007;169(2):132-7.
4. Vogelzangs N, Suthers K, Ferrucci L, Simonsick EM, Ble A, Schrage M, et al. Hypercortisolemic depression is associated with the metabolic syndrome in late-life. *Psychoneuroendocrinology*. 2007;32(2):151-9.
5. Björntorp P. Visceral fat accumulation: the missing link between psychosocial factors and cardiovascular disease? *J Intern Med*. 1991;230(3):195-201.
6. Veen G, Giltay EJ, DeRijk RH, van Vliet IM, van Pelt J, Zitman FG. Salivary cortisol, serum lipids, and adiposity in patients with depressive and anxiety disorders. *Metabolism*. 2009;58(6):821-7.
7. Vreeburg SA, Hoogendijk WJ, Van Pelt J, Derijk RH, Verhagen JC, van Dyck R, et al. Major depressive disorder and hypothalamic-pituitary-adrenal axis activity: results from a large cohort study. *Arch Gen Psychiatry*. 2009;66(6):617-26.
8. Holsboer F. The corticosteroid receptor hypothesis of depression. *Neuropsychopharmacology*. 2000;23:477-501.
9. Heim C, Mletzko T, Purselle D, Musselman DL, Nemeroff CB. The dexamethasone/corticotropin-releasing factor test in men with major depression: role of childhood trauma. *Biol Psychiatry*. 2008;63(4):398-405.
10. Mello A, Mello M, Carpenter L, Price LH. Update on stress and depression: the role of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis. *Rev Bras Psiquiatr*. 2003;25(4):231-8.
11. Albright F. Osteoporosis. *Ann Intern Med*. 1947;27:861-82.
12. Raisz L. Physiology and pathophysiology of bone remodeling. *Clin Chem*. 1999;48:1353-8.
13. Mezuk B, Eaton WW, Golden SH. Depression and osteoporosis: epidemiology and potential mediating pathways. *Osteoporos Int*. 2008;19(1):1-12.
14. Wu Q, Magnus JH, Liu J, Bencaz AF, Hentz JG. Depression and low bone mineral density: a meta-analysis of epidemiologic studies. *Osteoporos Int*. 2009;20(8):1309-20.
15. Yirmiya R, Bab I. Major depression is a risk factor for low bone mineral density: a meta-analysis. *Biol Psychiatry*. 2009;66(5):423-32.
16. Cizza G, Primma S, Coyle M, Gourgiotis L, Csako G. Depression and osteoporosis: a research synthesis with meta-analysis. *Horm Metab Res*. 2010;42(7):467-82.
17. Altindag O, Altindag A, Asoglu M, Gunes M, Soran N, Deveci Z. Relation of cortisol levels and bone mineral density among premenopausal women with major depression. *Int J Clin Pract*. 2007;61(3):416-20.
18. León-Barúa R. Depresión inducida por estrés emocional o ¿estado de 'agotamiento nervioso'? *Rev Soc Peru Med Interna*. 2007;20(4):149-52.
19. León-Barúa R. Estrés, desórdenes emocionales y enfermedad. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2009;22(4):151-5.
20. Holmes RH, Rahe RH. The social readjustment rating scale. *J Psychosom Res*. 1967;11:213-8.
21. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961;4:561-71.
22. Norfolk D. The stress factor. Hamlyn Paperbacks. Middlesex, England, 1979. p. 39-41.
23. Burns DD. Feeling good. The new mood therapy. A Signet Book. The New American Library, Inc. New York, 1980. p. 19-27.
24. Stratakis CA, Chrousos GP. Neuroendocrinology and pathophysiology of the stress system. *Ann NY Acad of Sci*. 1995;771:1-18.
25. Herrero-Velasco J, Sabanés-Magriñá F, Payés-Avellí E. Trastornos depresivos en la práctica diaria. Newsletter Psiquiatría. Hoechst Ibérica, S.A. Barcelona, 1983. p. 63-70.

Correspondencia / Correspondence:

Raúl León-Barúa

Escuela de Postgrado «Víctor Alzamora Castro»,
 Universidad Peruana Cayetano Heredia
 Av. Honorio Delgado 430. Urb. Ingeniería, Lima
 31, Lima, Perú.

E-mail: rlbmd@ndt-innovations.com

Tel: (511) 3190000



Perfil epidemiológico de un laboratorio de sueño

David Lira¹, Nilton Custodio², Julio Linares², Eder Herrera-Pérez³, Liza Núñez del Prado⁴,
Sheila Castro-Suárez⁵, Elizabeth Bujaico¹

RESUMEN

Objetivo: Determinar las características clínicas de los pacientes a quienes se realizó estudios de polisomnografía (PSG), así como los diagnósticos más frecuentes encontrados en un laboratorio de sueño en la ciudad de Lima, Perú.

Pacientes y métodos: Se evaluó a todos los pacientes remitidos a un laboratorio de sueño en la ciudad de Lima, los cuales llenaron una ficha de recolección de datos y posteriormente se sometieron a una polisomnografía. **Resultados:** Se evaluaron a 102 pacientes, 70 de los cuales fueron varones (68,82 %) con una edad promedio de 41,62 años y un índice de masa corporal promedio de 26,82 kg/m². Las molestias más frecuentes fueron: somnolencia en 56 pacientes (54,90 %), ronquido en 10 (9,80 %) y cansancio excesivo en 10 (9,80 %). El diagnóstico polisomnográfico más frecuente fue el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) en 36 pacientes (35,29 %), seguido del ronquido primario en 20 (19,61 %), resultado normal en 14 (13,73 %), epilepsia en 10 (9,80 %), entre otros diagnósticos (21,57 %). **Conclusiones:** Los pacientes referidos a un laboratorio de sueño para estudio por PSG fueron en su mayoría de sexo masculino, con una edad promedio de 41,62 años. La molestia más frecuente fue somnolencia, el diagnóstico más frecuente fue SAOS en 35,29 %, seguido de ronquido primario en 19,61 %.

Palabras clave: Apnea de sueño. Epidemiología. Laboratorio de sueño. Polisomnografía. Ronquido. Somnolencia.

1. Servicio de Neurofisiología. Centro de Imágenes Médicas. Lima, Perú.

2. Servicio de Neurología. Clínica Internacional. Lima, Perú.

3. Unidad de Diseño y Elaboración de Proyectos de Investigación, Oficina Ejecutiva de Investigación y Docencia. Instituto Nacional de Salud del Niño. Lima, Perú.

4. Servicio de Neurología. Clínicas Maison de Santé. Lima, Perú.

5. Servicio de Neurología. Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas. Lima, Perú.

Cómo citar el artículo: Lira D, Custodio N, Linares J, Herrera-Pérez E, Núñez del Prado L, Castro-Suárez S, Bujaico E. Perfil epidemiológico de un laboratorio de sueño. *Interciencia*. 2013;4(1):15-20

INTRODUCCIÓN

En el campo de la medicina, el sueño ha dejado de ser una parte de la vida a la que se presta poca importancia, y ha empezado a cobrar cada vez mayor relevancia por el conocimiento actual que se tiene de su impacto sobre la salud física, el estado emocional^{1,2} y el sistema inmunitario^{3,4}. Las patologías asociadas al sueño, dentro de las que destaca por su importancia el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), que llega a tener una prevalencia del 4 % en varones y 2 % en mujeres⁵ en diversos estudios epidemiológicos, se han constituido progresivamente en enfermedades por las que los pacientes buscan ayuda activamente, y los médicos evalúan con mayor dedicación, precisamente por su mayor difusión⁶. Estas enfermedades han sido convenientemente sistematizadas por la *American Academy of Sleep Medicine* en la última Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño (ICSD-2, por sus siglas en inglés)⁷, que se ha constituido en el estándar para su estudio y manejo.

El SAOS es una patología frecuente^{8,9} que constituye un problema de salud pública, y se caracteriza por somnolencia, trastornos neuropsiquiátricos y cardiorespiratorios, secundarios a una alteración anatomofuncional de la vía aérea superior que conduce a episodios repetidos de obstrucción durante el sueño, provocando descensos de la saturación de oxígeno y despertares transitorios que dan lugar a un sueño no reparador¹⁰; algunos estudios han encontrado asociación del SAOS con la edad, el sexo masculino y el índice de masa corporal¹¹; asimismo, la incidencia del SAOS se ha asociado a diversas enfermedades como la hipertensión arterial¹², el ictus¹³⁻¹⁵, el aumento en la incidencia de falla cardíaca¹⁶, entre otras^{1,17,18}.

Durante muchos años, el Perú ha tenido un escaso desarrollo de la subespecialidad de medicina del sueño, asimismo, existían muy pocos laboratorios de sueño que pudieran realizar estudios de polisomnografía (PSG), que es el estándar de oro para el diagnóstico de la mayoría de las enfermedades de la medicina del sueño^{19,20}, ya que otros exámenes auxiliares como la poligrafía, no han demostrado su mismo nivel de sensibilidad y especificidad. Los estudios de PSG empezaron a realizarse recién en 1997 en el Perú²¹, y actualmente existe un mayor número de laboratorios de sueño en

establecimientos de salud públicos y privados, que se están implementando progresivamente, atendiendo un grupo de enfermedades que antes eran poco valoradas por el sistema de salud peruano. Este problema de escaso número de centros, equipos de PSG y personal capacitado en medicina del sueño, no solo se presenta en nuestro país, un estudio español muestra de manera similar una baja cobertura en la realización de estudios de PSG y en el tratamiento de enfermedades del sueño¹¹, pese al conocimiento actual de la importancia de estas enfermedades y su impacto sobre la salud.

La PSG consiste en el registro simultáneo de variables neurofisiológicas, cardiológicas y respiratorias, que permiten evaluar la cantidad y calidad del sueño⁷, así como la identificación de los diferentes eventos cardíacos, respiratorios, motores, y su repercusión sobre el sueño²². Lo que permite hacer un hipnograma, que es la representación gráfica del sueño en sus diversos estadios, así como de los eventos ocurridos en forma simultánea.

El presente estudio busca determinar las características clínicas de los pacientes a quienes se les realizó estudios de PSG, así como los diagnósticos más frecuentes encontrados en un laboratorio de sueño en la ciudad de Lima, Perú.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de todos los pacientes provenientes de compañías de seguros privados, públicos, autoseguros, entidades prestadoras de salud, así como de consultorios privados, remitidos por sus médicos tratantes, para la realización de una PSG en un laboratorio de sueño en la ciudad de Lima, desde enero de 2010 hasta agosto de 2011. Todos los pacientes llenaron una ficha de recolección de datos, donde se recogió la información demográfica de filiación, edad, sexo, peso, talla, fecha de nacimiento, estado civil, grado de instrucción, ocupación, horario de trabajo; así como información clínica sobre las condiciones del sueño, como número de almohadas que utiliza al dormir, si duerme acompañado, si presenta molestias en el trabajo, si se queda dormido durante el día, características del sueño, medicamentos que toma y antecedentes patológicos; la ficha que fue

empleada es la que habitualmente se utilizaba en todos los pacientes que fueron referidos para estudio de PSG, la misma fue confeccionada por el personal médico del laboratorio de sueño para recoger la mayor cantidad de información posible, de modo que contribuyese a la interpretación del estudio de PSG y fue completada en todos los pacientes, por personal previamente entrenado en su llenado, para una recolección homogénea de la información, dicho instrumento aún no ha sido validado. Posteriormente a todos los pacientes se les realizó una PSG.

Se incluyeron en el estudio todos los pacientes que llenaron por completo la ficha de recolección de datos y se sometieron a la PSG por lo menos durante seis horas; se excluyeron los pacientes que no completaron totalmente la ficha de recolección de datos y quienes no pudieron completar por lo menos seis horas del estudio de PSG por incomodidad debida a los cables o por cualquier otro motivo.

La PSG se realizó en todos los pacientes en horario nocturno, o en el habitual de sueño de los mismos, con un registro no menor de seis horas y por lo menos con 180 minutos de sueño en el trazado obtenido. Durante todos los estudios de PSG se registraron seis canales de electroencefalografía (EEG), dos canales de electrooculografía (EOG), un canal de electromiografía de superficie de mentón (EMG), un canal de electrocardiograma (ECG), un canal de termistor de flujo aéreo nasobucal, un canal de presión de flujo aéreo nasal, un canal de esfuerzo respiratorio abdominal (ABD), un canal de esfuerzo respiratorio torácico (TOR), un canal de saturación de oxígeno (SaO_2) mediante un oxímetro de pulso, dos canales de electromiografía de superficie de miembros inferiores (EMG), un canal de sensor de ronquido y un canal de sensor de posición corporal; asimismo, se registraron los eventos ocurridos con video sincronizado, con la PSG bajo luz infrarroja, de forma que se podía observar el comportamiento del paciente durante el registro, lo que permitió establecer una correlación electroclínica con cualquier evento ocurrido durante el trazado, de acuerdo a las normas internacionales aceptadas^{23,24}.

Los trazados de PSG fueron posteriormente revisados y analizados manualmente de acuerdo a la normativa estándar^{23,24}. La calificación de los estadios de sueño fue realizada en periodos de 30 segundos cada uno, y se determinaron la actividad de vigilia, la transición de la vigilia al sueño, y las diferentes fases del sueño.

Los datos obtenidos de cada estudio de PSG, fueron el tiempo total de sueño, tiempo de vigilia, tiempo total registrado, eficiencia de sueño (tiempo total de sueño/ tiempo total de registro), latencia al inicio del sueño, latencia de sueño *Rapid Eye Movement* (REM), duración y proporción de las fases de sueño en función del tiempo total, frecuencia de apneas/hipopneas por hora de sueño (índice de apneas/hipopneas), valores de saturación y eventos de desaturación, número total e índice de movimientos periódicos por hora de sueño, número total e índice de microdespertares (*arousals*) por hora de sueño y su relación con los sucesos cardiorespiratorios o de movimientos de extremidades, frecuencia cardíaca e hipnograma (que es la representación gráfica de la distribución y proporción de fases de sueño con las diferentes variables cardiorespiratorias, así como el análisis de la información, el diagnóstico final y las recomendaciones).

Toda la información fue registrada en una tabla empleando OpenOffice.org™ 3.x Calc Guide, posteriormente fue sometida a análisis estadístico con el programa Epi Info™ 3.3.2 y los resultados fueron presentados en forma de tablas.

RESULTADOS

Del total de 107 pacientes referidos al laboratorio de sueño, para realización de PSG durante el periodo de estudio, cinco fueron excluidos de este por no cumplir con los criterios de inclusión, finalmente fueron evaluados 102 pacientes, de los que 70 fueron varones (68,82 %) y 32 mujeres (31,37 %), con una edad promedio de $41,62 \pm 17,56$ años, con un peso promedio de $73,08 \pm 21,36$ Kg, una talla promedio de $1,63 \pm 0,19$ m, un índice de masa corporal promedio de $26,82 \pm 5,44$. La información respecto al grado de instrucción, estado civil y ocupación de los pacientes incluidos en el estudio, se muestra en las Tablas 1, 2 y 3, respectivamente.

En relación al número de almohadas que empleaban para dormir: 53 pacientes empleaban una almohada (51,96 %), 29 usaban dos almohadas (28,43 %), 14 no usaban almohadas (13,72 %) y 6 usaban tres o más almohadas (5,88 %).

La molestia más frecuente reportada previamente a la realización de la PSG, fue la somnolencia en 57 pacientes (55,88 %), seguida del ronquido en 10 pacientes (9,80 %), cansancio excesivo en 10 pacientes (9,80 %), entre otras molestias en 25 pacientes (24,50 %) (Tabla 4).

Tabla 1. Estado civil de los pacientes de un laboratorio del sueño.

Estado Civil	N	%
Casado	69	67,65
Soltero	17	16,67
No corresponde por edad	12	11,76
Divorciado	2	1,96
Conviviente	2	1,96
Total	102	100,00

Tabla 2. Grado de instrucción de los pacientes de un laboratorio del sueño.

Grado de instrucción	N	%
Superior actualmente trabajando	77	75,49
Secundaria completa actualmente trabajando	13	12,75
Estudiante actual, de primaria o secundaria	7	6,86
No corresponde por edad	4	3,92
Primaria completa, actualmente trabajando	1	0,98
Total	102	100,00

Tabla 3. Ocupación de los pacientes de un laboratorio del sueño.

Ocupación	N	%
Empleado	29	28,43
Estudiante	13	12,75
Ingeniero	13	12,75
Ama de casa	7	6,86
Técnico	7	6,86
Docente	5	4,90
Administrador	4	3,92
Independiente	3	2,94
Jubilado	3	2,94
Policia retirado	3	2,94
Gerente	2	1,96
Médico	2	1,96
No corresponde	2	1,96
Arquitecto	1	0,98
Chofer	1	0,98
Cocinero	1	0,98
Empleada doméstica	1	0,98
Economista	1	0,98
Magistrado del Poder Judicial	1	0,98
Periodista	1	0,98
Representante médico	1	0,98
Agente de seguridad	1	0,98
Total	102	100,00

El diagnóstico polisomnográfico principal y más frecuente, fue el SAOS en 36 pacientes (35,29 %), seguido del ronquido primario en 20 pacientes (19,61 %), resultado normal en 14 pacientes (13,73 %), epilepsia en 10 pacientes (9,80 %), entre otros diagnósticos (21,57 %) (Tabla 5).

Cuando evaluamos las comorbilidades, encontramos que 24 pacientes (23,52 %) tuvieron dos o más diagnósticos, siendo el SAOS y el movimiento periódico de miembros inferiores, las patologías más asociadas en 8 pacientes (7,84 %).

Tabla 4. Molestia más frecuente de los pacientes de un laboratorio de sueño.

Diagnóstico	N	%
Somnolencia	57	55,88
Ronquido	10	9,80
Cansancio excesivo	10	9,80
Cefalea	7	6,86
Mal humor	3	2,94
Estrés	2	1,96
Se duerme	2	1,96
Presión en el trabajo	2	1,96
Pérdida de memoria	2	1,96
Dolor de espalda	1	0,98
Mareos	1	0,98
Pierde la concentración	1	0,98
Miedo a quedar mal	1	0,98
Baja concentración	1	0,98
Bajo rendimiento	1	0,98
Irritación	1	0,98
Total	102	100,00

Tabla 5. Diagnóstico polisomnográfico principal de los pacientes de un laboratorio de sueño.

