

**Tabla 2** Valores de calidad del aire en los días con casos de bronquiolitis en el periodo 2011-2016

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	p-valor
ICQA <sup>a</sup>							
Min/Max	3 / 79	9 / 88	6 / 81	-1 / 89	-1 / 85	32 / 91	0.24 <sup>b</sup>
Mediana	61	50	65	63	57	62	
IC 25	46	45	49	48	33	46	
IC 75	69	65	70	70	70	69	

<sup>a</sup> Index Català de Qualitat de l’Aire, Índice Catalán de Calidad del Aire.

<sup>b</sup> Probabilidad del test Mann-whitney.

## Bibliografía

- Ministerio de Medio Ambiente 2005. A Preliminary General Assessment of the Impacts in Spain Due to the Effects of Climate Change. [consultado Sep 2018] Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-yadaptacion/>. Full%20report\_tcm30-178514.pdf.
- King C, Kirkham J, Hawcutt D, Sinha I. The effect of outdoor air pollution on the risk of hospitalisation for bronchiolitis in infants: A systematic review. *PeerJ*. 2018;6:e5352.
- Martín Martín R, Sánchez Bayle M. Impact of air pollution in paediatric consultations in Primary Health Care: Ecological study. *Ann Pediatr (Barc)*. 2018;89:80–5.
- Consorci Sanitari de Barcelona (2016). Informe d’avaluació de la qualitat de l’aire a la Ciutat de Barcelona. Agència de Salut Pública [consultado Sep 2018]. Disponible en: <https://www.aspb.cat/wp-content/uploads/2016/07/Avaluacio-de-la-qualitat-aire-a-la-ciutatde-barcelona-2016-PRV.pdf>.
- Karr CJ, Demers PA, Koehoorn MW, Lencar CC, Tamburic L, Brauer M. Influence of ambient air pollutant sources on clinical encounters for infant bronchiolitis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;180:995–1001.
- Sheffield P, Roy A, Wong K, Trasande L. Fine particulate matter pollution linked to respiratory illness in infants and increased hospital costs. *Health Affairs*. 2011;30:871–8.

M. Esther Esteban<sup>a,b</sup>, María Bote-González<sup>a,1</sup>, Carme Alejandre<sup>c</sup>, Mònica Balaguer<sup>c</sup> e Iolanda Jordan<sup>c,\*</sup>

<sup>a</sup> Sección de Zoología y Antropología Biológica, Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Biología, Universitat de Barcelona, Grup de Recerca en Antropologia Biologica (GREAB), Barcelona, España

<sup>b</sup> Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, España

<sup>c</sup> Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), Hospital Sant Joan de Déu, Institut de Recerca Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, Barcelona, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ijordan@sjdhospitalbarcelona.org](mailto:ijordan@sjdhospitalbarcelona.org) (I. Jordan).

<sup>1</sup> Parte de este trabajo ha constituido el trabajo de Fin de Máster de M.B.G en el máster Antropología Biológica (UB-UAB).

<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.01.026>  
1695-4033/

© 2019 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Distribución de las tasas de incidencia de tuberculosis en menores de 15 años según zonas de pobreza de la ciudad de Sevilla



## Distribution of tuberculosis incidence rates in children under 15 years old according to poverty areas in Seville

Sr. Editor:

La Asamblea Mundial de la Salud aprobó en mayo de 2014 la Estrategia de la Organización Mundial de la Salud (OMS) *Fin a la Tuberculosis*<sup>1</sup>, con el objetivo de acabar con la epidemia mundial de tuberculosis en el año 2035. Para ello se necesitaría disminuir en un 95% su mortalidad, y en un 90% su tasa de incidencia con respecto a la del año 2015. Esta estrategia contiene medidas políticas y presupuesta-

rias, nacionales e internacionales, que incluyen desde la garantía del acceso universal a los servicios de salud, hasta el abordaje de los determinantes sociales y económicos que influyen en la enfermedad<sup>2</sup>. La tuberculosis es una enfermedad ligada a la pobreza, la exclusión social y la desigualdad, y factores como el bajo nivel educativo, el desempleo y el bajo nivel socioeconómico (NSE) han demostrado estar asociados al aumento de su incidencia y prevalencia<sup>3</sup>.

