

# Screening con test inmunoquímico de sangre oculta en heces realizado en trabajadores del Banco de España

*Manuel Andrés Perea Horno<sup>(1)</sup>, María Elena Marchesi Solís<sup>(2)</sup>, Carmen Calvo Serrano<sup>(3)</sup>*

*<sup>(1)</sup>Doctor y Médico del Trabajo del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Banco de España, Madrid*

*<sup>(2)</sup>Médico del Trabajo del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Banco de España, Madrid*

*<sup>(3)</sup>Servicio de Aparato Digestivo, Clínica La Luz, Madrid*

## Correspondencia:

**María Elena Marchesi Solís**

*Medicina del Trabajo Servicio de Prevención*

*de Riesgos Laborales Banco de España*

*C/ Alcalá 48. 28003 Madrid*

*Correo electrónico: dra.emarchesi@bde.es*

La cita de este artículo es: M. A. Perea Horno et al. Screening con test inmunoquímico de sangre oculta en heces realizado en trabajadores del Banco de España. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2016; 25: 10-18

## RESUMEN

**Objetivo:** Cribado del cáncer colorrectal mediante la detección de sangre oculta en heces (SOH) con test inmunoquímico, en trabajadores mayores de 50 años. **Material y métodos:** Estudio descriptivo y transversal de 1.065 trabajadores mayores de 50 años, durante dos años. Se les hizo un test inmunológico de SOH, de muestra única; los que dieron positivo fueron sometidos a colonoscopia completa y estudio anatomopatológico en su caso. Los datos obtenidos se trataron estadísticamente con una regresión logística multivariante, confrontándose la variable dependiente (SOH) con otras independientes (edad, sexo, antecedentes médicos, parámetros bioquímicos, etc.) para comprobar la existencia o no de significación estadística. **Resultados:** 115 trabajadores (10,8% de la población estudiada) dieron positivo al test de SOH. En 36 casos se detectaron pólipos colorrectales, (28 hombres y 8 mujeres) y se diagnosticó un adenocarcinoma "in situ" de colon en una mujer. **Conclusión:** El screening de SOH es coste-efectivo a partir de los 50 años de edad, por lo que se recomienda su empleo en los reconocimientos médico-laborales periódicos.

**Palabras clave:** Cáncer colorrectal, test inmunoquímico de SOH, medicina del trabajo.

## SCREENING STUDY OF FECAL OCCULT BLOOD BY IMMUNOCHEMICAL TEST AMONG BANCO DE ESPAÑA EMPLOYEES

### ABSTRACT

**Objective:** Screening of colorectal cancer in a working population, using the fecal occult blood by immunochemical test. **Material and methods:** it is made a descriptive and transversal study of workers over 50 years old. The population sample consisted in 1,065 people. All of them made the test once. The positive ones were sent to the gastroenterologist in order to have a colonoscopy. The results were studied with a multivariate logistic regression, to determine the existence or not of statistical significance among the test and other variables took into consideration. **Results:** 115 workers got a positive test. In 36 cases it was found a colonic polyposis affection, and in one case was detected an "in situ" adenocarcinoma colonic. **Conclusions:** The test has high cost effectiveness and that is why it is recommended to apply it as a preventive diagnostic method in workers older 50 years. **Key-words:** Colorectal cancer, immunochemical fecal occult blood test (FOBT), Occupational Medicine.

Fecha de recepción: 17 de diciembre de 2015

Fecha de aceptación: 27 de febrero de 2016

## Introducción

Los estudios estadísticos de causas de mortalidad, realizados en países occidentales desarrollados, atribuyen a los procesos neoplásicos alrededor de la cuarta parte de las defunciones anuales. En España, según los datos de la Sociedad Española de Oncología Médica del año 2012, referentes a la distribución estadística de las neoplasias, el cáncer colorrectal ocupa el tercer lugar en frecuencia en hombres, el segundo en mujeres, y el primero considerando ambos sexos a la vez. Su incidencia, agrupando a hombres y mujeres, es del 15% para todas las edades, la mortalidad alcanza el 14,3%, y la prevalencia a cinco años en la población adulta se cifra en el 15,4%.

Desglosando los datos por sexo, entre los hombres la incidencia es del 15%, la mortalidad del 13,7% y la prevalencia a cinco años del 16,4%; mientras que en las mujeres las cifras respectivas son 14,9%, 15,2% y 14,1%. Tomando los datos de ambos sexos en conjunto, es la segunda causa de muerte tras el cáncer de pulmón, y lo mismo sucede cuando consideramos sólo la población masculina; mientras que para la femenina cabe decir que el cáncer de colon y recto ocupa el segundo lugar tras el de mama<sup>(1)</sup>.

En la actualidad, no abundan los estudios poblacionales descriptivos y analíticos de las características de los diferentes grupos de trabajadores expuestos a carcinógenos laborales en general, y aún menos en sectores terciarios como el bancario<sup>(2)</sup>. Con respecto al cáncer colorrectal se observa una tendencia al alza que puede explicarse parcialmente por el estilo de vida, los hábitos dietéticos, los factores ambientales y la mayor longevidad, así como por el aumento de los casos diagnosticados debido al empleo de mejores técnicas complementarias y a la concienciación ciudadana.