Diagnóstico Principal	N	%
Síndrome de apnea obstructiva de sueño	36	35,29
Ronquido primario	20	19,61
Resultado normal	14	13,73
Epilepsia	10	9,80
Movimiento periódico de miembros inferiores	6	5,88
Insomnio idiopático	5	4,90
Insomnio debido a enfermedades médicas	4	3,92
Insomnio secundario al consumo de fármacos	3	2,94
Insomnio psicofisiológico	2	1,96
Síndrome de resistencia de la vía aérea superior	1	0,98
Síndrome de piernas inquietas	1	0,98
Total	102	100,00

DISCUSIÓN

Cuando evaluamos la edad promedio en los pacientes de nuestro estudio, encontramos que es de 41,62 años, que se encuentra dentro del rango de edad de la población económicamente activa de nuestro país, confirmando la sospecha del alto impacto económico y social en los pacientes aquejados de enfermedades del sueño; reportes de nuestro país de estudios similares encuentran un promedio de edad similar de 49,5 años²¹, así como un estudio en España con 48,9 años de edad en mujeres y 46,7 en varones¹⁹.

La mayoría de nuestros pacientes (68,82 %) fueron varones, hallazgo que se ha encontrado en casi la totalidad de estudios de PSG tanto en nuestro país como en otros países^{9,21}; asociado a una mayor prevalencia de SAOS y otras enfermedades del sueño dentro de la población masculina.

En relación al grado de instrucción (Tabla 2), el 75,49 % de nuestros pacientes tenían grado de instrucción superior; este hallazgo podría deberse a que la mayoría de nuestros pacientes fueron remitidos por sus compañías de seguro y entidades prestadoras de salud, lo que podría haber sesgado la muestra; asimismo, este mayor grado de instrucción de los pacientes podría asociarse a un mayor conocimiento de las enfermedades de sueño, búsqueda de información en internet para explicar sus síntomas lo que provocaría que busquen más activamente ayuda médica especializada.

Cuando analizamos la ocupación de nuestros pacientes (Tabla 3), encontramos hasta 22 rubros diferentes desde estudiantes, amas de casa, hasta las más diversas profesiones y oficios; lo que demostraría la amplia variedad de personas que son aquejadas por las enfermedades del sueño.

La somnolencia fue la molestia más frecuentemente reportada en nuestro estudio, afectando al 55,88 % de los pacientes (Tabla 4), seguida del ronquido en el 9,80 % y del cansancio excesivo en el mismo porcentaje de pacientes. Estas tres molestias generan grandes dificultades al disminuir el rendimiento académico y laboral de los pacientes, y por lo tanto, afectando su calidad de vida. Las molestias más reportadas en un laboratorio de sueño español, fueron el ronquido con el 52,2 %, seguido de la somnolencia diurna excesiva en 47,8 % y las posibles apneas en el 21,3 %¹⁹. En ambos estudios destaca la somnolencia como una de las quejas más frecuentes. La excesiva somnolencia

diurna, definida como la tendencia a dormirse en circunstancias en las que la persona debería estar despierta, estaría determinada por varios factores como el déficit de sueño, la pobre calidad del sueño, la alteración del ritmo circadiano y el empleo de algunos medicamentos^{25,26}.

El hallazgo del SAOS como la patología más frecuentemente diagnosticada por PSG en nuestro laboratorio de sueño (35,29 %), confirma la importancia de esta enfermedad en la medicina de sueño, así como el impacto que tendría en la población en general, en especial en la población económicamente activa como la de nuestro estudio, cuya edad promedio es de 41,62 años. Estudios en Perú han encontrado también que la SAOS es la patología más frecuente en laboratorios de sueño con un 76,92 %²¹, así como en España, donde se confirmó que en el 48,3 % de los pacientes remitidos para PSG con esa presunción diagnóstica, efectivamente presentaban SAOS¹⁹. Esta patología no solo desencadena a largo plazo otras enfermedades crónicas cardiorespiratorias, sino que también está relacionada con una mayor incidencia de depresión, un menor rendimiento cognitivo^{27,28} y un mayor riesgo de sufrir accidentes laborales y de tráfico²⁹⁻³³. Existen estudios que han demostrado que el tratamiento del SAOS ayudaría a disminuir los costos asociados a la ocurrencia de accidentes de tránsito, evitándose la pérdida de muchas vidas humanas²⁹. El trazado de PSG de los pacientes con SAOS, es claro al mostrar una desaturación de oxígeno importante (Figura 1), asociada a los episodios de apnea e hipopnea, con el consiguiente sufrimiento del tejido cerebral. Al ocurrir en forma crónica, este hecho genera daños progresivos e irreversibles.

Numerosos pacientes fueron referidos al estudio de PSG para descartar epilepsia predominantemente nocturna, siendo corroborado el diagnóstico de epilepsia en 10 de ellos (9,80 %), considerando incluso, a aquellos pacientes en los que no había sospecha previa; este fue un porcentaje mayor al reportado en otro informe de PSG en Perú, que encontró un 5,12 % de pacientes con actividad ictal²¹.

Aunque la subespecialidad de medicina de sueño se está desarrollando progresivamente en nuestro país, debido al mayor conocimiento del personal médico y al mayor número de centros que realizan estudios de PSG (con lo que se brinda mayor importancia a estas enfermedades); es necesario que se acrediten los laboratorios de sueño en nuestro país y se estandaricen los procedimientos, criterios diagnósticos y las

opciones de tratamiento, considerando que el manejo de muchas de estas patologías requieren la participación no solo de neurólogos, sino también de otras especialidades médicas.

Está pendiente la tarea de educación de la población, que permitirá difundir la importancia del sueño en el normal funcionamiento del cuerpo humano, y dar a conocer que sus diversas patologías afectan profundamente la calidad de vida³⁴, disminuyen el rendimiento laboral, y a largo plazo, pueden llegar a condicionar la aparición de diversas enfermedades crónicas.

En conclusión los pacientes referidos a un laboratorio de sueño para estudio por PSG, fueron en un 68,82 % de sexo masculino, con una edad

promedio de 41,62 años, de diversos grados de instrucción y ocupación. La molestia más frecuente fue la somnolencia, manifestada en un 55,88 %, y los diagnósticos más frecuentes fueron el SAOS en 35,29 %, y el ronquido primario en 19,61 %.

AYUDAS O FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Ninguna.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores no reportan conflictos de interés respecto al presente manuscrito.

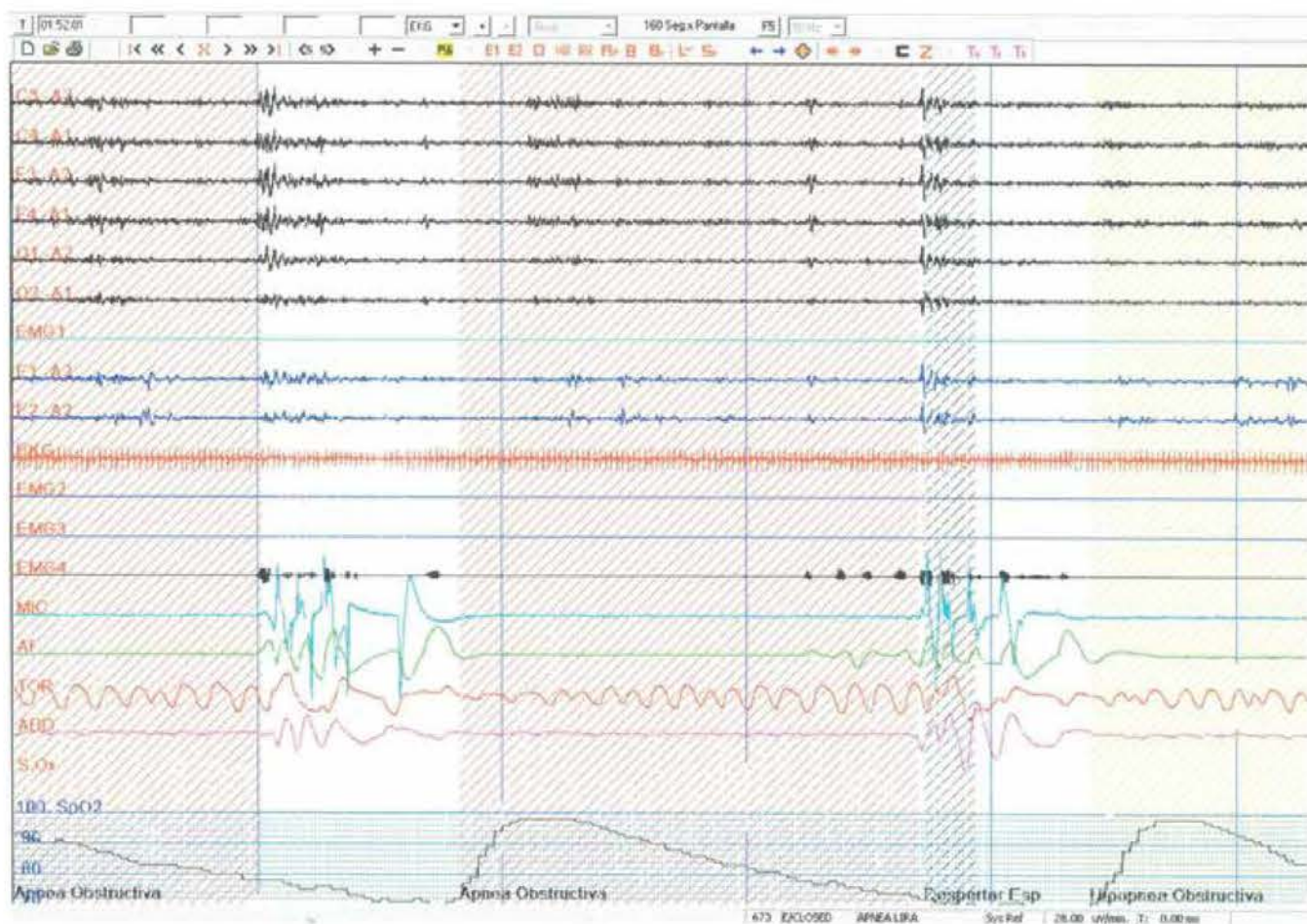


Figura 1. Polisomnografía de un paciente con apnea obstructiva del sueño grado severo, donde se evidencia la desaturación de oxígeno asociada a los episodios de apnea e hipopnea.

Epidemiological profile of a sleep laboratory

David Lira¹, Nilton Custodio², Julio Linares², Eder Herrera-Pérez³, Liza Núñez del Prado⁴,
Sheila Castro-Suárez⁵, Elizabeth Bujaico¹

ABSTRACT

Objective: To determine the clinical characteristics of patients who underwent polysomnography studies (PSG), as well as the most common diagnoses found in a sleep laboratory in Lima, Peru. **Patients and methods:** all the patients referred to a sleep laboratory in the city of Lima were evaluated. They filled out a data collection form and afterwards underwent a polysomnography. **Results:** 102 patients were evaluated, 70 of them were men (68.82%) with an average age of 41.62 years, and average body mass index of 26.82 kg/m². The most common discomforts were: somnolence in 56 patients (54.90%), snoring in 10 (9.80%), and excessive tiredness in 10 (9.80%). The most common polysomnography diagnosis was Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) in 36 patients (35.29%), followed by primary snoring in 20 (19.61%), normal result in 14 (13.73%), epilepsy in 10 (9.80%), among other diagnoses (21.57%). **Conclusions:** Patients referred to a sleep laboratory for PSG study were mostly men, with an average age of 41.62 years. The most common discomfort was somnolence; the most frequent diagnosis was OSAS in 35.29%, followed by primary snoring in 19.61%.

Key words: Epidemiology. Polysomnography. Sleep Apnea. Sleep laboratory. Snoring. Somnolence.

1. Servicio de Neurofisiología. Centro de Imágenes Médicas. Lima, Perú.

2. Servicio de Neurología. Clínica Internacional. Lima, Perú.

3. Unidad de Diseño y Elaboración de Proyectos de Investigación, Oficina Ejecutiva de Investigación y Docencia. Instituto Nacional de Salud del Niño. Lima, Perú.

4. Servicio de Neurología. Clínicas Maison de Santé. Lima, Perú.

5. Servicio de Neurología. Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas. Lima, Perú.

How to cite this article: Lira D, Custodio N, Linares J, Herrera-Pérez E, Núñez del Prado L, Castro-Suárez S, Bujaico E. Epidemiological profile of a sleep laboratory. *Interciencia*. 2013;4(1):21-27

INTRODUCTION

In the field of medicine, sleep is no longer a part of life which has little importance, and has started to acquire greater and greater relevance because of the current knowledge of its impact on physical health, emotional state^{1,2} and immune system^{3,4}. Pathologies associated with sleep, among which obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) stands out due to its importance, having a prevalence of 4% in men and 2% in women⁵ according to several epidemiological studies, have progressively become diseases for which patients actively ask for assistance, and physicians evaluate with greater dedication, precisely because of its greater dissemination⁶. These diseases have been conveniently systematized by the American Academy of Sleep Medicine in the last International Classification of Sleep Disorders (ICSD-2)⁷, which has become the standard for their study and management.

OSAS is a frequent^{8,9} pathology and is a public health problem, characterized by somnolence; neuropsychiatric and cardiorespiratory disorders, secondary for an anatomic-functional alteration of the upper airway leading to repeated episodes of obstruction during sleep, causing falls in oxygen saturation and transitory arousals leading to non-refreshing sleep¹⁰; some studies have found association of OSAS with age, male gender and body mass index¹¹; likewise, OSAS incidence has been associated with several diseases such as arterial hypertension¹², ictus¹³⁻¹⁵, the increase of heart failure incidence¹⁶, among others^{1,17,18}.

For many years, Peru has had a low development of the subspecialty of sleep medicine; in addition, there were very few sleep laboratories that could perform polysomnography studies (PSG), which is the gold standard for diagnosing most of the diseases of sleep medicine^{19,20}, since other auxiliary examinations, such as polygraphy, have not shown the same level of sensitivity and specificity. PSG studies began to be performed in Peru recently in 1997²¹, and currently there is a higher number of sleep laboratories in public and private health facilities, which are being gradually implemented, assisting a group of diseases which were undervalued by the Peruvian health system before.

This problem of a limited number of centers, PSG teams and staff trained in sleep medicine, not only happens in our country, a Spanish study shows a similar low coverage in PSG studies and in the treatment of sleep disorders¹¹, despite the current knowledge of the importance of these diseases and their impact on health.

PSG consists of the simultaneous recording of neurophysiological, cardiological and respiratory variables, which allow the assessment of the quantity and quality of sleep⁷, as well as the identification of the different cardiac, respiratory, motor events, and its repercussion on sleep²². This allows us to make a hypnogram, which is the graphical representation of sleep in its diverse phases, as well as the events occurred simultaneously.

This study seeks to determine the clinical characteristics of the patients who underwent PSG studies, as well as the most common diagnoses found in a sleep laboratory in the city of Lima, Peru.

PATIENTS AND METHODS

All of the patients coming from public and private insurance companies, self-insurances, providers of health services, as well as private consultation offices, referred by their physicians, for taking a PSG in a sleep laboratory in the city of Lima, from January 2010 to August 2011, underwent a retrospective, descriptive study. All of them filled out a data collection form, where demographic information, such as filiation, age, gender, weight, height, date of birth, marital status, education level, job, working hours; as well as clinical information on sleep conditions, such as the number of pillows used to sleep, if you sleep with somebody, if you have discomfort when working, if you fall asleep during the day, sleep characteristics, medication and pathological history was collected. The form used is that one commonly used by all the patients who were referred for PSG study. It was made by the medical staff of the sleep laboratory to collect the most possible information, so as to contribute to interpret the PSG study, and was filled out by

all the patients, with staff previously trained for its filling, for a homogeneous data collection. Such an instrument has not been validated yet. Subsequently, all the patients underwent the PSG.

All the patients who filled out completely the data collection form and underwent the PSG during six hours at least were included in the study; the patients who did not fill out completely the data collection form and who could not complete at least six hours of the PSG study for inconvenience due to the cables or any other reason were excluded.

The PSG was performed in all the patients during the night or in their habitual time of sleep, recording for no lower than six hours and at least 180 minutes of sleep in the trace obtained. During all the PSG studies, six channels of electroencephalography (EEG), two channels of electrooculography (EOG), one channel of electromyography of the chin surface (EMG), one channel of electrocardiogram (ECG), one channel of thermistor of naso-buccal airflow, one channel of nasal airflow pressure, one channel of abdominal respiratory effort (ABD), one channel of thoracic respiratory effort (THO), one channel of oxygen saturation (SaO_2) by means of a pulse oximetry, two channels of surface electromyography of lower limbs (EMG), one channel of snoring sensor and one channel of body position sensor were registered; in addition, events occurred with synchronized video were recorded, with the PSG under infrared light, so that the patient's behavior could be observed during the registration, which allowed to establish an electro-clinical correlation with any event occurred during the trace, according to the international regulations accepted^{23,24}.

Afterwards PSG tracings were reviewed and analyzed manually according to the standard regulation^{23,24}. The qualification of sleep phases was performed in periods of 30 seconds each one; and the activity of sleeplessness, transition from sleeplessness to sleep, and the different phases of sleep were determined.

The data obtained from each PSG study were the total sleep time, time of sleeplessness, total time

recorded, efficiency of sleep (total time of sleep/total time of recording), latency at the beginning of sleep, latency of sleep Rapid Eye Movement (REM), duration and proportion of sleep phases based on total time, frequency of apneas/hypopneas per hour of sleep (apnea/hypopnea index), values of saturation and desaturation events, total number and index of periodic movements per hour of sleep, total number and index of micro-arousals per hour of sleep, and their relation with cardiorespiratory events or movements of limbs, heart rate and hypnogram (which is the graphical representation of distribution and proportion of sleep phases with different cardiorespiratory variables, as well as information analysis, final diagnosis and recommendations).

All the information was recorded in a table using OpenOffice.org™ 3.x Calc Guide; it was subsequently submitted to statistical analysis with the Epi Info™ 3.3.2 program and the results were presented in tables.