Los países con menos recursos son los que mayores tasas de incidencia y mortalidad por tuberculosis presentan. Sin embargo, la estrategia de la OMS también incluye medidas de actuación para los países con baja incidencia de tuberculosis (menos de 10 casos/100.000 habitante/año), como España<sup>2</sup>. Según el último informe de la *Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica*<sup>4</sup>, la tasa de incidencia total de tuberculosis en España en 2016 fue de 10,38 casos/100.000 habitantes (4,10 en menores de 15 años de edad). La tasa de incidencia en menores de 15 años en España de los años 2013, 2014 y 2015 fue de 5,33; 4,35 y 5,05 casos/100.000 habitantes, respectivamente. A pesar de que

**Tabla 1** Tasas de incidencia de tuberculosis en menores de 15 años según subdistritos de la ciudad de Sevilla de los años 2013, 2014 y 2015

Subdistritos	Año 2013				Año 2014				Año 2015			
	Población < 15a		Tuberculosis		Población < 15a		Tuberculosis		Población < 15a		Tuberculosis	
	n	%	n	Incidencia <sup>a</sup>	n	%	n	Incidencia <sup>a</sup>	n	%	n	Incidencia <sup>a</sup>
1-A	2653	12,24	1	37,69	2653	12,24	0	0,00	2569	12,22	1	38,92
1-B	2897	13,01	0	0,00	2897	13,01	0	0,00	2966	13,67	0	0,00
1-C	1983	12,65	0	0,00	1983	12,65	0	0,00	1988	13,05	0	0,00
2-A	1425	11,07	0	0,00	1425	11,07	0	0,00	1494	11,82	1	66,95
2-B*	4163	13,46	0	0,00	4163	13,46	0	0,00	4070	13,54	2	49,14
2-C	1894	11,89	0	0,00	1894	11,89	0	0,00	1868	12,04	0	0,00
2-D	2041	12,15	0	0,00	2041	12,15	0	0,00	2043	12,46	0	0,00
3-A	4175	14,16	0	0,00	4175	14,16	0	0,00	4167	14,18	1	24,00
3-B	2778	12,91	0	0,00	2778	12,91	0	0,00	2839	13,34	0	0,00
4-A	3934	22,55	0	0,00	3934	22,55	0	0,00	4044	22,97	0	0,00
4-B*	3591	14,09	2	55,69	3591	14,09	0	0,00	3579	14,28	1	27,94
4-C	1650	12,95	0	0,00	1650	12,95	0	0,00	1672	13,21	0	0,00
4-D	2029	13,17	0	0,00	2029	13,17	0	0,00	1890	12,71	0	0,00
4-E*	2703	14,81	1	37,00	2703	14,81	6	221,98	2714	15,00	2	73,69
5-A*	3929	22,58	2	50,90	3929	22,58	1	25,45	3703	21,59	1	27,01
5-B	1481	11,37	0	0,00	1481	11,37	0	0,00	1459	11,72	0	0,00
5-C*	1397	15,30	0	0,00	1397	15,30	0	0,00	1319	14,85	0	0,00
5-D	1896	15,52	0	0,00	1896	15,52	0	0,00	1860	15,40	0	0,00
5-E	3119	15,02	0	0,00	3119	15,02	0	0,00	3089	14,90	0	0,00
6-A	2250	13,32	0	0,00	2250	13,32	2	88,89	2194	13,18	0	0,00
6-B	1296	11,56	0	0,00	1296	11,56	1	77,17	1358	12,28	0	0,00
6-C	2659	12,43	0	0,00	2659	12,43	0	0,00	2650	12,63	0	0,00
7-A	5217	16,61	0	0,00	5217	16,61	0	0,00	5184	16,23	0	0,00
7-B*	2452	15,62	0	0,00	2452	15,62	0	0,00	2348	15,35	0	0,00
7-C*	2058	15,88	0	0,00	2058	15,88	0	0,00	2099	16,22	0	0,00
7-D	1842	13,22	0	0,00	1842	13,22	1	54,30	1743	12,70	0	0,00
8-A	2299	11,92	1	43,49	2299	11,92	0	0,00	2230	11,86	0	0,00
8-B	1226	15,26	0	0,00	1226	15,26	0	0,00	1217	15,60	0	0,00
8-C	1768	12,99	0	0,00	1768	12,99	1	56,55	1740	12,92	0	0,00
8-D	2626	12,44	0	0,00	2626	12,44	0	0,00	2661	12,79	0	0,00
9-A*	3291	18,35	0	0,00	3291	18,35	0	0,00	3190	17,80	0	0,00
9-B	3153	16,06	0	0,00	3153	16,06	0	0,00	3235	16,68	0	0,00
9-C	3749	15,81	0	0,00	3749	15,81	0	0,00	3439	14,67	0	0,00
9-D	9527	24,30	0	0,00	9527	24,30	3	31,49	9471	22,90	0	0,00
10-A	1503	14,10	0	0,00	1503	14,10	0	0,00	1563	14,78	0	0,00
10-B	5927	20,05	0	0,00	5927	20,05	0	0,00	6194	20,60	0	0,00
11	3397	13,63	0	0,00	3397	13,63	0	0,00	3538	14,24	0	0,00
TOTAL	105976	14,71	7	6,61	105976	14,71	15	14,15	105400	15,19	9	8,54
ZNTS												
SI	23585	22,26	5	21,20	23585	22,26	7	30,40	23023	21,84	5	21,72
NO	82391	77,74	2	2,43	82391	77,74	8	9,71	82377	78,16	4	4,86

