

podría explicarse por la presencia de adenocarcinomas dentro de los pólipos CCR,<sup>4</sup> lo cual podría acelerar la formación de metástasis y de tumores intestinales múltiples.

Los resultados aquí mencionados son representativos de lo que está sucediendo en el estado de Nuevo León. La prevalencia de adenocarcinomas intestinales entre los otros tipos de CCR concuerda con lo que sucede en todo el mundo, no así la prevalencia de cáncer de recto y de colon, puesto que en otros países esta relación es inversa. Varios de los factores de riesgo que nosotros analizamos están asociados con la incidencia de CRC en el mundo.<sup>3</sup> Nuestras conclusiones al respecto son las siguientes: a) sexo: más hombres que mujeres son afectados por CCR, b) edad: la mayoría de los pacientes con CCR son mayores de 60 años, pero una proporción importante de la población era menor de 50 años. Además, sin mostrar correlación con el deterioro del desempeño físico postcirugía, nuestro grupo presentó: c) inflamación intestinal crónica, d) historia familiar de CCR, e) tabaquismo, f) alcoholismo, g) ingesta de carnes rojas, h) ingesta de grasa animal, e i) bajo consumo de vegetales.

El presente estudio fue autorizado por el Comité de Ética para la Investigación Científica del Hospital Universitario y Escuela de Medicina de la UANL (Registro BI114-004) y por la Comisión Nacional para la Investigación Científica del IMSS (Registro R-2012-785-075). Fue apoyado por el Fondo SEP/Conacyt, (CB2012-178641-M).

Paulina Delgado-González, D en Med,<sup>(1)</sup>  
 Salvador Said-Fernández, DC,<sup>(1)</sup>  
 Irma Sandra García-González, Med Cir Oncol,<sup>(2)</sup>  
 Elsa Nancy Garza-Treviño, M en C,<sup>(1)</sup>  
 Gerardo Raymundo Padilla-Rivas, D en C,<sup>(1)</sup>  
 Juan Pablo Flores-Gutiérrez, D en Med,<sup>(3)</sup>  
 Gerardo Enrique Muñoz-Maldonado, D en Med,<sup>(4)</sup>  
 Marco Antonio Treviño-Lozano, Med Cir Oncol,<sup>(2)</sup>  
 Juan Francisco González-Guerrero, Med Oncol,<sup>(5)</sup>  
 Herminia Guadalupe Martínez-Rodríguez, DC,<sup>(1)</sup>  
 herminiamar@gmail.com

<sup>(1)</sup> Departamento de Bioquímica y Medicina Molecular, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

<sup>(2)</sup> Servicio de Cirugía Oncológica, Unidad de Altas Especialidades núm. 25, Instituto Mexicano del Seguro Social, México.

<sup>(3)</sup> Servicio de Anatomía Patológica, Hospital Universitario y Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

<sup>(4)</sup> Servicio de Cirugía, Hospital Universitario y Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

<sup>(5)</sup> Centro Universitario contra el Cáncer, Hospital Universitario y Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

<http://dx.doi.org/10.21149/spm.v58i6.7762>

## Referencias

1. Morgan-Villela G, Silva-Urbe AM, Sat-Muñoz D. Colorectal risk factors. GAMO 2008;7(Supl 4):12-15. Sociedad Mexicana de Oncología [consultado el 2 de noviembre de 2015]. Disponible en: [http://www.smeo.org.mx/gaceta/2008/SUPLEMENTOV7\\_4\\_2008.pdf](http://www.smeo.org.mx/gaceta/2008/SUPLEMENTOV7_4_2008.pdf)
2. Schag CC, Heinrich RL, Ganz PA. KF performance status revisited: Reliability, validity, and guidelines. J Clin Oncology 1984;2:187-193.
3. Haggar FA, Boushey RP. Colorectal cancer epidemiology: Incidence, mortality, survival, and risk factors. Clin Colon Rectal Surg 2009;22(4):191-197. <http://doi.org/b98d27>
4. Bruin PAF, Griffioen G, Verspaget HW, Verheijen JH, Lamers CBHW. Plasminogen activators and tumor development in the human colon: Activity levels in normal mucosa, adenomatous polyps, and adenocarcinomas. Cancer Res 1987;47:4654-4657.

## Propuestas para reducir el contagio de tuberculosis en el transporte público

*Señor editor:* La tuberculosis es una enfermedad de reconocida importancia en el mundo. Perú posee la incidencia más alta de la región andina con 38 000 casos nuevos durante 2013.<sup>1</sup> El 57% de casos se ubica en Lima y Callao.

Uno de los factores que contribuyen con la alta incidencia de tuberculosis en Perú es el transporte público. Debido a su hacinamiento y escasa ventilación, éste se ha convertido en un foco potencial de contagio, especialmente cuando atraviesa distritos con alta prevalencia de tuberculosis.<sup>2</sup>

La ventilación es un factor clave en este fenómeno. En Lima y Callao, la mayor parte del transporte público se ventila mediante la apertura de ventanas y las corrientes de aire que se producen por el movimiento del vehículo. Esta medida puede ser efectiva, pero resulta insuficiente cuando no se realiza de manera adecuada.

No hemos encontrado estudios que hayan evaluado la ventilación del transporte público en Perú, lo que posiblemente se deba a complicaciones relacionadas con la medición y al elevado costo de los equipos que calculan la concentración del CO<sub>2</sub>. Sin embargo, las condiciones de hacinamiento y escasa ventilación en los vehículos peruanos de transporte público son conocidas.