RESULTS

Out of 107 patients in total referred to the sleep laboratory for undergoing PSG during the period of study, five were excluded because they failed the inclusion criteria, finally 102 patients were tested, 70 men (68.82%) and 32 women (31.37%), with an average age of 41.62 ± 17.56 years old, with an average weight of 73.08 ± 21.36 Kg, an average size of 1.63 ± 0.19 m, an average body mass index of 26.82 ± 5.44 . Information concerning education level, marital status and job of the patients included in the study is shown in tables 1, 2 and 3, respectively.

In relation to the number of pillows used to sleep: 53 patients used one pillow (51.96%), 29 used two pillows (28.43%), 14 did not use pillows (13.72%) and 6 used three or more pillows (5.88%).

The most common discomfort reported before performing the PSG was somnolence in 57 patients (55.88%), followed by snoring in 10 patients (9.80%),

excessive tiredness in 10 patients (9.80%), among other complaints in 25 patients (24.50%) (Table 4).

Table 1. Marital status of the sleep laboratory's patients.

Marital status	N	%
Married	69	67.65
Single	17	16.67
Not applicable because of age	12	11.76
Divorced	2	1.96
Partner	2	1.96
Total	102	100.00

Table 2. Education level of the sleep laboratory's patients.

Education level	N	%
Superior, currently working	77	75.49
Full high school education, currently working	13	12.75
Currently studying elementary or high school	7	6.86
Not applicable because of age	4	3.92
Full elementary education, currently working	1	0.98
Total	102	100.00

Table 3. Occupation of the sleep laboratory's patients.

Ocupación	N	%
Employee	29	28.43
Student	13	12.75
Engineer	13	12.75
Housewife	7	6.86
Technician	7	6.86
Teacher	5	4.90
Administrator	4	3.92
Independent	3	2.94
Retired	3	2.94
Police retired	3	2.94
Manager	2	1.96
Doctor	2	1.96
Not applicable	2	1.96
Architect	1	0.98
Driver	1	0.98
Chef	1	0.98
Housemaid	1	0.98
Economist	1	0.98
Judicial Magistrate	1	0.98
Journalist	1	0.98
Medical representative	1	0.98
Security officer	1	0.98
Total	102	100.00

The main and most common polysomnographic diagnosis was OSAS in 36 patients (35.29%), followed by primary snoring in 20 patients (19.61%), normal result in 14 patients (13.73%), and epilepsy in 10 patients (9.80%), among other diagnoses (21.57%) (Table 5).

When evaluating comorbidities, we found that 24 patients (23.52%) had two or more diagnoses, being OSAS and the periodic movement of lower limbs, the most associated pathologies in 8 patients (7.84%).

Table 4. Most common discomfort of the sleep laboratory's patients.

Diagnosis	N	%
Somnolence	57	55.88
Snoring	10	9.80
Excessive tiredness	10	9.80
Headache	7	6.86
Bad mood	3	2.94
Stress	2	1.96
Fall asleep	2	1.96
Pressure at work	2	1.96
Memory loss	2	1.96
Backache	1	0.98
Dizziness	1	0.98
Loss of concentration	1	0.98
Fear of losing face	1	0.98
Low concentration	1	0.98
Poor performance	1	0.98
Irritation	1	0.98
Total	102	100.00

Table 5. Main polysomnographic diagnosis of the sleep laboratory's patients.

Main diagnosis	N	%
Obstructive sleep apnea syndrome	36	35.29
Primary snoring	20	19.61
Normal result	14	13.73
Epilepsy	10	9.80
Periodic motion of lower limbs	6	5.88
Idiopathic insomnia	5	4.90
Insomnia due to medical diseases	4	3.92
Secondary insomnia for drugs consumption	3	2.94
Psychophysiological insomnia	2	1.96
Upper Airway Resistance Syndrome	1	0.98
Restless legs syndrome	1	0.98
Total	102	100.00

DISCUSSION

When we evaluated patients' average age in our study, we found that it is 41.62 years, which is within the age range of the economically active population of our country, confirming the suspicion of high, economic and social impact on patients suffering sleep disorders. According to similar studies in our country there is a similar average age of 49.5 years²¹, like in a study made in Spain where the average age in women was 48.9 year and 46.7 in men¹⁹.

Most of our patients (68.82%) were men, a finding that has been made in almost all PSG studies both in our country and in other countries^{9,21}, associated with a higher prevalence of OSAS and other sleep disorders within male population.

Regarding education level (Table 2), 75.49% of our patients had a high educational level. This finding could be explained because most of our patients were referred by their insurance companies and health insurance services, which could have biased the sample. Moreover, this higher education level of the patients could be associated with a greater understanding of sleep diseases, information search on the internet to explain their symptoms, which would make them seek specialized medical assistance more actively.

When analyzing the occupation of our patients (Table 3), we found even 22 different sectors ranging from students, housewives, to the most diverse professions and trades; which would demonstrate the wide variety of people suffering sleep disorders.

Somnolence was the most frequently reported discomfort in our study, affecting 55.88% of the patients (Table 4), followed by snoring with 9.80%, and excessive tiredness in the same percentage of patients. These three discomforts generate great difficulties as they reduce academic and work performance of patients, and therefore, affecting their quality of life. The most reported discomforts in a Spanish sleep laboratory were snoring with 52.2%, followed by excessive daytime somnolence with 47.8% and possible apnea with 21.3%¹⁹. In both studies somnolence stands out as one of

the most frequent complaints. Excessive daytime somnolence, defined as the tendency to fall asleep in circumstances when the person should be awake, would be determined by several factors such as lack of sleep, poor quality of sleep, circadian rhythm disorder and the use of some medicines^{25,26}.

Finding OSAS as the disease most frequently diagnosed by PSG in our sleep laboratory (35.29%) confirms the importance of this disease in sleep medicine, as well as the impact it would have on general population, especially in the economically active population as in our study, whose average age is 41.62 years. Studies in Peru have also found that OSAS is the most common pathology in sleep laboratories with 76.92%²¹, like in Spain, where it was confirmed that 48.3% of the patients referred for PSG with that diagnostic presumption in effect had OSAS¹⁹. This condition not only causes other chronic cardio-respiratory diseases in the long term, but it is also associated with a higher incidence of depression, a lower cognitive^{27,28} performance and a higher risk to suffer workplace or traffic²⁹⁻³³ accidents. Studies have shown that OSAS treatment would help to reduce the costs associated with the occurrence of traffic accidents, avoiding the loss of many human lives²⁹. PSG tracing of patients with OSAS is clear when showing a significant oxygen desaturation (Figure 1), associated with episodes of apnea and hypopnea, with the consequent suffering of the brain tissue. Because of being chronic, this fact generates progressive and irreversible damages.

Many patients were referred to the PSG study to rule out epilepsy predominantly at night, being confirmed the diagnosis of epilepsy in 10 of them (9.80%), even considering those patients of whom there was no previous suspicion. This was a higher percentage than that one reported in another report by PSG in Peru, which found 5.12% of patients with ictal activity²¹.

Although the subspecialty of sleep medicine is being progressively developed in our country, due to the increased knowledge by medical staff and the greater number of centers performing PSG studies (which provides more importance to these diseases); it is necessary to accredit sleep laboratories in our

country and to standardize procedures, diagnostic criteria and treatment options, considering that management of many of these conditions requires the participation not only of neurologists, but also of other medical specialties.

It is still pending the task of educating the population, which will promote the importance of sleep in the normal functioning of human body, and will show that its various diseases deeply affect the quality of life³⁴; decrease work performance; and, in the long term, may become a condition for the emergence of various chronic diseases.

In conclusion, 68.82% of patients referred to a sleep laboratory for study with PSG were men, with

an average age of 41.62 years, different education levels and occupations. The most common discomfort was somnolence, manifested in 55.88%, and the most common diagnoses were OSAS in 35.29% and primary snoring with 19.61%.

GRANTS OR FUNDING SOURCES

None.

CONFLICT OF INTEREST

The authors do not report conflicts of interest regarding this document.

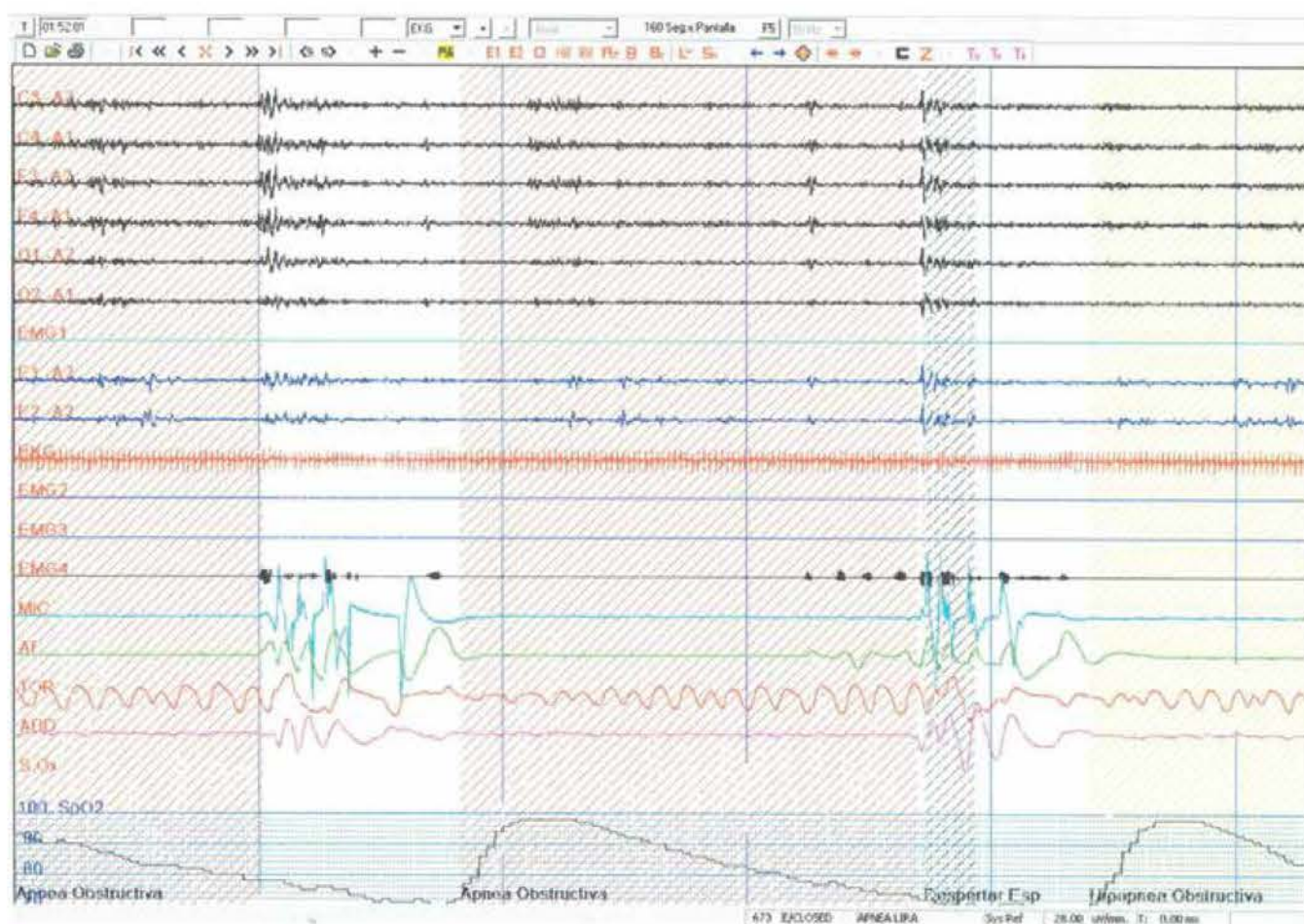


Figure 1. Polysomnography of a patient with obstructive sleep apnea syndrome in severe degree, where there is evidence of oxygen desaturation associated with apnea and hypopnea episodes.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Selye H. A Syndrome produced by diverse noxious agents. *Nature*. 1936;138:32.
- Schwertner HA, Troxler RG, Uhl GS, Jackson WG. Relationship between cortisol and cholesterol in men with coronary artery disease and type A behavior. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 1984;4:59-64.
- Netterström B, Bech P, Eller NH. Experiences from a stress clinic. A pilot study. *Ugeskr Laeger*. 2007;169(2):132-7.
- Vogelzangs N, Suthers K, Ferrucci L, Simonsick EM, Ble A, Schragger M, et al. Hypercortisolemic depression is associated with the metabolic syndrome in late-life. *Psychoneuroendocrinology*. 2007;32(2):151-9.
- Björntorp P. Visceral fat accumulation: the missing link between psychosocial factors and cardiovascular disease? *J Intern Med*. 1991;230(3):195-201.
- Veen G, Giltay EJ, DeRijk RH, van Vliet IM, van Pelt J, Zitman FG. Salivary cortisol, serum lipids, and adiposity in patients with depressive and anxiety disorders. *Metabolism*. 2009;58(6):821-7.
- Vreeburg SA, Hoogendijk WJ, Van Pelt J, Derijk RH, Verhagen JC, van Dyck R, et al. Major depressive disorder and hypothalamic-pituitary-adrenal axis activity: results from a large cohort study. *Arch Gen Psychiatry*. 2009;66(6):617-26.
- Holsboer F. The corticosteroid receptor hypothesis of depression. *Neuropsychopharmacology*. 2000;23:477-501.
- Heim C, Mletzko T, Purselle D, Musselman DL, Nemeroff CB. The dexamethasone/corticotropin-releasing factor test in men with major depression: role of childhood trauma. *Biol Psychiatry*. 2008;63(4):398-405.
- Mello A, Mello M, Carpenter L, Price LH. Update on stress and depression: the role of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis. *Rev Bras Psiquiatr*. 2003;25(4):231-8.
- Albright F. Osteoporosis. *Ann Intern Med*. 1947;27:861-82.
- Raisz L. Physiology and pathophysiology of bone remodeling. *Clin Chem*. 1999;48:1353-8.
- Mezuk B, Eaton WW, Golden SH. Depression and osteoporosis: epidemiology and potential mediating pathways. *Osteoporos Int*. 2008;19(1):1-12.
- Wu Q, Magnus JH, Liu J, Bencaz AF, Hentz JG. Depression and low bone mineral density: a meta-analysis of epidemiologic studies. *Osteoporos Int*. 2009;20(8):1309-20.
- Yirmiya R, Bab I. Major depression is a risk factor for low bone mineral density: a meta-analysis. *Biol Psychiatry*. 2009;66(5):423-32.
- Cizza G, Primma S, Coyle M, Gourgiotis L, Csako G. Depression and osteoporosis: a research synthesis with meta-analysis. *Horm Metab Res*. 2010;42(7):467-82.
- Altindag O, Altindag A, Asoglu M, Gunes M, Soran N, Deveci Z. Relation of cortisol levels and bone mineral density among premenopausal women with major depression. *Int J Clin Pract*. 2007;61(3):416-20.
- León-Barúa R. Depresión inducida por estrés emocional o ¿estado de 'agotamiento nervioso'? *Rev Soc Peru Med Interna*. 2007;20(4):149-52.
- León-Barúa R. Estrés, desórdenes emocionales y enfermedad. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2009;22(4):151-5.
- Holmes RH, Rahe RH. The social readjustment rating scale. *J Psychosom Res*. 1967;11:213-8.
- Rey de Castro J, Vizcarra D. Experiencia en un laboratorio de sueño. *Diagnóstico*. 1999;38(4):85-7.
- Chesson A, Hartse K, Anderson W, Davila D, Johnson S, Littner M, et al. Practice parameters for the evaluation of chronic insomnia. An American Academy of Sleep Medicine Report. Standards of Practice Committee of the American Academy of Sleep Medicine. *Sleep*. 2000;23:237-41.
- Kushida C, Littner M, Morgenthaler T, Alessi C, Bailey D, Coleman J, et al. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: an update for 2005. *Sleep*. 2005;28:499-521.
- Chesson A, Ferber R, Fry J, Grigg-Damberger M, Hartse K, Hurwitz T, et al. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures. Polysomnography Task Force, American Sleep Disorders Association Standards of Practice Committee. *Sleep*. 1997;20:406-22.
- Cluydts R, De Valck E, Verstraeten E, Theys P. Daytime sleepiness and its evaluation. *Sleep Med Rev*. 2002;6:83-96.
- Sierra J, Martín-Ortiz J, Giménez-Navarro C. Calidad del sueño en estudiantes universitarios: importancia de la higiene del sueño. *Salud Mental*. 2002;25:35-43.
- Lopes C, Esteves A, Bittencourt L, Tufik S, Mello M. Relationship between the quality of life and the severity of obstructive sleep apnea syndrome. *Braz J Med Biol Res*. 2008;41:908-13.
- Sánchez A, Martínez P, Miró E, Bardwell W, Buela-Casal G. CPAP and behavioral therapies in patients with obstructive sleep apnea: effects on daytime sleepiness, mood, and cognitive function. *Sleep Med Rev*. 2009;13:223-33.
- Sassani A, Findley L, Kryger M, Goldlust E, George C, Davidson T. Reducing motor-vehicle collisions, costs and fatalities by treating obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep*. 2004;27:353-8.
- Nena E, Tsara V, Steiropoulos P, Constantinidis T, Katsarou Z, Christaki P, et al. Sleep-disordered breathing and quality of life of railway drivers in Greece. *Chest*. 2008;134:79-86.
- Gurubhagavatula I, Maislin G, Nkwuo J, Pack A. Occupational screening for obstructive sleep apnea in commercial drivers. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004;170:371-6.
- Rey de Castro J, Rosales-Mayor E. Monitoreo del sueño en conductores de ómnibus y camiones: factor relevante a considerar para la renovación de la licencia de conducir. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2010;27:260-6.
- Rodenstein D. Driving in Europe: The need of a common policy for drivers with obstructive sleep apnea syndrome. *J Sleep Res*. 2008;17:281-4.
- Miró E, Cano-Lozano M, Buela-Casal G. Sueño y calidad de vida. *Revista Colombiana de Psicología*. 2005;14:11-27.