< 15a: menor de 15 años; ZNTS: subdistritos con zonas de necesidad de transformación social.

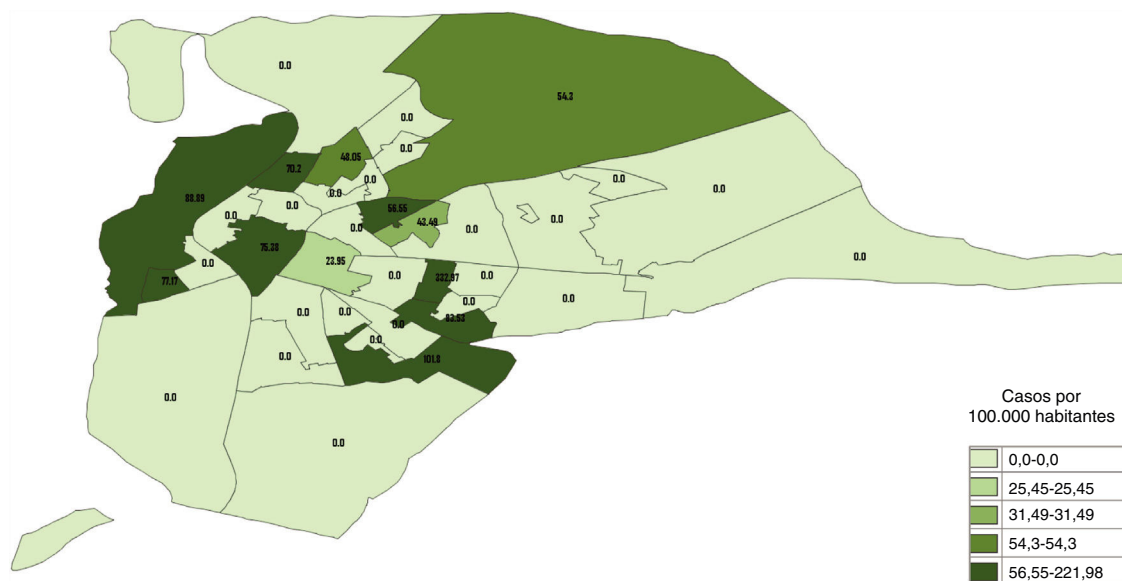
<sup>a</sup> Incidencia: casos por 100.000 habitantes.