Para afrontar esta situación, resulta necesario promover la apertura de puertas y ventanas entre los trabajadores y usuarios del transporte público. Con este fin, junto con las campañas de concientización, se pueden diseñar dispositivos útiles; por ejemplo, semáforos dentro de los vehículos que informen en tiempo real si el recambio de aire está debajo de lo recomendado. No hemos encontrado aparatos similares disponibles en el mercado, pero los grupos de investigación en tuberculosis pueden liderar el desarrollo y evaluar la eficacia de esta u otras propuestas innovadoras para aumentar la ventilación del transporte público.

Además, es posible utilizar sistemas de aire acondicionado (AC) con un filtro HEPA (*high efficiency particle arrestance*), aunque la recirculación del AC no es recomendable como fuente exclusiva de aire. Lamentablemente, existe una limitación en el caso de los vehículos de transporte público: los sistemas de corriente que emplean no tienen capacidad para usar estos filtros.<sup>3</sup>

Otra opción sería el uso de irradiación germicida ultravioleta (UVGI,

por sus siglas en inglés). La Organización Mundial de la Salud (OMS) y los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) han aconsejado su uso para el control de la tuberculosis en ambientes cerrados de riego, como hospitales.<sup>4</sup> Entre las ventajas de la UVGI destacan su bajo coste y su capacidad para funcionar adecuadamente con la fuente eléctrica del vehículo. Sin embargo, existe una preocupación en la comunidad por los posibles efectos adversos de la radiación UV continua (principalmente, queratoconjuntivitis y dermatitis). No obstante, estos riesgos no son insalvables. Un diseño de irradiación adecuado disminuye efectivamente las dosis de la radiación ultravioleta recibidas por el usuario y rara vez supera el umbral de radiación.<sup>5</sup>

Como hemos expuesto, éste es un problema latente que tiene diversas alternativas de solución que deben ser ponderadas por los organismos responsables de la salud y el transporte en coordinación con los centros de investigación en tuberculosis de Perú.

Sergio Hervias-Marquina, Est Med,<sup>(1)</sup>  
srh249d@gmail.com  
Álvaro Taype-Rondán, MC,<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.  
<sup>(2)</sup> Crónicas, Centro de Excelencia en Enfermedades Crónicas.

Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<http://dx.doi.org/10.21149/spm.v58i6.7767>

## Referencias

- World Health Organization. Tuberculosis in the Americas. Report 2014. Epidemiology, Control and Financing. Geneva: WHO, 2014.
- Garaychoa O, Ticona E. Rutas de transporte público y situación de la tuberculosis en Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2015;32(1):93-97. <http://doi.org/bn9p>
- Feske ML, Teeter LD, Musser JM, Graviss EA. Giving TB wheels: public transportation as a risk factor for tuberculosis transmission. *Tuberculosis* 2011;91:S16-S23. <http://doi.org/dxvdvh>
- Department of Health and Human Services (DHHS), Disease Control and Prevention (CDC), National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH). Basic Upper Room Ultraviolet

Germicidal Irradiation Guidelines for Healthcare Settings. Washington, DC: Government Printing Office, 2009:87.

5. Reed NG. The history of ultraviolet germicidal irradiation for air disinfection. *Public Health Rep* 2010;125(1):15-27.

## El impacto del envejecimiento sobre el sistema de salud colombiano

Señor editor: Como circuló ampliamente en las redes sociales, la directora del Fondo Monetario Internacional, Christine Lagarde, dijo hace unos meses: “los ancianos viven demasiado y eso es un riesgo para la economía global”. Aunque las palabras de esta abogada y política francesa no hayan sido bien recibidas, en el fondo tienen mucho de verdad.

Un rápido análisis de los Registros Individuales de Prestación de Servicios de Salud (RIPS), parte fundamental del sistema de información del Ministerio de Salud y Protección Social,<sup>1</sup> permite apreciar

cómo a mayor edad son mayores las exigencias sobre el sistema de salud. En 2014, por ejemplo, los RIPS registraron 314 458 594 contactos del sistema de salud, con un total de 25 880 817 personas (54.3% de los 47 661 787 colombianos), según las proyecciones oficiales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE),<sup>2</sup> para ese año. El porcentaje de los colombianos atendidos no es constante en los diferentes grupos etarios: en ese año se atendieron 832 620 de los 870 130 niños de menos de un año (lo que equivaldría a 96% de la población); pero sólo 2 379 216 de los 4 301 474 (55%) niños de 10 a 14 años. De ahí en adelante, las tasas de cobertura van aumentando, como muestra el cuadro I. Llama la atención que, según los RIPS, el número de personas atendidas en el grupo etario de 80 o más años es mayor que el estimado de la población total del DANE para ese grupo de edad. Una posible interpretación es que las proyecciones del

**Cuadro I**  
**PROYECCIONES DE POBLACIÓN DEL DANE PARA 2014 Y PERSONAS ATENDIDAS POR EL SISTEMA DE SALUD EN CADA GRUPO ETARIO. COLOMBIA**

Grupo etario	Población DANE	Atendidos RIPS	Cobertura %
0-4	4 310 123	3 412 311	79.2
5-9	4 260 992	2 812 116	66.0
10-14	4 301 474	2 379 216	55.3
15-19	4 367 653	2 665 950	61.0
20-24	4 264 257	2 587 742	60.7
25-29	3 889 676	2 437 352	62.7
30-34	3 478 846	2 294 059	65.9
35-39	3 141 854	1 996 883	63.6
40-44	2 869 549	1 877 652	65.4
45-49	2 879 512	1 956 200	67.9
50-54	2 617 116	1 885 111	72.0
55-59	2 134 484	1 609 984	75.4
60-64	1 659 236	1 368 744	82.5
65-69	1 250 825	1 116 560	89.3
70-74	891 781	889 380	99.7
75-79	674 766	697 606	103.4
80 o más	669 643	821 727	122.7

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas  
RIPS: Registros Individuales de Prestación de Servicios de Salud