Correspondencia / Correspondence:

David Lira

Centro de Imágenes Médicas

Av. Arequipa 3362, San Isidro. Lima 27. Lima, Perú.

Tel: (51 1) 4422222

Fax: (51 1) 4415281

Celular: (51) 997282660

Email: davidlira@neuroconsultas.com



Artroscopía de rodilla en Clínica Internacional Sede Lima. Estudio descriptivo

Giuliana Malásquez¹, Carlos Wong^{1,2}, Moisés Palti³, Rosa Agüero⁴, Rossemery Zamora¹

RESUMEN

Antecedentes: La artroscopía es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo, cuyo objetivo es la ayuda diagnóstica y/o terapéutica en patologías articulares. Muchos procedimientos artroscópicos pueden llevarse a cabo en forma ambulatoria, reduciendo el porcentaje de complicaciones. **Objetivos:** Describir los hallazgos de las artroscopías de rodilla realizadas de manera ambulatoria, así como registrar las complicaciones presentadas. **Método:** Estudio descriptivo, retrospectivo, serie de casos, de artroscopías de rodilla realizadas bajo la forma ambulatoria, entre enero de 2010 y septiembre de 2012. **Resultados:** Se revisaron 267 historias clínicas. El 70,4 % (n=188) de las artroscopías se realizó en hombres. El 96,6 % (n=258) de los pacientes manifestó dolor como síntoma más frecuente antes de ser programados para artroscopía de rodilla. Del total de los informes de resonancia magnética obtenidos, el 87,6 % (n=148) correspondía a lesión meniscal, seguido de condromalacia en el 11,8 % (n=20) de los casos. El 41,6 % (n=111) de los pacientes sometidos a artroscopía de rodilla, requirió terapia física. En el 0,8 % (n=2) se sospechó de trombosis venosa profunda (TVP), y se confirmó en el 0,4 % (n=1). **Conclusiones:** Las lesiones meniscales representan el hallazgo más frecuente. La mayor complicación encontrada fue trombosis venosa profunda. Las cirugías artroscópicas de rodilla son un procedimiento mínimamente invasivo con amplio rango de seguridad según la casuística revisada.

Palabras clave: Artroscopía. Complicaciones. Hallazgo operatorio. Terapia física. Trombosis venosa profunda. Rodilla.

1. Sub Gerencia de Calidad y Auditoría en Salud. Clínica Internacional. Lima, Perú.

2. Servicio de Cirugía. Clínica Internacional. Lima, Perú.

3. Servicio de Traumatología. Clínica Internacional. Lima, Perú.

4. Departamento de Enfermería. Clínica Internacional. Lima, Perú.

Cómo citar el artículo: Malásquez G, Wong C, Palti M, Agüero R, Zamora R. Artroscopía de rodilla en Clínica Internacional Sede Lima. Estudio descriptivo. *Interciencia*. 2013;4(1):29-34

INTRODUCCIÓN

La artroscopía es un procedimiento quirúrgico invasivo, en el que una articulación se visualiza empleando una cámara pequeña, cuyo objetivo es la ayuda diagnóstica y/o terapéutica en patologías articulares. Según *The American Orthopaedic Society for Sports Medicine*, cada año se realizan en todo el mundo más de 4 millones de artroscopías de rodilla.

En 1965, se inician las artroscopías en Norteamérica, desarrollando técnicas quirúrgicas ortopédicas mínimamente invasivas. Como consecuencia de ello, en la década de los ochenta, algunos procedimientos quirúrgicos ortopédicos se realizaron bajo la modalidad de cirugía ambulatoria o cirugía de día¹. En nuestra institución, desde el año 2010 se vienen realizando artroscopías de rodilla de forma ambulatoria como parte del programa «Cirugía de Día», con múltiples ventajas como reducción de la morbilidad posoperatoria, pronta reincorporación al trabajo, formación de cicatrices pequeñas, menor respuesta inflamatoria, menor dolor posoperatorio, pronta rehabilitación, mejor diagnóstico clínico y reducción del costo hospitalario.

En líneas generales, muchos procedimientos artroscópicos pueden llevarse a cabo ambulatoriamente, trayendo consigo una reducción del porcentaje de complicaciones (muestra de ello es el reporte de 0,1 % a 0,2 % de casos de hemartrosis, tromboflebitis, rotura de instrumentos y distrofia simpática refleja); un registro de infecciones prácticamente inexistente, pues por lo general se asocian a cirugías abiertas; y la posibilidad de realizar procedimientos quirúrgicos que son difíciles o imposibles a través de una cirugía convencional².

El propósito del presente estudio es describir los hallazgos de las artroscopías de rodilla realizadas ambulatoriamente, y registrar las complicaciones presentadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, retrospectivo, serie de casos, de las artroscopías de rodilla realizadas de manera ambulatoria entre enero de 2010 y septiembre de 2012, periodo en que se realizaron 727 artroscopías de rodilla de este tipo, con fines terapéuticos.

Con la intención de trabajar con un nivel de confianza del 95 % y error muestral del 5%, se trabajó con una muestra de 252 historias clínicas. Previniendo omisiones en el registro y/o problemas en la accesibilidad a dichos documentos, se consideró evaluar un 10% adicional de estos, con la finalidad de no variar el nivel de confianza elegido. Resultando un total de 267 historias clínicas. La selección se realizó utilizando tabla de números aleatorios.

Se obtuvo la información de la base de datos de Sala de Operaciones, cuyo registro fue realizado por personal de enfermería. Para la recolección de dicha información, se diseñó una ficha de evaluación compuesta por 16 ítems; la misma que fue revisada por médicos traumatólogos. Los autores fueron instruidos para el llenado homogéneo de la ficha. Las artroscopías se realizaron utilizando un artroscopio con procesador de video de 768 x 494 megapíxeles de resolución y lente de artroscopio Karl Storz® de 30° x 4 mm x 18 cm de longitud. Los datos fueron analizados con el software estadístico SPSS versión 20.0 (IBM®, Nueva York, EE. UU.) y se realizó un análisis descriptivo de la información a través de medidas de tendencia central y de medidas de dispersión.

RESULTADOS

Se solicitaron 282 historias clínicas, de las cuales el 5,32 % (n=15) no fueron consideradas para el análisis de resultados, por no haber podido acceder a las mismas, revisándose finalmente 267 historias clínicas. El 70,4 % (n=188) de las artroscopías se realizaron en hombres. El grupo etario estuvo comprendido por pacientes de 5 a 85 años, con una media de 41,81, mediana de 41 y desviación estándar de 13,49. La variable edad tuvo una distribución bimodal: 41 y 32 años (Figura 1).

El 96,6 % (n=258) de los pacientes, manifestó dolor como síntoma más frecuente antes de ser programado para artroscopía (Tabla 1).

La rodilla afectada con mayor frecuencia fue la izquierda 50,9 % (n=136). En el 62,2 % (n=166)

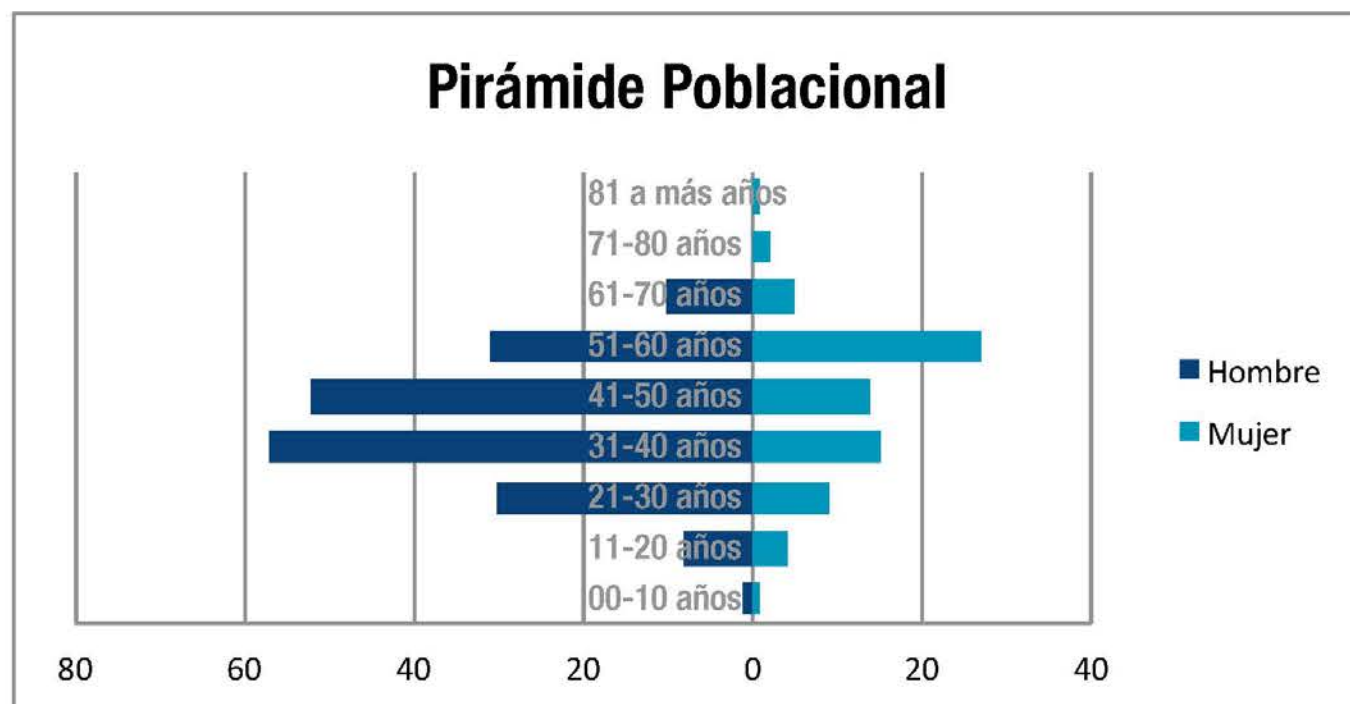


Figura 1. Pirámide poblacional.

de las artroscopías revisadas, se pudo acceder al informe de resonancia magnética (RMN) previo al procedimiento. Del total de casos revisados que contaban con informe de imagen, en el 90,96 % (n=151) el hallazgo operatorio fue el mismo que el reportado en el informe de resonancia magnética. En el 9,04 % (n= 101) restante, el hallazgo operatorio difirió del informe de la RMN realizada previamente (Tabla 2).

Del total de casos en los que se pudo acceder a los informes de RMN, el 87,6 % (n=148) corresponden a lesión meniscal, seguido de condromalacia con el 11,8 % (n=20) de los casos (Tabla 3).

Las artroscopías se realizaron en un tiempo operatorio promedio de 76,99 minutos, con un tiempo mínimo de 25 y máximo de 175 minutos. El 41,6 % (n=111) de los pacientes sometidos a artroscopia de rodilla requirieron terapia física. Del total de pacientes que requirieron terapia física, el 20,7 % (n=23) manifestó un tiempo de enfermedad de un mes antes del procedimiento, en el 16,2 % (n=18) de los casos hubo omisión de registro, seguido del 13,5 % (n=15) que manifestó dos meses de tiempo de enfermedad (Tabla 4).

Se presentaron complicaciones posteriores a la artroscopia en el 5,99 % (n=16) del total de casos revisados, siendo la rodilla izquierda la que presentó complicaciones con mayor frecuencia: 62,5 % (n=10) del total de casos revisados (Tabla 5).

Tabla 1. Síntomas previos a artroscopia de rodilla.

Síntomas	N	%
Dolor	135	50,6
Dolor y limitación funcional	35	13,1
Dolor e inestabilidad	17	6,4
Dolor y dificultad para deambular	14	5,2
Dolor y bloqueo articular	12	4,5
Dolor y aumento de volumen	11	4,1
Dolor y crujido	11	4,1
Dolor y dificultad para flexionar	8	3,0
Dolor e inflamación	7	2,6
No registrado	6	2,2
Dolor, aumento de volumen y limitación funcional	5	1,9
Dolor y tumoración	2	0,7
Dificultad para flexionar	1	0,4
Dolor, inestabilidad y crujido	1	0,4
Edema postrauma	1	0,4
Limitación e inestabilidad	1	0,4
Total	267	100,00

Tabla 2. Diferencias entre resonancia magnética y hallazgos operatorios.

	N	%
Descripción del menisco equivocado	11	73,3
RMN describe desgarro meniscal y el hallazgo operatorio evidencia rotura meniscal	2	13,3
RMN describe rotura meniscal y el hallazgo operatorio evidencia desgarro meniscal	2	13,3
Total	15	100,0

Tabla 3. Hallazgos de la resonancia magnética.

Hallazgos	N	%
Lesión meniscal	129	76,3
Condromalacia	12	7,1
Lesión meniscal, condromalacia rotuliana	8	4,7
Lesión meniscal, lesión en ligamento cruzado anterior	5	3,0
Lesión meniscal, edema de la grasa Hoffa	3	1,8
Lesión de ligamento anterior y/o posterior	3	1,8
Contusión en el cóndilo femoral	2	1,2
Sinovitis reactiva con proliferación sinovial	2	1,2
Basculación externa rotuliana	1	0,6
Ganglión intraarticular	1	0,6
Plica	1	0,6
Fractura de rótula, trazo de fractura osteocondral	1	0,6
Cambios degenerativos en articulación femorotibial	1	0,6
Total	169	100,00

Tabla 4. Tiempo de enfermedad previo a artroscopia y terapia física.

	N	%
1 mes	23	20,7
No registrado	18	16,2
2 meses	15	13,5
0,5 mes	9	8,1
3 meses	7	6,3
6 meses	7	6,3
4 meses	6	5,4
12 meses	4	3,6
24 meses	4	3,6
5 meses	4	3,6
8 meses	3	2,7
1 año	2	1,8
0,03 mes	1	0,9
0,07 mes	1	0,9
0,7 mes	1	0,9
1,5 mes	1	0,9
11 meses	1	0,9
36 meses	1	0,9
41 meses	1	0,9
48 meses	1	0,9
7 meses	1	0,9
Total	111	100,0

El 89,9 % (n=240) de los pacientes sometidos a artroscopia presentaron evolución favorable (Tabla 6). El 5,2 % (n=14) de los casos revisados presentó algún tipo de complicación (Tabla 7).

Ninguno de los pacientes de la muestra recibió anticoagulación de manera profiláctica.

DISCUSIÓN

Según lo reportado por Kim S. y colaboradores, el número de procedimientos artroscópicos de manera ambulatoria ha ido en aumento desde el año 1996. Desde el año 2006 más del 99 % de los

Tabla 5. Rodilla afectada vs. complicaciones posteriores a la artroscopia.

		N de complicaciones	%
Rodilla	Derecha	6	37,5
	Izquierda	10	62,5
Total		16	100,0

Tabla 6. Evolución posterior a artroscopia de rodilla.

Síntomas	N	%
Favorable	240	89,9
No registra atenciones en medicina física y rehabilitación	5	1,9
No completa terapia	6	2,2
Falta de fuerza muscular	2	0,7
Complicaciones	14	5,2
Total	267	100,00

Tabla 7. Complicaciones posteriores a artroscopia de rodilla.

	N	%
Persistencia de dolor	7	2,6
Persistencia de dolor. Se indica infiltraciones	4	1,5
Sensación de alza térmica cuatro días después de la cirugía	1	0,4
Descarte de trombosis venosa profunda	1	0,4
Trombosis venosa profunda doce días poscirugía	1	0,4
Total	14	5,2

procedimientos artroscópicos de rodilla se realizan ambulatoriamente³.

La artroscopía es un procedimiento quirúrgico utilizado para visualizar, diagnosticar y tratar patologías articulares⁴.

Las complicaciones posoperatorias de la artroscopía, incluyen artritis piogénica, trombosis venosa profunda y embolismo pulmonar⁵.

En la muestra revisada, la complicación mayor reportada fue la trombosis venosa profunda, que constituye el 0,4 % del total de complicaciones (un paciente) y es diagnosticada por medio de la ecografía Doppler venosa, lo que se correlaciona con lo encontrado en la literatura (0,6 % cuando se diagnostica clínicamente, pudiendo manifestarse hasta en el 17,9 % de casos. Esta determinación se realiza mediante el uso de la venografía, una técnica más sensible de diagnóstico por imágenes⁶.

En un estudio realizado en Australia, Bohensky y colaboradores señalaron la existencia de complicaciones en el 0,64 % de casos, siendo las más frecuentes (dentro de los 30 días posteriores al procedimiento) la trombosis venosa profunda (0,32 %), efusión y sinovitis (0,09 %), embolismo pulmonar (0,08 %) y hemartrosis (0,07 %) con factores de riesgo identificados^{7,8}.

Aguado y Duque, describen en un estudio realizado en Colombia, la existencia de complicaciones en el 6,7 % de casos, siendo el dolor la complicación más común, con una frecuencia de 3,47 %⁹.

En la revisión de Erskine y colaboradores, en Chile, se reportaron 0,85 % de complicaciones del total de casos revisados, de las cuales, el 0,29 % corresponde a artritis séptica y el 0,57 % a trombosis venosa profunda¹⁰.

Williams y colaboradores reportan una incidencia de 3,5 % de trombosis venosa profunda silente, en pacientes sometidos a artroscopía de rodilla, sin diferencia estadísticamente significativa entre pacientes con factores de riesgo o sin ellos, para el desarrollo de trombosis venosa profunda¹¹.

En este caso reportado, el paciente tenía factores de riesgo como sobrepeso y várices en miembros inferiores, y había sido sometido recientemente a una artroscopía de rodilla con un tiempo operatorio de 70 minutos. Dos semanas después de la cirugía, el paciente había presentado dolor y edema en pierna izquierda, por lo que acudió a consulta externa, en donde se le diagnosticó trombosis venosa profunda. En el documento de consentimiento informado se habían descrito los riesgos de la intervención quirúrgica, mencionándose la trombosis venosa profunda y en casos eventuales, tromboembolismo pulmonar.