\* Subdistritos que contienen zonas de necesidad de transformación social.

la tendencia de la tasa de incidencia total nacional de tuberculosis es descendente en los últimos años, su ritmo de descenso es inferior al 11% anual (objetivo marcado por la OMS).

Con el objetivo de analizar la distribución de los casos de tuberculosis de la población menor de 15 años residente en la ciudad de Sevilla en función del NSE de las áreas de residencia, se calcularon las tasas de incidencia anuales de los

casos de tuberculosis en niñas y niños declarados al Servicio de Epidemiología del Distrito Sevilla del Servicio Andaluz de Salud durante los años 2013, 2014 y 2015. Tanto la distribución geográfica por subdistritos de la ciudad de Sevilla, como la población menor de 15 años residente en cada subdistrito, se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística por medio del *Proyecto Urban Audit*<sup>5</sup>. Dado que la población por subdistritos del año 2014 no está disponible, la



**Figura 1** Distribución por quintiles de los subdistritos de la ciudad de Sevilla según sus tasas de incidencia de tuberculosis en menores de 15 años desde el año 2013 al 2015. Elaboración propia mediante el programa gvSIG, con datos de la población menor de 15 años del año 2013 para el cálculo de la tasa de incidencia de tuberculosis en el periodo de 3 años.

tasa de incidencia del 2014 se calculó con la población del año anterior. Los subdistritos de menor NSE se definieron por aquellos que contenían una o más de las 11 *Zonas de Necesidad de Transformación Social* (ZNTS) que existen en la ciudad de Sevilla, de acuerdo con la clasificación de la Junta de Andalucía de zonas residenciales con condiciones estructurales de pobreza (basada en datos económicos, educación, desempleo, exclusión social, etc.)<sup>6</sup>. Se calculó la razón de incidencia (RI) entre los subdistritos que contenían ZNTS y los que no, para cada uno de los tres años.

Las tasas de incidencia anuales de tuberculosis de la población menor de 15 años de la ciudad de Sevilla para los 3 años estudiados superan la media nacional para este grupo de edad: 6,61 casos por 100.000 habitantes menores de 15 años en el 2013, 14,71 en el 2014 y 8,54 en el 2015 (tabla 1). Las diferencias máximas en el cálculo de tasa de incidencia por subdistritos del año 2014 tomando la población por subdistritos del año 2013 y la del 2015 fueron de +/- 3 casos por 100.000 habitantes, sin cambios en las tasas de incidencia por subdistritos con y sin ZNTS de ese año 2014.

Las RI anuales entre los subdistritos de Sevilla con zonas estructurales de pobreza y los que no las contienen muestra diferencias importantes de hasta casi 9 veces superior en las zonas más desfavorecidas (RI-2013 = 8,73; RI-2014 = 3,13; RI-2015 = 4,47) (fig. 1).

Estos resultados se unen a la amplia evidencia científica que demuestra la asociación entre pobreza y tuberculosis (también en la población infantil), y ponen de manifiesto las grandes desigualdades en salud en función del NSE del área de residencia de Sevilla para esta enfermedad. Para cumplir el objetivo de la OMS *Fin a la tuberculosis*, es necesario priorizar los esfuerzos sociosanitarios en la búsqueda activa de casos en las áreas más desfavorecidas de nuestras ciudades, así como sensibilizar a la ciudadanía y autoridades políticas en el abordaje multidisciplinar de los determinantes sociales de la salud y las desigualdades que generan.