En general, los cirujanos están de acuerdo en que la trombopprofilaxis debe usarse en pacientes con riesgo moderado y alto que se someten a cirugía. Las medias elásticas graduadas y la compresión neumática intermitente, son dispositivos mecánicos usados para prevenir la trombosis venosa profunda (TVP); estos últimos se utilizan con frecuencia en pacientes inmovilizados en cama. Existen diferentes opiniones acerca de si la profilaxis debe usarse en la artroscopía de rodilla, lo que refleja en parte, las diferentes percepciones del riesgo subyacente de TVP⁶.

Si bien es cierto se debe valorar la existencia de factores de riesgo de trombosis venosa profunda (inmovilización, tabaquismo, obesidad, venas varicosas y edad avanzada), no se encuentran pruebas sólidas para concluir que la trombopprofilaxis es efectiva en la prevención de eventos tromboembólicos y segura en personas con los factores de riesgo de trombosis desconocidos, que son sometidas a una artroscopía de rodilla⁶.

Es importante identificar los factores de riesgo, educar al paciente frente a síntomas tales como edema y dolor, que pudieran hacer sospechar de eventos tromboembólicos.

Todo paciente con diagnóstico de lesión quirúrgica, es sometido a estudios por imágenes (resonancia magnética) previos a la programación de la cirugía; sin embargo, en este caso la disponibilidad de los informes de resonancia magnética solo fue del 63,3 % de las historias clínicas evaluadas, por no haberse realizado en la misma institución. Este hecho y las omisiones

de registro, fueron dos limitantes de este estudio, afectando el efectivo recojo de la información.

Los hallazgos de las resonancias magnéticas son concordantes con lo descrito en la literatura, señalándose a la lesión meniscal como la causa más común de dolor³.

El 41,6 % de los pacientes sometidos a artroscopía de rodilla requirieron terapia física. La mayoría de pacientes intervenidos quirúrgicamente, no fueron derivados posteriormente al servicio de Medicina Física y Rehabilitación, por presentar evolución favorable. Este hecho guarda relación con lo reportado por Jokl y colaboradores, en un estudio prospectivo en el que randomizaron a treinta pacientes en un programa de ejercicios en casa o de terapia física ambulatoria, concluyendo que ambas intervenciones producían igual bienestar posoperatorio¹².

En conclusión, las lesiones meniscales son el hallazgo más frecuente. Los informes de resonancia magnética y hallazgos intraoperatorios fueron los mismos en la mayoría de los casos. La evolución fue favorable en un importante número de casos, la complicación más frecuente fue la trombosis venosa profunda. Las cirugías artroscópicas de rodilla son un procedimiento mínimamente invasivo con amplio rango de seguridad, según la casuística revisada.

AYUDAS O FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Ninguna.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores no reportan conflictos de interés respecto al presente manuscrito.

Knee Arthroscopy at the Clínica Internacional, Lima. Descriptive study

Giuliana Malásquez¹, Carlos Wong^{1,2}, Moisés Palti³, Rosa Agüero⁴, Rossemery Zamora¹

ABSTRACT

Background: Arthroscopy is a minimally invasive surgical procedure, whose objective is to help with diagnoses and/or therapies in cases of joint pathologies. Many arthroscopic procedures can be performed outpatiently, reducing the rate of complications. **Objectives:** To describe the findings of knee arthroscopies performed outpatiently, as well as to record any complications. **Method:** Descriptive, retrospective study of a series of cases of knee arthroscopies performed outpatiently, between January 2010 and September 2012. **Results:** 267 medical histories were reviewed. 70.4% (n = 188) of arthroscopies were performed on men. 96.6% (n = 258) of patients reported pain as the most common symptom before knee arthroscopy. Out of all magnetic resonances reports obtained, 87.6% (n = 148) corresponded to meniscal injury, followed by chondromalacia with 11.8% (n = 20) of the cases. 41.6% (n = 111) of patients who underwent knee arthroscopy required physical therapy. Deep vein thrombosis (DVT) was suspected in 0.8% (n = 2) of the cases, and it was confirmed in 0.4% (n = 1). **Conclusions:** Meniscal injuries are the most common finding. The major complication was deep vein thrombosis. Knee arthroscopic surgery is a minimally invasive procedure with a wide range of safety as observed in casuistry.

Key words: Arthroscopy. Complications. Deep vein thrombosis. Knee. Operative findings. Physical therapy.

1. Sub Gerencia de Calidad y Auditoría en Salud. Clínica Internacional. Lima, Perú.

2. Servicio de Cirugía. Clínica Internacional. Lima, Perú.

3. Servicio de Traumatología. Clínica Internacional. Lima, Perú.

4. Departamento de Enfermería. Clínica Internacional. Lima, Perú

How to cite this article: Malásquez G, Wong C, Palti M, Agüero R, Zamora R. Knee Arthroscopy at the Clínica Internacional, Lima. Descriptive study. *Interciencia*. 2013;4(1):35-40

INTRODUCTION

Arthroscopy is an invasive surgical procedure in which joint is visualized by using a small camera. Its purpose is to achieve a more precise diagnostic and/or surgical therapy for joint pathologies. According to The American Orthopaedic Society for Sports Medicine over 4 million knee arthroscopies are performed every year around the globe.

In 1965, arthroscopies begin in North America, developing minimally invasive surgical techniques. As a consequence of this, during the 80's some orthopedic surgical procedures were performed outpatiently or in day surgeries¹. Since 2010, ambulatory knee arthroscopies are being carried out as part of the «Day Surgery» program, with multiple advantages such as the reduction of post-surgical morbidity, prompt return to work, formation of small scars, lower inflammatory response, less post-surgery pain, prompt rehabilitation, better clinical diagnosis and lower hospital costs.

In general, many arthroscopic procedures may be ambulatory, reducing the percentage of complications (a sample reports 0.1% to 0.2% of cases with hemarthrosis, thrombophlebitis, breaking of instruments and reflex sympathetic dystrophy); a register of infections which are practically non-existent, since they are usually associated to open surgery; and the possibility of carrying out surgical procedures that are difficult or impossible through conventional surgery².

The purpose of this study is to describe the findings of knee arthroscopies performed outpatiently, and to record any complication.

MATERIAL AND METHODS

Descriptive, retrospective study of a series of cases of knee arthroscopies performed outpatiently, between January 2010 and September 2012, when 727 knee arthroscopies of this type were carried out, with therapeutic purposes.

In order to work with 95% of confidence level and 5% of sampling error, a sample of 252 medical histories were used. To prevent omissions in the recording

and/or access problems with such documents, we considered to evaluate an additional 10% of medical histories so as not to vary the chosen confidence level. A total of 267 medical histories were reviewed. Selection was made by using a random number table.

The information comes from the data base of the Operation Room, which was recorded by nursing personnel. To collect such information, an evaluation card was designed comprising 16 items; the same one was reviewed by orthopedic surgeons. The authors were given instructions to fill out the cards homogeneously. Arthroscopies were performed using an arthroscope with a video processor having 768 x 494 megapixels of resolution and a Karl Storz® arthroscope lens of 30° x 4 mm x 18 cm long. The data was analyzed with the statistical software SPSS version 20.0 (IBM®, New York, USA) and a descriptive analysis of this information was carried out through measures of central tendency and measures of statistical dispersion.

RESULTS

282 medical histories were requested, whose 5.32% (n = 15) was not considered for the analysis of results because there was no access to them. Therefore 267 medical histories were finally reviewed. 70.4% (n = 188) of arthroscopies were performed on men. The age group was comprised by patients from 5 to 85 years old, with a mean of 41.81, a median of 41 and a standard deviation of 13.49. The age variable had a bimodal distribution: 41 and 32 years (Figure 1).

96.6% (n = 258) of the patients reported pain as the most common symptom before being referred to arthroscopy (Table 1).

The most frequently affected knee was the left one 50.9% (n = 136). In 62.2% (n = 166) of the reviewed arthroscopies, we had access to the magnetic resonance imaging (MRI) prior to the procedure.

Out of all the cases reviewed having image reports, in 90.96% (n = 151) surgical findings were the same ones as those reported in the MRI reports. In the remaining 9.04% (n = 101), surgical findings differed from the MRI reports previously performed (Table 2).

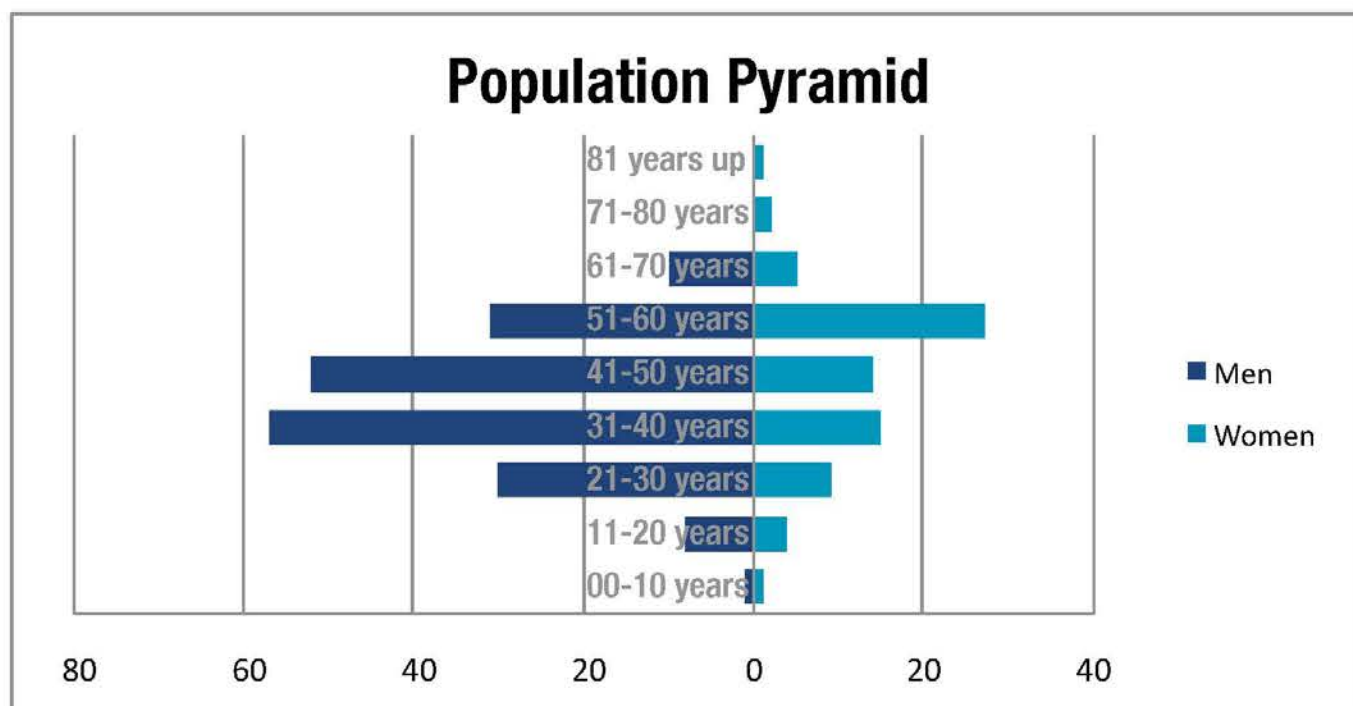


Figure 1. Population pyramid.

Out of all the cases where there was access to MRI reports, 87.6% (n = 148) corresponds to meniscal injury, followed by chondromalacia in 11.8% (n = 20) of the cases (Table 3).

Arthroscopies were performed in an average time of 76.99 minutes in surgery, with a minimum time of 25 and a maximum of 175 minutes. 41.6% (n = 111) of the patients who underwent knee arthroscopy required physical therapy. Out of all the patients that required physical therapy, 20.7% (n = 23) reported an illness time of one month before the procedure, in 16.2% (n = 18) of the cases recording was omitted, followed by 13.5% (n = 15) that reported an illness time of two months (Table 4).

There were complications after arthroscopy in 5.99% (n = 16) of the reviewed cases, being the left knee which showed complications more frequently: 62.5% (n = 10) of the cases reviewed in total (Table 5).

89.9% (n = 240) of the patients who underwent arthroscopy showed a favorable evolution (Table 6). 5.2% (n = 14) of the cases showed some type of complication (Table 7).

None of the patients in the sample received anticoagulant in a prophylactic way.

Table 1. Symptoms prior to knee arthroscopy.

Symptoms	N	%
Pain	135	50.6
Pain and functional limitation	35	13.1
Pain and instability	17	6.4
Pain and walking difficulty	14	5.2
Pain and joint locking	12	4.5
Pain and volume increase	11	4.1
Pain and creaking	11	4.1
Pain and difficulty to bend	8	3.0
Pain and inflammation	7	2.6
Not recorded	6	2.2
Pain, volume increase and functional limitation	5	1.9
Pain and mass	2	0.7
Difficulty to bend	1	0.4
Pain, instability and creaking	1	0.4
Post-trauma edema	1	0.4
Limitation and instability	1	0.4
Total	267	100.00

Table 2. Differences between magnetic resonance imaging reports and surgical findings.

	N	%
Description of the wrong meniscus	11	73.3
MRI describes meniscal tear and surgical findings evidence meniscal break	2	13.3
MRI describes meniscal break and surgical findings evidence meniscal tear	2	13.3
Total	15	100.0

Table 3. Magnetic resonance findings.

Findings	N	%
Meniscal injury	129	76.3
Chondromalacia	12	7.1
Meniscal injury, chondromalacia patellae	8	4.7
Meniscal injury, injury to the anterior cruciate ligament	5	3.0
Meniscal injury, Hoffa's fat pad edema	3	1.8
Anterior and/or posterior ligament injury	3	1.8
Contusion of the femoral condyle	2	1.2
Reactive synovitis with synovial proliferation	2	1.2
Patellar external rotation	1	0.6
Intraarticular ganglion cyst	1	0.6
Plicae	1	0.6
Patella Fracture, osteochondral fracture line	1	0.6
Degenerative changes in the femorotibial joint	1	0.6
Total	169	100.00

Table 4. Illness time prior to arthroscopy and physical therapy.

	N	%
1 month	23	20.7
Not registered	18	16.2
2 months	15	13.5
0,5 months	9	8.1
3 months	7	6.3
6 months	7	6.3
4 months	6	5.4
12 months	4	3.6
24 months	4	3.6
5 months	4	3.6
8 months	3	2.7
1 year	2	1.8
0,03 months	1	0.9
0,07 months	1	0.9
0,7 months	1	0.9
1,5 months	1	0.9
11 months	1	0.9
36 months	1	0.9
41 months	1	0.9
48 months	1	0.9
7 months	1	0.9
Total	111	100.0

DISCUSSION

According to that reported by Kim S. and collaborators, the number of outpatiently arthroscopic procedures has increased since 1996. Since 2006, over 99% of knee arthroscopic procedures are carried out outpatiently³.

Arthroscopy is a surgical procedure used to visualize, diagnose and treat joint pathologies⁴.

Post-operative complications of arthroscopy include pyogenic arthritis, deep vein thrombosis and pulmonary embolism⁵.

In the reviewed sample, the greatest complication reported was deep vein thrombosis, which represents 0.4% of the total number of complications (one patient), and is diagnosed through vein Doppler

Table 5. Affected knee vs. complications after arthroscopy.

		N of complications	%
Knee	Right	6	37.5
	Left	10	62.5
Total		16	100.0

Table 6. Evolution after knee arthroscopy.

Symptoms	N	%
Favorable	240	89.9
Do not record attentions in physical medicine and rehabilitation	5	1.9
Do not complete therapy	6	2.2
Lack of muscle strength	2	0.7
Complications	14	5.2
Total	267	100.00

Table 7. Complications after knee arthroscopy.

	N	%
Persistent pain	7	2.6
Persistent pain. Infiltrations are indicated.	4	1.5
Feeling of thermal increase four days after surgery	1	0.4
Rule out deep vein thrombosis	1	0.4
Deep vein thrombosis twelve days after surgery	1	0.4
Total	14	5.2

ultrasound scan, which is correlated to that found in pertinent literature (0.6% when clinically diagnosed, and it can appear in up to 17.9% of the cases. This determination is made by using venography, a more sensitive diagnostic imaging technique⁶.

In a study carried out in Australia, Bohensky and collaborators indicated the existence of complications in 0.64% of the cases, being the most frequent ones (within 30 days after the procedure) deep vein thrombosis (0.32%), effusion and synovitis (0.09%), pulmonary embolism (0.08%) and hemarthrosis (0.07%) with identified risk factors^{7,8}.

Aguado and Duque, describe in a study carried out in Colombia, the existence of complications in 6.7% of the cases, being the most common pain, with a frequency of 3.47%⁹.

In the review by Erskine and collaborators, in Chile 0.85% of complications was reported on the total cases reviewed, whose 0.29% corresponds to septic arthritis and 0.57% to deep vein thrombosis¹⁰.

Williams and collaborators reported an incidence of 3.5% of silent deep vein thrombosis, in patients who underwent knee arthroscopy, with no statistically significant difference among patients with or without risk factors for the development of deep vein thrombosis¹¹.

In this case reported, the patient had risk factors such as overweight and varicose veins in the lower limbs, and had recently undergone knee arthroscopy with a surgery time of 70 minutes. Two weeks after this surgery, the patient reported pain and edema in the left leg, so that he went to external consultation, where he was diagnosed deep vein thrombosis. The document of informed consent described the risks of surgical intervention, mentioning deep vein thrombosis and, eventually, pulmonary thromboembolism.

In general, surgeons agree that thromboprophylaxis must be used in patients with moderate and high risk who undergo surgery. Graduated elastic socks and intermittent pneumatic compression are mechanical devices used to prevent DVT; these ones are frequently used on patients immobilized in bed. There are different opinions as to whether prophylaxis must be used in knee arthroscopy, which partly reflects the different perceptions of the underlying risk of DVT⁶.

Although it is true that the existence of deep vein thrombosis risk factors must be assessed

(immobilization, smoking, obesity, varicose veins and advanced age), there is no sound evidence to conclude that thromboprophylaxis is effective to prevent thromboembolic events, and safe to be used in people with unknown thrombosis risk factors, who undergo knee arthroscopy⁶.

It is important to identify the risk factors, to educate the patient regarding symptoms such as edema and pain, which could suggest thromboembolic events.