## Agradecimientos

Agradecemos al Dr. Eduardo Briones Pérez de la Blanca y al Servicio de Epidemiología-Unidad de Salud Pública del Distrito Sanitario de Atención Primaria Sevilla (Servicio Andaluz de Salud), su colaboración en la facilitación de la fuente de datos de casos declarados de tuberculosis en la ciudad de Sevilla.

## Bibliografía

1. World Health Organization. Towards tuberculosis elimination: an action framework for low-incidence countries [Internet]. Geneva. 2014 [consultado 28 Feb 2019]. Disponible en: [https://www.who.int/tb/publications/elimination\\_framework/en/](https://www.who.int/tb/publications/elimination_framework/en/).
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2018 [Internet]. Geneva. 2018 [consultado el 28 Feb 2019]. Disponible en: [https://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/).
3. Ordobás Gavín M, Fernández Rodríguez S, Cañellas Llabrés S, Rodríguez Artalejo F. Prevalencia de infección tuberculosa y su relación con la clase social en niños de la Comunidad de Madrid. *An Pediatría* [Internet]. 2006;64:34-9 [consultado el 28 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403306700066>.
4. Centro Nacional de Epidemiología-Instituto de Salud Carlos III. En: Informe epidemiológico sobre la situación de la tuberculosis en España, Año 2016 [Internet]. Madrid; 2016 [consultado el 28 Feb 2019]. Disponible en: [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/pdf\\_2019/RENAVE.TBC\\_2016.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/pdf_2019/RENAVE.TBC_2016.pdf).
5. Instituto Nacional de Estadísticas. Proyecto Urban Audit [Internet]. 2018 [consultado el 28 Feb 2019]. Disponible en: [http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INEPublicacion\\_C&cid=1259944561392&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalleGratuitas&param2=1254736268681&param4=Mostrar#top](http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INEPublicacion_C&cid=1259944561392&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalleGratuitas&param2=1254736268681&param4=Mostrar#top).
6. Consejería de Sanidad de la Junta de Andalucía. Zonas de necesidad de transformación social de Sevilla [Inter-

net]. 2018 [consultado el 28 Feb 2019]. Disponible en: <https://www.znts.es/course/index.php?categoryid=8>.

Sebastián Tornero Patricio<sup>a,\*</sup>, Antonio Daponte Codina<sup>b</sup> y Liliana Charris-Castro<sup>c</sup>

<sup>a</sup> *Pediatría de Atención Primaria, Distrito Sevilla de Atención Primaria, Servicio Andaluz de Salud, Centro de Salud Polígono Norte, Sevilla, España*

<sup>b</sup> *Ciber de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP) y Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía (OSMAN), Escuela Andaluza de Salud Pública, Granada, España*

<sup>c</sup> *Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Servicio Andaluz de Salud, Sevilla, España*

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [sebastornero@yahoo.es](mailto:sebastornero@yahoo.es) (S. Tornero Patricio).

<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.04.009>  
1695-4033/

© 2019 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Asociación Española de Pediatría. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Análisis de la serie roja en niños con síndrome de apnea-hipopnea del sueño



### Analysis of red blood cells in children diagnosed with obstructive sleep apnoea syndrome

Sr. Editor:

El síndrome de apnea-hipopnea del sueño (SAHS) es una enfermedad que afecta hasta el 2-4% de la población pediátrica<sup>1,2</sup>. Consiste en el colapso recurrente de la vía aérea durante el sueño, con cese o disminución del flujo respiratorio, provocando ciclos de hipoxia y reoxigenación posterior, que a largo plazo pueden desencadenar una cascada inflamatoria con efectos sistémicos<sup>2,3</sup>.

Una de las diferencias entre el SAHS del niño y del adulto es el tipo de repercusiones, así, en la población infantil son más habituales el retraso ponderoestatural o complicaciones neurocognitivas, siendo menos frecuentes la somnolencia diurna o la morbilidad cardiovascular, más propias del adulto.