All the patients with diagnosis of surgical injury undergo imaging studies (magnetic resonance) prior to be referred to surgery; however, in this case only 63.3% of the reviewed medical histories had magnetic resonance reports available, because they had not been performed at the same institution. This fact and recording omissions were two limiting factors for this study, affecting the effective data collection.

The findings of magnetic resonances agree with those described in the literature, indicating meniscal injury as the most common cause of pain³.

41.6% of the patients that underwent knee arthroscopy required physical therapy. Most of the patients surgically intervened were not subsequently derived to physical medicine and rehabilitation, because they had a favorable evolution. This fact is related to that one reported by Jokl and collaborators, in a prospective study where they randomized thirty patients in a program of exercises at home or ambulatory physical therapy, concluding that both interventions produced the same post-operative wellbeing¹².

In short, meniscal injuries are the most frequent findings. Magnetic resonance reports and intra-operative findings were the same in most of the patients. Evolution was favorable in a significant number of cases; the most frequent complication was deep vein thrombosis. Arthroscopic knee surgery is a minimally invasive procedure with a wide range of safety as observed in this study.

GRANTS OR FUNDING SOURCES

None.

CONFLICT OF INTEREST

The authors do not report conflicts of interest regarding this document.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Small N, Ber J. Office ambulatory surgery centers: creation and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003;11:157-62.
2. Paulós J, Figueroa D. Cirugía Artroscópica. Boletín Esc. de Medicina, P. Universidad Católica de Chile. 1994;23.
3. Kim S, Bosque J, Meehan JP, Jamali A, Marder R. Increase in outpatient knee arthroscopy in the United States: a comparison of national surveys of ambulatory surgery, 1996 and 2006. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(11):994-1000.
4. Adekoya-Cole TO, Enweluzo GO, Akinmokun OI, Orakwe DE. Basic arthroscopy: a review paper. *Nig Q J Hosp Med.* 2011;21(4):303-5.
5. Hame Sh, Nguyen V, Ellerman J, Ngo S, Wang J, Gamradt S. Complications of arthroscopic meniscectomy in the older population. *Am J Sports Med.* 2012;40:1402-5.
6. Ramos J, Perrotta C, Badarotti G, Berenstein G. Interventions for preventing venous thromboembolism in adults undergoing knee arthroscopy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 4. Art. No.: CD005259. DOI: 10.1002/14651858.CD005259.pub3.
7. Bohensky M, de Steiger R, Kondogiannis Ch, Sundararajan V, Andrianopoulos N, Bucknill A, et al. Adverse outcomes associated with elective knee arthroscopy: a population-based cohort study. *Arthroscopy.* 2013;29(4):716-25.
8. Maletis G, Inacio M, Reynolds S, Funahachi T. Incidence of symptomatic venous thromboembolism after elective knee arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(8):714-20.
9. Agudo G, Duque C. Complicaciones en artroscopia de rodilla: estudio realizado en el Hospital San Juan de Dios. *Rev Colomb Ortop Traumatol.* 1999;13(3):263-9.
10. Erskine P, Gross K, Galanti A, Infante C, Orizola A, Catalán J. Cirugía artroscópica de rodilla. *Rev Hosp Clin Univ Chile.* 2000;11(2):137-42.
11. Williams J, Hulstyn M, Fadale P, Lindy P, Ehrlich M, Cronan J, et al. Incidence of deep vein thrombosis after arthroscopic knee surgery: a prospective study. *Arthroscopy.* 1995;11:701-5.
12. Jokl P, Stull Ph, Lynch K, Vaughan V. Independent home versus supervised rehabilitation following arthroscopic knee surgery-a prospective randomized trial. *Arthroscopy.* 1989;5(4):298-305.

Correspondencia / Correspondence:

Giuliana Malásquez

Sub Gerencia de Auditoría y Calidad en Salud

Clínica Internacional

Av. Garcilaso de la Vega 1420. Lima, Perú.

Tel: (51 1) 6196161

Email: gmalasquez@cinternacional.com.pe

Simulación clínica: seguridad y calidad para el paciente

Raffo Escalante Kanashiro¹⁻⁴, Giuliana Matos Iberico²⁻⁵

RESUMEN

La educación médica exige a las escuelas de medicina, excelencia y actualización constante, razón por la que han debido desarrollar estrategias innovadoras y creativas, adaptándose a la nueva realidad. Estos hechos conducen a la construcción de una nueva visión del médico del siglo XXI, e involucran también el compromiso de todas las instituciones dedicadas a la salud, al establecimiento de programas de educación médica continua, con el fin de optimizar conocimientos, habilidades y competencias, en base a conceptos de simulación clínica que brinden seguridad y calidad centradas en el paciente.

Palabras clave: Educación médica basada en simulación. Seguridad y calidad del paciente. Simulación clínica.

Clinical simulation: patient safety and quality

ABSTRACT

Medical education demands permanent changes and adaptations to medicine schools. For this reason they had to develop innovative and creative strategies, adapting themselves to the new reality. These facts lead to create a new vision of the Doctor in the 21st century, involving also the commitment of every health institution, and to implement programs of continuous medical education, in order to optimize skills and competences, based on concepts of clinical simulation, offering safety and quality focused on the patient.

Key words: Clinical simulation. Medical education based on simulation. Patient safety and quality.

1. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Instituto Nacional de Salud del Niño. Lima, Perú.

2. Emergency Cardiovascular Care - InterAmerican Heart Foundation.

3. Member Task Force - ILCOR Guidelines 2015.

4. Centro de Simulación, Escuela de Medicina de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Lima, Perú.

5. Servicio de Emergencia. Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Lima, Perú.

Cómo citar el artículo: Escalante R, Matos G. Simulación clínica: seguridad y calidad para el paciente. *Interciencia*. 2013;4(1): 41-48

"We need to do more to grasp the potential of education as a level for service improvement"
Prof. Lord Ara Darzi

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, la medicina ha ido modificando sus estrategias de enseñanza, tornándolas vivenciales y activas. Dentro de este campo se ha desarrollado la <simulación clínica>.

Dentro del marco conceptual, hay que recordar el reporte de 1999 del Institute of Medicine: «To Err is Human: Building a Safer Health System», en el que se indicaba que entre el 2,9 % y 3,7 % de pacientes hospitalizados presentaba un evento adverso, y 6,6 % de esos eventos terminaba con la muerte del paciente. En EE. UU., de 33,6 millones de hospitalizaciones, resultaban 44 mil muertes por año. El error médico era la octava causa de muerte, más que los accidentes, sida y cáncer mamario, por lo que este número podía elevarse hasta 100 mil muertes anuales y los costos involucrados, superar los 10 billones de dólares.

Cuando Peter Pronovost y colaboradores publicaron en *The New England Journal of Medicine*¹, iniciaron un concepto de intervención a nivel de las unidades intensivas, pero las conclusiones fueron más allá y originaron una corriente de prevención y cuidado del paciente, reforzando el concepto de los programas de seguridad y calidad para este¹. Por otro lado, el *Barnes Jewish Hospital* (Missouri, EE. UU.) implementó un programa de «tolerancia cero» con intervención educativa, usando diferentes estrategias para bacteriemias asociadas a catéteres venosos centrales (CVC), con lo que pudo reducir la tasa de infección de 3,7/1 000 a 1,8/1 000 días CVC, entre enero de 1998 y diciembre de 2000 ($p < 0,01$)².

La calidad y seguridad en la atención del paciente, deben evaluar procesos, estructura, resultados, pronóstico, satisfacción y seguridad. Entiéndase por «seguridad del paciente», a la ausencia o reducción a un mínimo aceptable, del riesgo a sufrir un evento adverso o daño innecesario en el curso de la atención sanitaria³. Todos estos procesos deben tener una perspectiva y una meta claramente definida centrada en el paciente.

Muchos años de experiencia y estudios, han mostrado que los médicos son entrenados en diferentes modelos y formas, lo que origina diferentes estándares. La publicación de estudios basados en el entrenamiento con simulación de técnicas estériles, por ejemplo para catéteres centrales, ha demostrado superioridad frente a los métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje¹, disminuyendo de modo exitoso la incidencia y prevalencia de infecciones intrahospitalarias, con la consecuente mejora de la calidad de atención brindada al paciente.

La <simulación clínica> genera ambientes y escenarios que nos preparan para el entorno real, es un instrumento útil porque ofrece la posibilidad de mejoramiento continuo, debido al aprendizaje obtenido a partir de los errores, así como de repetir una situación clínica hasta obtener competencia en esta. Asimismo, la simulación clínica desarrolla conceptos como *checklist* o lista de cotejo en procedimientos y procesos, establece un plan de trabajo, protocolo de acción y permite trabajar dentro de una línea de procesos previamente estructurada.

Un ejemplo en el ámbito de infecciones intrahospitalarias es el trabajo publicado por David Warren y colaboradores, que analiza los efectos de un programa educativo al interior de una Unidad de Cuidados Intensivos, concluyendo que los programas focalizados en el cuidado de pacientes y prevención de las infecciones asociadas a CVC, pueden disminuir drásticamente la incidencia de infecciones, costos, mortalidad y morbilidad asociada. En este trabajo se publican instrumentos que pueden ser adaptados y aplicables en los centros de simulación⁴. Khouli y colaboradores registraron el desempeño de médicos residentes en la realización de técnicas estériles, para la cateterización de venas centrales, utilizando ya sea un método tradicional, videos o simulación clínica; como resultado se encontró un cumplimiento mayor de las técnicas estériles al utilizar técnicas de simulación, reduciendo el riesgo de iatrogenia y el número de infecciones relacionadas a la presencia de catéter venoso central a 1,0/1000 días CVC⁵.

Habiéndose definido la importancia de la seguridad del paciente, el objetivo de este artículo de revisión es analizar los ámbitos de aplicación de la <simulación clínica>, así como el alcance que otorga la educación médica basada en simulación en una estrategia centrada en el paciente.

La metodología utilizada se basó en una búsqueda bibliográfica en PubMed, TripDatabase, National Guideline Clearing House, Agency for Healthcare Research and Quality.

Se utilizaron los siguientes términos MeSH: Simulation or/and education or/and training or/and educational status or/and critical care or/and security or/and quality or/and patients.

¿POR QUÉ «SIMULACIÓN CLÍNICA»?

Algunos conceptos ligados a este aspecto⁶:

Simulación: «Situación o ambiente creado por personas expertas en representar un evento real para propósitos de práctica, aprendizaje, evaluación, comparación o para entender los sistemas o acciones humanas». *Institute for Medical Simulation Comprehensive Workshop*.

Conceptos que se deben tener en cuenta en simulación: La simulación potencia las ventajas del aprendizaje en base a experiencias y la práctica reflexiva a través de tres características:

1. Imita pero no duplica la realidad, se aproxima a ella.
2. Ofrece ilimitadas oportunidades para equivocarse, permite el reaprendizaje constante.
3. Provee retroinformación correctiva como una guía para una acción futura, generando *imprinting* en el educando.

Estos conceptos nos conducen a uno mayor, el de la «Educación Médica Basada en Simulación» (SBME, por sus siglas en inglés), que utiliza herramientas de simulación para replicar a voluntad, escenarios clínicos controlados utilizados para el aprendizaje, sin afectar a pacientes reales hasta lograr una pericia en todo el proceso, minimizando el error. La construcción y ejecución de un escenario de simulación, se fundamenta en el mejor estándar de atención para un proceso y de mejor evidencia en la ciencia, es decir, utilizando estrategias de Medicina Basada en Evidencia (MBE).

Como hemos visto, la simulación integra y complementa a otros métodos educativos como la Evaluación de Competencias Clínicas y Simulación (OSCE) y la Pirámide de Miller; y toma el beneficio de una educación médica basada en simulación, centrada en el estudiante y el aprendizaje basado en competencias, permitiendo aprender de los errores; enfatizando la retroalimentación, el *debriefing*. El desarrollo de SBME es un ambiente controlado y estandarizado para la evaluación de competencias. Creemos que deben utilizarse todas las estrategias educacionales e integrarlas en el ámbito de la simulación clínica, para lograr una práctica médica de mejor nivel.

Para un aprendizaje efectivo debemos integrar la Simulación Clínica en la currícula, tener docentes capacitados y con experticia en conducción de grupos, definir objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación de modo claro y preciso, establecer variedad de casos <simulación clínica>, experiencia en el *debriefing*, la posibilidad de repetir experiencias con el simulador y realizar prácticas con niveles crecientes de dificultad. Hay que entender que la simulación complementa otras modalidades de aprendizaje^{7,8}.

Uno de los componentes más importantes en simulación es la construcción de los «casos escenario», para ello se requiere de un equipo que debe responder a las siguientes características:

1. Conocer el perfil de formación profesional.
2. Conocer las competencias a desarrollar.
3. Conocer los niveles de dichas competencias.
4. Conocer el objetivo de los cursos.
5. Conocer el objetivo de las unidades.
6. Elegir adecuadamente el caso.
7. Seleccionar un caso relevante y relacionado a los objetivos de aprendizaje.
8. Utilizar casos prevalentes y frecuentes según perfil epidemiológico local.
9. Utilizar formas de presentación típica.
10. Buscar referencias y realizar búsqueda bibliográfica.

Cuando se está construyendo el caso escenario, se debe tener en cuenta cuáles son los objetivos de aprendizaje, las estrategias a usar y los marcos

conceptuales. Estos últimos, por lo general deben obedecer a conocimientos consensuados y con el máximo de evidencia, se debe incorporar la utilización de algoritmos y guías de procesos para facilitar el aprendizaje y la toma de decisiones y recordar que evaluaremos una línea de procesos; por ello es importante diferenciar esta última en una lista de cotejo, finalmente todo este proceso deberá estar enmarcado dentro del proceso «conocimiento-habilidad-meta».

En este contexto, la simulación clínica permitirá el desarrollo de procesos ligados a seguridad y calidad del paciente en ambientes controlados, considerando el entrenamiento previo para minimizar errores, además de competencias y habilidades.

Se puede desarrollar SBME en un programa de seguridad integral en donde tanto el facilitador como el educando tendrán un escenario interactivo, y aprenderán en un modelo bidireccional los aspectos y contenidos planteados en la generación del caso escenario. El facilitador aprenderá a realizar un control y evaluación con la utilización del *checklist*, y el educando aprenderá los procesos ligados a seguridad del paciente.

Si utilizamos las listas de cotejo en los casos escenarios, estas deben ser posibles de ejecutar, un ejemplo es el aspecto del control de infecciones, en que se deben cubrir las siguientes intervenciones:

1. Realización de higiene de manos antes del procedimiento.
2. Uso de medidas de barrera máximas.
3. Desinfección de la piel con clorhexidina.
4. Evitar uso de accesos femorales.
5. Retiro de vías endovenosas innecesarias.

Todo ello se puede implementar dentro del escenario clínico, y de este modo, incorporar en la línea de procesos, cada paso que disminuiría la incidencia de infecciones. Adicionalmente, está la construcción del *checklist* de forma viable y manejable que conduciría a la incorporación e interiorización del conocimiento en el educando.

Es prioritario que las escuelas de medicina y el sistema de salud, desde el nivel central hasta los

niveles operativos, cuenten con acceso a centros de simulación clínica e implementen programas de seguridad y calidad para el paciente, donde la meta sea que los participantes incorporen y practiquen siempre el concepto antes de ingresar a las áreas hospitalarias y/o servicios de salud, de este modo se minimizará el impacto de los efectos adversos y costos asociados en la atención del paciente, brindándole calidad y seguridad.

Como una experiencia muy importante, podemos relatar que se ha implementado en la Clínica Internacional (Lima, Perú), un programa de educación médica continua que contempla el desarrollo de estrategias de simulación clínica en el aprendizaje de Soporte Básico Vital, Soporte Avanzado Adulto y Soporte Avanzado Pediátrico, para optimizar el Plan de respuesta-Código azul. Los grupos que han participado están integrados por médicos de diferentes especialidades, generando un grupo de élite en la atención del paro cardiorespiratorio. De modo inicial se ha dado preferencia a las áreas de mayor vulnerabilidad y el plan contempla extender el programa a toda la clínica, y de este modo horizontalizar el esfuerzo inicial, lo que refleja el compromiso del nivel directivo y los gerentes de línea, por alcanzar la excelencia en la gestión y el posicionamiento de la institución entre otras organizaciones de salud.

CONCLUSIÓN

La docencia en ciencias de la salud ha modificado sus modelos de enseñanza y estrategias, pasando de escenarios clínicos y pacientes en áreas de hospitalización, a la utilización y desarrollo de simulación clínica y aprendizaje con modelos virtuales (sin que estas dos estrategias sean excluyentes), que facilitan el aprendizaje con calidad y seguridad, la corrección oportuna de errores, generando en los estudiantes y personal de salud (incluyendo médicos generales y especialistas), la obtención de habilidades clínicas, conceptos y experiencias de trabajo en equipo y capacidad de respuesta ante condiciones críticas, minimizando los riesgos para el paciente⁹. De este modo se generan mejores estándares en la calidad

y seguridad en la atención del paciente, además de lograr uniformizar criterios y competencias en dichos profesionales. Creemos que es necesario incluir estos métodos y que sea parte del plan curricular universitario y de programas de educación médica continua.

AYUDAS O FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Ninguna.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores no reportan conflictos de interés respecto al presente manuscrito.



Figura 1. Entrenamiento en acceso de vía aérea.



Figura 2. Simulación de paro cardíaco, trabajo en equipo.



Figura 3. Trabajo en equipo: integrando conceptos

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006;355:2725-32.
2. Zack J. Zeroing in on zero tolerance for central line-associated bacteremia. *Am J Infect Control*. 2008;36:S176.e1-2.
3. AMSP/OMS. International Classification for Patient safety (CISP) v 1.1. 2008.
4. Warren DK, Zack JE, Mayfield JL, Chen A, Prentice D, Fraser VJ, et al. The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. *CHEST*. 2004;126:1612-8.
5. Khouli H, Jahnes K, Shapiro J, Rose K, Mathew J, Gohil A, et al. Performance of medical residents in sterile techniques during central vein catheterization randomized trial of efficacy of simulation-based training. *CHEST*. 2011;139(1):80-7.
6. Srinivasan M, Hwang JC, West D, Yellowlees PM. Assessment of clinical skills using simulator technologies. *Acad Psychiatry*. 2006;30:505-15.
7. Carney PA, Eliassen MS, Wolford GL, Owen M, Badger LW, Dietrich AJ. How physician communication influences recognition of depression in primary care. *J Fam Pract*. 1999;48:958-64.
8. Tamblyn RM. Use of standardized patients in the assessment of medical practice. *CMAJ*. 1998;158:205-7.
9. Improving Patient Safety Through Simulation Research. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; June 2008. Available from: <http://www.ahrq.gov/professionals/quality-patient-safety/patient-safety-resources/resources/simulproj.html>

Correspondencia / Correspondence:

Raffo Escalante Kanashiro

Email: raffo.escalante@gmail.com

Síndrome de hipoventilación central congénita: reporte de un caso

Juan Franco¹, Roger Fernández¹

RESUMEN

El síndrome de hipoventilación central congénita (SHCC) es un desorden raro, multisistémico, que se caracteriza principalmente por la existencia de apnea durante el sueño, a pesar de una hipercapnia e hipoxia progresivas. Presentamos el caso de una recién nacida a término que tuvo apneas desde las primeras horas de vida. Se descartó la existencia de enfermedad infecciosa, metabólica, respiratoria, cardíaca y/o neuromuscular. Se confirmó el diagnóstico de SHCC luego de realizar una polisomnografía. La paciente se trató con ventilación positiva intermitente no invasiva, por medio de una mascarilla nasal, durante las horas de sueño. Dos meses después, presentó distensión abdominal y heces sanguinolentas, se hizo una laparotomía y se encontró una apendicitis aguda y el colon dilatado. Ocho días después, la paciente presentó una falla multiorgánica y falleció. Se hace una revisión del cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento del SHCC.

Palabras clave: Apnea. Maldición de Ondina. Síndrome de hipoventilación central congénita.

Congenital central hypoventilation syndrome: a case report

ABSTRACT

Congenital central hypoventilation syndrome (CCHS) is a rare disorder characterized mostly by apneas during sleep, despite progressive hypercapnia and hypoxia. A case of CCHS in a full-term female newborn who presented apneas since the first hours of life is reported. Any diagnosis of infectious, metabolic, respiratory, cardiac or neuromuscular disease was excluded. CCHS diagnosis was confirmed by a polysomnography. The patient was treated with noninvasive intermittent positive-pressure ventilation via a nasal mask, during sleep. Two months later she had abdominal distension and bloody stools. A laparotomy was done, and an acute appendicitis and a dilated colon were found. Eight days later, the patient developed multiorgan failure and died. Clinical aspects, diagnosis and treatment are reviewed.

Key words: Apnea. Congenital central hypoventilation syndrome. Ondine's curse.

1. Servicio de Neonatología, Clínica Internacional. Lima, Perú.

*«Me prometiste fidelidad con cada respiración
al despertar y acepté tu juramento. Que así sea.
Mientras estés despierto respirarás, pero si te
duermes no respirarás y morirás».
Maldición de Ondina (leyenda germánica).*

INTRODUCCIÓN

El síndrome de hipoventilación central congénita (SHCC), antes llamado «maldición de Ondina», se caracteriza por una falla en la regulación automática de la respiración. Mientras estos pacientes están despiertos, ventilan adecuadamente. Al dormir presentan respiraciones superficiales, hipercapnia e hipoxia progresivas, y posteriormente, episodios de apnea¹. A continuación presentamos el caso de una recién nacida a término que tuvo episodios de apnea desde las primeras horas de vida, requirió apoyo ventilatorio y luego presentó complicaciones que la llevaron a la muerte.

REPORTE DEL CASO

Recién nacida de sexo femenino, producto de primera gestación de una madre de 30 años con 41 semanas de amenorrea. Parto por cesárea debido a insuficiencia placentaria y bradicardia fetal, 3 320 g de peso al nacer, puntaje Apgar de 7 al primer minuto de evaluación, y de 9 a los cinco minutos. Al llegar al servicio, la paciente presentó respiraciones superficiales y saturaciones entre 80 y 90 % que mejoraron rápidamente con oxígeno a flujo libre de modo intermitente; el hemoglucotest fue de 77 mg%. A las tres horas de vida prescindió del oxígeno, una hora después presentó apnea y desaturación hasta 80 %, hemoglucotest de 62 mg%; calcio (Ca), magnesio (Mg) y electrolitos en rangos normales, radiografía de tórax normal, hemograma normal, proteína C reactiva (PCR) negativa y ecografía transfontanelar normal. Se indicó aminofilina endovenosa; durante algunas horas se mantuvo sin apneas y sin necesidad de

oxígeno. A las 20 horas del nacimiento presentó varios episodios de apnea a repetición, se inició la oxigenoterapia a presión positiva intermitente por cánulas nasales, y se repitió el hemograma y la PCR resultando ambos normales. A las 23 horas de nacida persistían las apneas, por lo que se intubó a la paciente y se inició ventilación mecánica con parámetros bajos. Los valores de gases venosos fueron: pH: 7,58, pCO₂: 25 mmHg y HCO₃: 20 mEq/l.

En la evaluación por neurología se solicitaron electroencefalograma y resonancia magnética (RMN) que indicaron la existencia de apnea de origen central, a descartar infección. Se realizó un hemocultivo y se indicó tratamiento con ampicilina y amikacina. A las 54 horas fue extubada, no succionaba bien y se alimentó por sonda orogástrica. Hasta el quinto día de vida tuvo apneas esporádicas, algunas desaturaciones, hipoactividad y momentos de irritabilidad. Los electrolitos, calcio y plomo séricos se mantuvieron normales. Al sexto día presentó fiebre, apneas, vómitos y hepatomegalia (3,5 cm), se le realizó una punción lumbar (líquido cefalorraquídeo normal), se varió el tratamiento a meropenem y vancomicina, se reinició ventilación mecánica, y se tomaron muestras para tamizaje metabólico. A los doce días de vida fue extubada, tres días después se hizo RMN, se planteó posible diagnóstico de SHCC y se observó más estable con oxígeno por cánula nasal. A partir de los veinte días de nacida se presentaron nuevamente las apneas y se mantuvo la hipoactividad, los resultados de gases arteriales (AGA) fueron: pH: 6,9, pCO₂: >150 mmHg, pO₂: 52 mmHg; se indicó ventilación mecánica y un nuevo análisis cinco horas después, mostrando los siguientes resultados: pH: 7,49, pCO₂: 43 mmHg y HCO₃: 33 mEq/l. Siete horas después fue extubada.

El día 28 se realizó polisomnografía y se confirmó SHCC. El día 30 inició ventilación positiva intermitente no invasiva por medio de mascarilla nasal (ver Figura 1). A los dos meses de vida presentó distensión abdominal y deposiciones con moco y sangre, ecografía sospechosa de intususcepción. Se hizo laparotomía, encontrándose una apendicitis aguda (ver Figura 2) y megacolon (ver Figura 3).

Se decidió hacer biopsia rectal posteriormente para descartar enfermedad de Hirschprung. Ocho días después de la apendicectomía presentó edema progresivo, distensión abdominal, melena, rectorragia, oliguria, hipoglicemia recurrente, hipoalbuminemia y falla multiorgánica. Falleció a los 69 días de vida.

DISCUSIÓN

En 1962, Severinghaus y Mitchell usaron el término «maldición de Ondina» para describir un síndrome en tres pacientes adultos que presentaban

apneas durante el sueño luego de haber sido operados de la médula cervical y tronco encefálico².

En 1970 se reportó por primera vez en un neonato que tenía cianosis, acidosis respiratoria crónica e hipoxia. Mejoraba al despertar y llorar pero cuando dormía había recurrencia de estas manifestaciones³. Necesitó ventilación asistida hasta los 14 meses de vida, en que falleció por insuficiencia cardíaca.

El SHCC es un desorden genético muy raro, con una incidencia estimada de 1 en 200 000 nacidos vivos^{4,5}. La mayoría de pacientes tienen una mutación en el gen PHOX2B del brazo corto del cromosoma 4^{6,7}. Este gen tiene un rol en la migración, desarrollo y diferenciación de las células de la cresta



Figura 1. Paciente con ventilación asistida no invasiva.

neural para la formación del sistema nervioso autónomo^{8,9}. Esto explica que muchos pacientes con SHCC tengan asociados otros problemas como enfermedad de Hirschprung (15 a 20 %), neuroblastomas (5 %) y síntomas relacionados con una disfunción del sistema nervioso autónomo: inestabilidad térmica, sudoración excesiva, trastornos en la deglución, pupilas mióticas con pobre respuesta a la luz, estrabismo, arritmias cardíacas⁸. También se ha reportado hipoglicemia secundaria a hiperinsulinismo¹⁰⁻¹² y más recientemente hiperglicemia intermitente¹³.

El diagnóstico del SHCC es de exclusión. Hay que descartar apnea de la prematuridad, apnea obstructiva, síndrome de aspiración, errores innatos del metabolismo, miastenia congénita, asfixia,

infección, trauma, hemorragia y malformaciones del sistema nervioso.

La prueba definitiva es el estudio del gen PHOX2B. La mayoría de casos son mutaciones de *novo*. Se ha observado mosaicismo en 5 al 10 % de los padres, lo que establece que hay una herencia autosómica dominante. Es importante identificar el tipo de mutación para anticipar el grado de severidad de la enfermedad^{7,14}.

El SHCC típicamente se manifiesta en los primeros días de vida pero también hay algunos casos de inicio tardío, incluso en la vida adulta¹⁴⁻¹⁶.

Los pacientes con SHCC necesitan un manejo multidisciplinario y requieren ventilación asistida



Figura 2. Apéndice edematosa y con secreción purulenta.

toda su vida, en los casos más severos incluso, cuando están despiertos. El objetivo del tratamiento es asegurar una oxigenación y ventilación óptimas para evitar la hipertensión pulmonar y el *cor pulmonale*. Se han utilizado ventiladores de presión positiva vía traqueostomía, presión positiva por vía nasal, ventiladores de presión negativa y marcapasos diafragmáticos^{8,14}. Hay autores que recomiendan la ventilación por traqueostomía durante los primeros años de vida para asegurar una buena oxigenación para el desarrollo cerebral y luego pasar a marcapaso diafragmático y/o ventilación no invasiva con mascarilla nasal¹⁷. Actualmente se está evaluando el desogestrel que es un progestágeno potente por su posible capacidad para revertir la insensibilidad de los receptores de CO_2 ¹⁸.

El pronóstico a largo plazo ha ido mejorando en los últimos años. Más del 25 % de los pacientes tienen algún grado de secuela neurológica y la mortalidad reportada es del 8 al 38 %^{3,4,8}.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Pilar Medina y al Dr. Jorge Rey de Castro.

AYUDAS O FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Ninguna.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores no reportan conflictos de interés respecto al presente manuscrito.

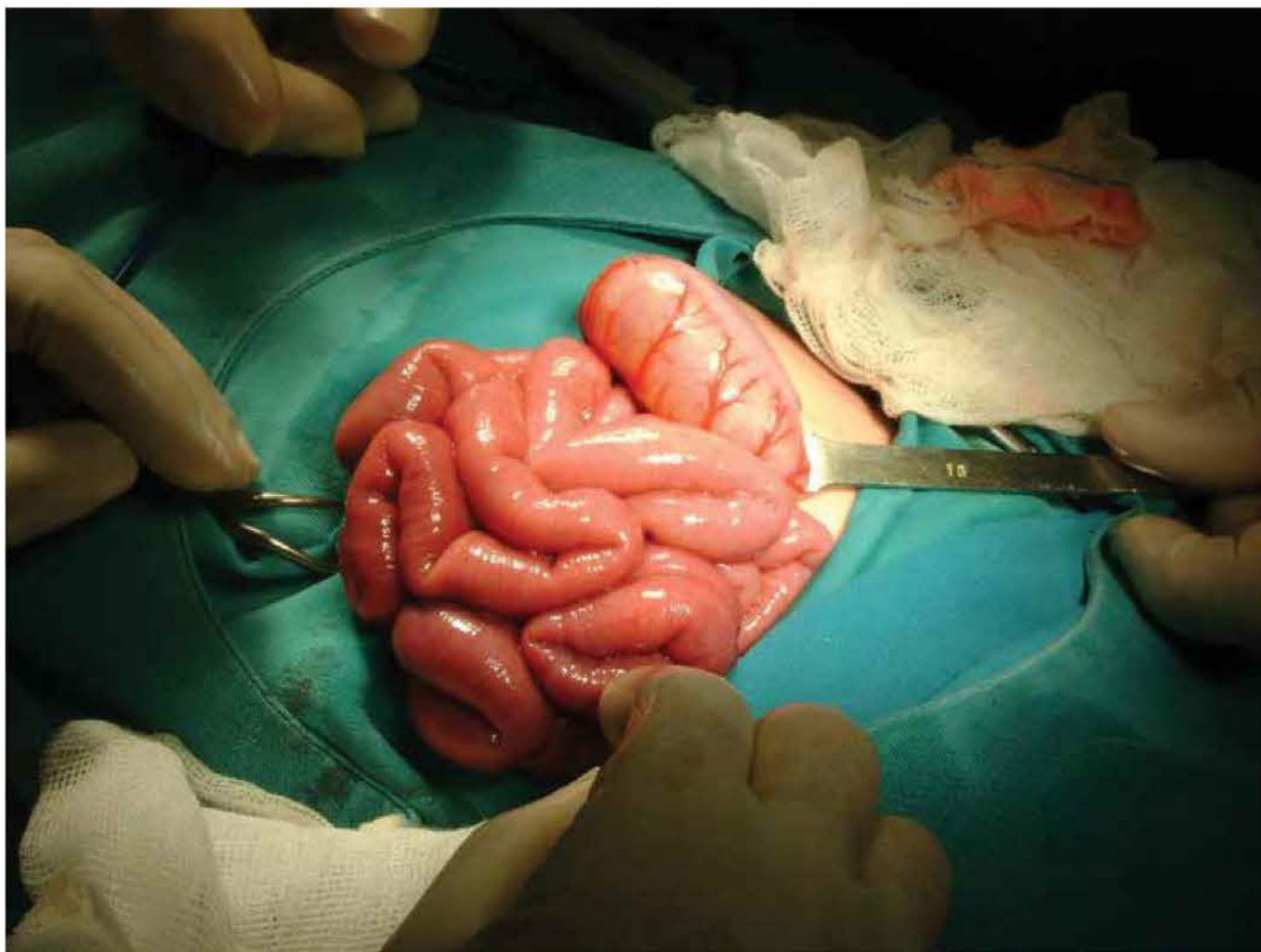


Figura 3. Se observa el colon dilatado.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Chen ML, Keens TG. Congenital central hypoventilation syndrome: not just another rare disorder. *Paediatr Respir Rev*. 2004;5:182-9.
2. Crowell BA, Bissinger RL, Conway-Orgel M. Congenital central hypoventilation syndrome. A case report. *Adv Neo Care*. 2011;11(3):167-72.
3. Vanderlaan M, Holbrook CR, Wang M, Tuell A, Gozal D. Epidemiologic survey of 196 patients with congenital central hypoventilation syndrome. *Pediatr Pulmonol*. 2004;37:217-29.
4. Trang H, Dehan M, Beaufils F, Zaccaria I, Amiel J, Gaultier C; and the French CCHS Working Group. The French congenital central hypoventilation syndrome registry. General data, phenotype and genotype. *Chest*. 2005;127:72-9.
5. Costa Orvay JA, Pons Ódena M. Síndrome de Ondine: diagnóstico y seguimiento. *An Pediatr (Barc)*. 2005;63(5):426-32.
6. Weese-Mayer D, Berry-Kravis EM, Zhou L, Maher BS, Silvestri JM, Curran ME, et al. Idiopathic congenital central hypoventilation syndrome: Analysis of genes pertinent to early autonomic nervous system embryologic development and identification of mutations in PHOX2b. *Am J Med Gen*. 2003;123A:267-78.
7. Patwari PP, Carroll MS, Rand CM, Kumar R, Harper R, Weese-Mayer DE. Congenital central hypoventilation syndrome and the PHOX2B gene: a model of respiratory and autonomic dysregulation. *Resp Physiol Neurobiol*. 2010;173:322-35.
8. Healy F, Marcus CL. Congenital central hypoventilation syndrome in children. *Paediatr Respir Rev*. 2011;12:253-63.
9. Gaultier C. Genes and genetics in respiratory control. *Paediatr Respir Rev*. 2004;5:166-72.
10. Meissner T, Rabl W, Mohnike K, Scholl S, Santer R, Mayatepek E. Hyperinsulinism in syndromal disorders. *Acta Paediatr*. 2001;90:856-9.
11. Hennewig U, Hadzik B, Vogel M, Meissner T, Goecke T, Peters H, et al. Congenital central hypoventilation syndrome with hyperinsulinism in a preterm infant. *J Hum Genet*. 2008;53:573-7.
12. Farina MI, Scarani R, Por C, Agosto C, Ottonello G, Benini F. Congenital central hypoventilation syndrome and hypoglycaemia. *Acta Paediatr*. 2012;101:e92-6.
13. Gelwane G, Trang H, Carel JC, Dauger S, Leger J. Intermittent hyperglycemia due to autonomic nervous system dysfunction: A new feature in patients with congenital central hypoventilation syndrome. *J Pediatr*. 2013;162:171-6.
14. Weese-Mayer D, Berry-Kravis M, Ceccherini J, Keens TG, Loghmanee DA, Trang H. An official ATS clinical policy statement: congenital central hypoventilation syndrome. Genetic basis, diagnosis and management. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;18(6):626-44.
15. Sivan Y. Ondine's curse – Never too late. *Isr Med Assoc J*. 2010;12:234-6.
16. Cohen-Cymbarknoh M, Shoseyov D, Goldberg S, Gross E, Amiel J, Kerem E. Late-onset central hypoventilation presenting as extubation failure. *Isr Med Assoc J*. 2010;12:249-50.
17. Grigg-Damberger M, Wells A. Central congenital hypoventilation syndrome: changing face of a less mysterious but more complex genetic disorder. *Sem Resp Crit Care*. 2009;30(3):262-74.
18. Straus C, Trang H, Beoquemini MH, Touraine P, Similowski T. Chemosensitivity recovery in Ondine's curse syndrome under treatment with desogestrel. *Respir Physiol Neurobiol*. 2010;171:171-4.