Entre los hallazgos hematológicos, ha sido descrito en adultos el aumento de hemoglobina<sup>4,5</sup> llegando en ocasiones al rango de policitemia<sup>5</sup>, considerándose estas alteraciones secundarias al aumento de secreción de eritropoyetina por la hipoxia recurrente durante el sueño. Si bien últimamente se está analizando la influencia de otros factores<sup>5</sup>, dado que no todo paciente con SAHS grave desarrolla estos cambios.

Asimismo, el aumento del ancho de distribución eritrocitaria (RDW) se ha relacionado de forma directamente proporcional con la gravedad del SAHS<sup>3</sup>. El RDW está siendo estudiado como biomarcador proinflamatorio (no solamente en enfermedad cardiovascular), elevándose probablemente por estrés oxidativo e inflamación crónica, que causan la liberación de citoquinas que podrían actuar sobre la médula ósea y alterar la eritropoyesis<sup>3</sup>. También se cree que podrían influir estímulos neurohormonales<sup>3</sup>.

En la literatura pediátrica se ha estudiado la presencia de alteraciones metabólicas, como la elevación de la hemoglobina glucosilada en pacientes con SAHS, postulándose como marcador de gravedad (independiente de la edad y el peso)<sup>6</sup>; pero, los datos sobre la serie roja no están bien descritos.

Por ello hemos realizado un estudio para evaluar si las alteraciones hematológicas propias del adulto con SAHS grave se reflejan en niños, para identificar nuevas herramientas de cribado y así priorizar la realización de estudios de sueño.

Éste estudio es retrospectivo, con revisión de historias clínicas y analíticas preoperatorias de pacientes intervenidos de SAHS grave entre los años 2012-2016 en nuestro centro, así como controles de niños, de similar edad, operados por otros motivos.

Se ha definido como SAHS grave la presencia de un índice de apneas/hipopneas (IAH) > 10 en el estudio de sueño. Las variables analizadas han sido: edad, IAH o IAH obstructivas, índice de desaturaciones (IDO), nadir, tiempo de saturación de oxígeno menor al 90% (T90), *arousals*, tiempo total de sueño, eficiencia de sueño, porcentaje de sueño profundo y fase de sueño rápido (REM) y datos de la serie roja (hemoglobina, hematocrito, HCM, VCM y RDW).

Se obtuvo una muestra de 87 niños con SAHS grave (edad media: 4,30 ± 2,27), 78 diagnosticados con polisomnografía y 9 con poligrafía y 88 controles (edad media: 6,01 ± 3,68). El IAH medio del grupo de SAHS era de 21,34 ± 12,80 apneas/h. El resto de valores poligráficos/polisomnográficos quedan reflejados en la [tabla 1](#).

Comparando la media de hemoglobina en el grupo de SAHS (12,92 ± 0,92), no se han encontrado diferencias significativas con el grupo control (13,09 ± 0,99), ni tampoco en el resto de valores hematológicos ([tabla 2](#)).

Dada la diferencia significativa de edad entre ambos grupos, y por las diferencias en valores hematológicos en las distintas etapas de la infancia, se decidió reanalizar por subgrupos de edad ([tabla 2](#)), sin encontrarse diferencias significativas en valores de hemoglobina ni hematocrito. En nuestro estudio los menores de 6 años con SAHS presentan un mayor número de eritrocitos, pero paradójicamente, en mayores de 6 años esta tendencia no solo no se mantiene, sino que se observa que los del grupo control tienen mayor número de eritrocitos, por lo que no se pueden establecer conclusiones a este respecto. Por otra parte, en referencia al RDW, los mayores de 6 años sin SAHS parecen tenerlo ligeramente aumentado con respecto al grupo con SAHS.

Por tanto, a diferencia de la población adulta, no encontramos diferencias significativas entre los valores de la serie roja de niños operados por SAHS comparados con niños de edad similar intervenidos por otras causas.