Correspondencia / Correspondence:

Juan Franco
 Servicio de Neonatología
 Clínica Internacional
 Av. Garcilaso de la Vega 1420. Lima, Perú.
 Tel: (511) 6196161
 Fax: (511) 4319677
 Email: juanfrancoj@yahoo.com

Normas para la publicación de artículos en Interciencia

INTERCIENCIA Revista Científica de la Clínica Internacional®, es una publicación trimestral cuyo objetivo es la difusión de manuscritos sobre temas médico-científicos, tanto en los aspectos clínicos como experimentales. INTERCIENCIA ofrece una versión impresa de distribución gratuita y una versión electrónica *on-line* con contenidos completos de entrada libre en: <http://www.clinicainternacional.com.pe/>

1 CONTENIDO

INTERCIENCIA consta de las siguientes secciones básicas: editorial, artículo original, artículo de revisión, caso clínico, comunicación en breve, perspectivas, crítica de libros, cartas al editor, *in memoriam*.

2 REMISIÓN DE MANUSCRITOS

Los manuscritos destinados a su publicación se remitirán por correo electrónico a: editorinterciencia@cinternacional.com.pe

3 PRESENTACIÓN DE LOS MANUSCRITOS:

CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1 Los trabajos deben ser inéditos, no haberse enviado simultáneamente a otras revistas, ni haber sido aceptados para su publicación. En el caso de que

se hayan publicado de forma parcial, por ejemplo como resumen, deberá indicarse en el manuscrito.

3.2 La extensión y número máximo de figuras, tablas y referencias permitidas es:

	Extensión*	Figuras	Tablas	Referencias
Artículo originales	32 000	8	6	60
Artículo de revisión	42 000	8	4	100
Caso clínico	22 000	4	2	30
Correspondencia	10 000	0	0	16
Cartas al editor	3 000	0	0	6
Crítica de libros	3 000	1(portada)	0	0

* La extensión máxima contempla los espacios en blanco entre caracteres, e incluye bibliografía, resumen, tablas, pies de figuras y anexos.

3.3 Para la redacción de los trabajos, los autores pueden utilizar como guía los *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals*, (<http://www.icmje.org>). El envío de artículos deberá incluir un archivo en Microsoft Word con el texto y tablas del artículo, en letra *Times New Roman* n° 12 a doble espacio, y los distintos archivos con las figuras (un archivo para cada figura, indicando el programa utilizado para su elaboración).

3.4 Los trabajos sometidos a INTERCIENCIA para su publicación, podrán remitirse en español o inglés.

En los trabajos enviados en inglés, todo el proceso de revisión se realizará en este idioma; posteriormente se traducirán al español para su publicación en los números regulares, reservándose INTERCIENCIA, la posibilidad de publicarlos también en el idioma original. En todo caso, los autores de habla hispana deberán facilitar una versión en español para su publicación.

3.5 Los autores pueden sugerir la sección que consideren más apropiada para valorar su publicación, aunque el Comité Editorial no asume el compromiso de seguir dicha sugerencia.

3.6 Los trabajos se acompañarán de una carta de presentación dirigida al Editor en Jefe de INTERCIENCIA, donde se hará constar la conformidad de todos los autores con los contenidos del manuscrito y los posibles conflictos de intereses. La carta podrá ser remitida por correo electrónico (escaneada) o correo postal.

4 PRESENTACIÓN DE LOS MANUSCRITOS: PARTES

El manuscrito constará básicamente de tres partes:

4.1 **Primera parte.** Empezará con el título del trabajo, nombre y apellidos de cada autor, nombre del departamento(s) e institución(es) donde se ha realizado el trabajo, nombre y dirección (de oficina) del autor responsable de la correspondencia, (incluyendo número de fax y correo electrónico de contacto, aunque dicho autor podrá solicitar que estos últimos datos no se publiquen), agradecimientos, ayudas o fuentes de financiación total o parcial, conflictos de intereses (o mencionar su inexistencia). La primera parte culminará con el resumen estructurado, palabras clave, y palabras de cabecera (opcional), resumen en inglés, y palabras clave en inglés.

4.2 **Segunda parte.** La segunda parte contendrá el cuerpo del artículo, que se dividirá en apartados, de acuerdo con el siguiente esquema:

Artículo original: Introducción, Pacientes (o Sujetos o Materiales) y métodos, Resultados y Discusión.

Artículo de revisión: Introducción, Contenido (con los subtítulos que el autor crea conveniente) y Conclusiones.

Casos clínicos: Introducción, Caso/s clínico/s y Discusión.

La segunda parte finalizará con las Referencias (bibliografía), y los pies de las figuras.

4.3 **Tercera Parte.** En la tercera y última parte del manuscrito se incluirán las tablas, cada una de ellas en una hoja aparte o separada por un salto de página. Cada tabla irá encabezada por su título y finalizará con su pie correspondiente (si existe).

Las figuras siempre se presentarán aparte, cada una en un archivo.

5 PRESENTACIÓN DE LOS MANUSCRITOS: ESTRUCTURA DEL TEXTO

5.1 **Resumen.** Debe tener una extensión máxima de 250 palabras, y estructurarse para los casos de trabajos originales y revisiones, de acuerdo con el siguiente esquema:

Artículo original: Introducción, Objetivo, Pacientes (o Sujetos o Materiales) y Métodos, Resultados y Conclusiones.

Artículo de revisión: Introducción, Objetivo, Desarrollo y Conclusiones.

Casos clínicos: Deben ser no estructurados, en texto corrido, no incluir introducción, reporte del caso, ni conclusiones.

5.2 **Palabras clave.** Se incluirán por lo menos tres palabras claves en castellano e inglés, ordenadas alfabéticamente y separadas por un punto, que deben permitir la clasificación e identificación de los contenidos del manuscrito. Se utilizarán preferentemente los términos incluidos en la lista del *Medical Subject Headings* de *Index Medicus* (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>)

5.3 **Palabras de cabecera.** Corresponde a una frase breve (dos o tres palabras) que aparece en el margen superior derecho del artículo impreso.

5.4 **Desarrollo del manuscrito.** Recomendamos revisar la información brindada en el siguiente enlace: http://www.icmje.org/manuscript_1prepare.html

- a) **Introducción/objetivo:** Debe exponer claramente los antecedentes y el objetivo del trabajo, así como resumir las razones que han motivado su realización.
- b) **Métodos:** En esta sección se debe incluir solo la información que estuvo disponible en el plan o protocolo del estudio que está siendo redactado. Toda la información obtenida durante el estudio debe estar en los resultados.

Selección y descripción de los participantes. Describir claramente si se trata de un estudio observacional o hay participantes bajo experimentación (pacientes o animales de laboratorio, incluyendo controles), incluir los criterios de elegibilidad y criterios de exclusión y una descripción de la procedencia de la población. Se debe siempre explicar, cómo el uso de variables como edad y género, son objeto de la investigación; por ejemplo, por qué solo participantes de ciertas edades fueron incluidos en el estudio, o por qué las mujeres fueron excluidas. Lo principal es dejar en claro cómo y por qué, un estudio fue realizado de una forma en particular.

Información técnica. Identificar los métodos, equipos (nombre del fabricante y su dirección entre paréntesis) y procedimientos, lo suficiente como para permitir a otros reproducir los resultados; dar las referencias de métodos establecidos, incluyendo métodos estadísticos; describir métodos nuevos que han sido sustancialmente modificados, dar las razones por las cuales estos han sido utilizados y evaluar sus limitaciones. Identificar con precisión todas las medicinas y químicos usados, incluyendo su nombre genérico, dosis y ruta de administración.

Los autores que envían manuscritos de revisión deberían incluir una sección describiendo los métodos usados para localizar, seleccionar, extraer y sintetizar la información. Estos métodos deberían también ser mencionados en el resumen.

Estadística. Describir los métodos con suficiente detalle como para que un lector entrenado con acceso a los datos originales pueda verificar los resultados reportados. En la medida de lo posible, cuantificar los resultados y presentarlos con apropiados indicadores de medida de error o incertidumbre (como el intervalo de confianza). No presentar solamente pruebas de

hipótesis estadísticas, como el valor de P. Definir los términos estadísticos, abreviaciones y demás símbolos, especificar qué *software* se ha usado.

- c) **Resultados:** Deben describirse únicamente los datos más relevantes y no repetirlos en el texto si ya se han mostrado mediante tablas o figuras.
- d) **Discusión:** Enfatizar los aspectos nuevos e importantes del estudio. No deben discutirse datos que no se hayan descrito en los resultados. Se considera de especial interés la discusión de estudios previos publicados en español y en especial en el Perú. Las conclusiones deben incluirse en este apartado, salvo en las Revisiones.
- e) **Referencias:** Deben estar actualizadas. Se identificarán en el texto mediante números arábigos en superíndice y se enumerarán correlativamente por orden de aparición, describiéndose en la hoja correspondiente según el formato de referencia adoptado por el *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* (<http://www.icmje.org>). El año de publicación se situará inmediatamente después del título abreviado de la revista. Si una referencia se halla pendiente de publicación deberá describirse como [*in press*], siendo responsabilidad de los autores la veracidad de esta. Los títulos de las revistas se abreviarán según las recomendaciones de la *List of Journals Indexed in Index Medicus* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>). No es admisible la referencia de comunicaciones personales. Ejemplos de referencias se ofrecen en la dirección web del *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Sample References*: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

- f) **Tablas:** Se presentarán en formato de texto, nunca como una figura incrustada en el documento. Cada tabla se presentará separada por un salto de página, indicando claramente su numeración (en números arábigos) correlativa según la aparición en el texto. El pie de tabla detallará el significado de las abreviaturas que aparezcan en ella, así como las llamadas, señaladas correlativamente con una letra en superíndice (p. ej. a, b). Si el autor propone una tabla obtenida de otra publicación, debe tener el correspondiente permiso

y acompañarlo. Las secciones de Correspondencia, Cartas al Editor y Crítica de Libros no contendrán tablas, salvo con permiso expreso del Comité Editorial.

- g) Figuras: Para las fotografías (digitalizadas) el mejor formato es TIFF, con resolución de 300 ppp para un tamaño de imagen de 8,5 cm de ancho (y proporciones inversas equivalentes, es decir, 150 ppp para una anchura de imagen de 17 cm, etc.). Independientemente del programa con que se hayan elaborado, las figuras (especialmente gráficos) deben permitir su posterior tratamiento y manipulación informática por parte de la editorial, por lo que nunca deberán incrustarse en un documento sin el vínculo con el programa que las ha creado. Las letras, números y símbolos que aparezcan en las figuras deben ser claros y uniformes, y de tamaño suficiente para que la reducción de la figura no conlleve su ilegibilidad. Las figuras se enumerarán correlativamente en números arábigos según la aparición en el texto. Si el autor propone una figura obtenida de otra publicación debe tener el correspondiente permiso y acompañarlo.

Los pies de figura se incluirán con el artículo, nunca formando parte de la misma figura. Las secciones de Correspondencia y Cartas al Director nunca contendrán figuras, salvo con permiso expreso del Comité Editorial.

- h) Uso de medidas: Las medidas para la altura, peso y volumen deben ser reportadas en unidades métricas (metro, kilogramo o litro), la temperatura debe estar en grados Celsius. La presión arterial debe estar en milímetros de mercurio. La información de los reportes de laboratorio se debe basar en el Sistema Internacional de Unidades. El Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP), por Ley 23560 del 31 de diciembre de 1982, entró en vigencia a partir del 31 de marzo de 1983.
- i) Abreviaturas y símbolos: Deben usarse solamente abreviaturas estándares, ya que de lo contrario puede resultar extremadamente confuso para el lector. Debe evitarse el uso de abreviaturas en el título del trabajo y minimizar al máximo su aparición en el resumen. Las abreviaturas utilizadas por el autor deben definirse y describirse en el texto la primera vez que se mencionen.

6 PROCESO DEL MANUSCRITO

Los manuscritos se registrarán con un código de referencia que será comunicado al autor responsable de la correspondencia al inicio del proceso de sometimiento, a partir del cual se podrá obtener información sobre el estado del proceso de revisión, que sigue las siguientes fases:

6.1 Revisión editorial. Se remite el trabajo al Comité Editorial, que lo revisa y decide si se somete a revisión externa.

6.2 Revisión externa o por pares (*peer review*). Se remiten a revisión externa todos los manuscritos aceptados en primera instancia por el Comité Editorial. Los manuscritos se remiten al menos a dos revisores considerados como expertos por INTERCIENCIA. La elección de los revisores para cada trabajo se realiza atendiendo al contenido del manuscrito. Dependiendo de los contenidos del manuscrito podrán solicitarse evaluaciones técnicas, estadísticas y farmacológicas, cuando los trabajos se refieran a ensayos clínicos y utilización de fármacos.

6.3 Aceptación o rechazo del manuscrito. A través de los informes realizados por los revisores, el Comité Editorial establece la decisión de publicar o no el trabajo, pudiendo solicitar a los autores la aclaración de algunos puntos o la modificación de diferentes aspectos del manuscrito. En este caso, el autor cuenta con un plazo máximo de dos meses para remitir una nueva versión con los cambios propuestos; pasado dicho término, si no se ha recibido una nueva versión, la editorial considerará retirado el artículo. Asimismo, el Comité Editorial puede proponer la aceptación del trabajo en un apartado distinto al propuesto por los autores.

6.4 Revisión editorial. El Comité Editorial revisa los aspectos formales del trabajo, descritos en estas normas. Un manuscrito puede ser devuelto a sus autores por incumplimiento de las normas para la publicación. La exclusión o rechazo de un trabajo no implica forzosamente que no presente suficiente calidad, sino que quizá su temática no se ajusta al ámbito de la publicación.

6.5 Revisión tras aceptación del trabajo. Una vez aceptados los trabajos, los manuscritos se someten a una

corrección morfolingüística y de estilo. Los autores podrán comprobar los cambios realizados por el corrector de estilo al recibir las galeradas.

6.6 Galeradas o revisión de trabajos justo antes de la impresión. La editorial remitirá al autor responsable de la correspondencia, las galeradas del trabajo para su revisión previamente a su publicación. Dicha revisión debe realizarse en cinco días naturales como máximo, puesto que la demora en la devolución de galeradas puede retrasar la publicación del artículo. No se admiten modificaciones en la estructura de los trabajos ya aceptados, pueden aprobar dichos cambios o sugerir modificaciones.

6.7 Separatas. La editorial remitirá a cada uno de los autores que haya facilitado su correo electrónico una copia digital en PDF de cada trabajo. El autor puede solicitar, asumiendo su coste económico, la impresión de separatas en el momento de la recepción de las galeradas.

7 RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Todas las investigaciones y los artículos de ellas derivados, deberán haberse ajustado a lo que indica la ley.

7.1 Consentimiento informado. Los artículos basados en investigaciones sobre seres humanos deben registrarse por los principios acordados en la Declaración de Helsinki. Si de un artículo puede denotarse la identidad de un paciente o si pretende publicarse una fotografía de este, deberá presentarse a la editorial su consentimiento informado o, en caso de ser menor, el consentimiento de sus padres o tutores.

7.2 Conflicto de interés. En caso de existir conflictos de intereses, haber recibido patrocinio o fondos para la realización de un estudio, deberán manifestarse siempre.

7.3 Experimentación con animales. En caso del uso de animales para experimentación y otros fines científicos, deberá facilitarse la declaración del cumplimiento de la ley nacional vigente.

7.4 Confidencialidad. Durante el proceso de revisión externa, INTERCIENCIA garantiza la confidencialidad del trabajo.

7.5 Ensayos clínicos. INTERCIENCIA se halla sujeta a las condiciones definidas por la Declaración de Helsinki de 1975 y sus ulteriores enmiendas

(<http://www.wma.net/s/policy/pdf/17c.pdf>) y, también desarrolladas en el párrafo III.J. de *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* (<http://www.icmje.org>). Para la publicación de ensayos clínicos, debe remitirse una copia de la aprobación de las autoridades sanitarias de los países en los que se desarrolla la investigación experimental.

8 TRASPASO DE DERECHOS (COPYRIGHT)

INTERCIENCIA adquiere todos los derechos de los trabajos publicados, que comprenden la distribución y reproducción de estos. Para ello, todos y cada uno de los autores de los manuscritos deben transferir, necesariamente por fax o correo postal dichos derechos a INTERCIENCIA una vez registrado el trabajo.

9 CUANDO REMITA UN MANUSCRITO A INTERCIENCIA, RECUERDE:

Leer atentamente las normas para publicación de artículos y comprobar que su manuscrito satisface todos los requisitos. Un manuscrito puede ser devuelto a sus autores por incumplimiento de las normas de publicación.

- Remítalo por correo electrónico a: editorinterciencia@cinternacional.com.pe
- El resumen debe estar estructurado y contener un máximo de 250 palabras.
- Incluya al menos 3 palabras clave.
- El artículo debe ceñirse a la extensión y al número máximo señalado de figuras, citas y referencias bibliográficas.
- Las referencias deben cumplir estrictamente las normas de publicación.
- Verifique responsabilidades éticas y no olvide declarar la existencia o inexistencia de conflictos de interés.
- Especifique los datos de cada uno de los autores.
- Transferir los derechos a INTERCIENCIA.

Nuestra preocupación por tu salud comienza con tu seguridad.

OBJETIVOS INTERNACIONALES PARA LA SEGURIDAD DEL PACIENTE



Identificar correctamente a los pacientes



Mejorar la comunicación efectiva



Garantizar la cirugía en el lugar correcto, con el procedimiento correcto y el paciente correcto



Reducir el riesgo de daño al paciente causado por caídas



Reducir el riesgo de infecciones asociadas con la atención sanitaria



Mejorar la seguridad de los medicamentos de alto riesgo

Contáctenos al

619-6161 Opción 1

y visite nuestra página web
www.clinicainternacional.com.pe