Su incidencia se incrementa a partir de los 50 años de edad, al menos en un 5% con relación a los grupos etarios más jóvenes. Se diagnostica con más frecuencia sobre los 60 años de edad<sup>(3)</sup>.

El cáncer de colon y recto no es una enfermedad profesional, pero su aparición puede verse favorecida por factores presentes en el medio laboral, tales como el tabaquismo, el enolismo, el sedentarismo<sup>(4)</sup>, el sobrepeso, amén de otros como la ingestión de carnes rojas y

procesadas, el déficit de ácido fólico y la hiperglucemia. La mayoría de los tumores son esporádicos, apareciendo generalmente sin antecedentes personales ni familiares; a los vinculados familiarmente corresponden entre un 20 y un 30% del total, y tan sólo entre el 3 y el 5% son hereditarios.

Los más comunes son adenocarcinomas que se forman a partir de la mucosa, localizándose preferentemente tanto en el colon izquierdo como en el distal, soliendo proceder de pólipos adenomatosos benignos diagnosticados a partir de los 50 años de edad. Las campañas de cribado tienen como objetivo evitar la aparición de cánceres invasivos y adenomas en estado evolutivo avanzado, siendo la señal de alarma el hallazgo de pólipos de al menos 10 mm, ora con alto grado de displasia ora con componente vellosos. Con las acciones preventivas se pretende su detección y extirpación en el período presintomático. Se considera que con medidas de prevención primaria, dirigidas contra los factores desencadenantes, se puede lograr disminuir su incidencia hasta en un 71%<sup>(5-6)</sup>.

El pronóstico depende del estadio en el momento del diagnóstico, así los tumores limitados a la pared del colon (estadio I) tienen una supervivencia a cinco años superior al 80% mientras que si existe diseminación metastásica ésta es inferior al 5%<sup>(7-8)</sup>. Con el cribado preventivo se obtienen resultados de entre un 12 y un 30% de reducción de casos de mortalidad, como lo ratifican meta-análisis realizados con grandes series de pacientes amén de numerosos trabajos publicados en revistas médicas internacionales de alto impacto. Las personas de 50 años ó más, sin factores de riesgo adicional se consideran población de riesgo medio<sup>(9)</sup>. Por evidencia científica, en este grupo poblacional se recomienda el cribado mediante la detección de sangre oculta en heces anual o bianual y/o sigmoidoscopia cada 5 años o colonoscopia cada 10. Abundando en este aspecto, y en consonancia con las directrices europeas, españolas y de las comunidades autónomas, es mayoritario el consejo de hacer un cribado con la prueba de sangre oculta en heces inmunológica, en hombres y mujeres de 50 a 74 años, con un intervalo de 2 años, y una colonoscopia completa cada 10 años en función de los resultados y a criterio del especialista. Asimismo, los pacientes con mayor riesgo deben ser identificados para que puedan

**FIGURA 1. PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA DE MUESTRA DE SANGRE OCULTA EN HECES DEL ESTUDIO**

**BANCO DE ESPAÑA**  
Eurosistema  
SPRL - Medicina del Trabajo

**PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA DE MUESTRA PARA DETERMINACIÓN DE SANGRE OCULTA EN HECES**

1. Girar el tapón verde del dispositivo de muestra 180 grados para quitarlo.
2. La sonda para realizar el muestreo se encuentra unida al tapón. Como se muestra en la figura, obtener la muestra pasando la sonda sobre la superficie de un área amplia de heces o insertándola en 5 ó 6 puntos distintos.
3. Retornar la sonda al dispositivo y alinear el tapón con el mismo y presionar hasta oír un clic.
4. Agitar el dispositivo vigorosamente hacia arriba y abajo varias veces.
5. Introducir el dispositivo relleno en la bolsita verde.

beneficiarse de medidas de vigilancia específicas.

Por otra parte, el informe de 2009 de la situación del cáncer en Estados Unidos, indica un descenso de la mortalidad en el colorrectal de un 26%, en el período que va del 1975 al 2000, atribuyéndose un 3% de esta cifra al tratamiento, lo que ocasionaría el 12% final del descenso observado en el número de fallecimientos. Al control de los factores de riesgo se le asignó el 9%, lo que explicaría el 35% de la disminución, y al cribado el 14% restante, justificando el 53% de la reducción global<sup>(10)</sup>.

Los objetivos de este estudio han sido:

Aumentar el nivel de concienciación de los empleados del Banco de España sobre los beneficios de la medicina preventiva.

Realizar una campaña de promoción de la salud basada en el cribado del cáncer colorrectal, mediante la determinación por métodos inmunoquímicos de sangre oculta en heces (SOH), para reducir sendos valores de incidencia y mortalidad en la población diana del estudio. Analizar su impacto y los resultados obtenidos tanto desde el punto de vista médico como de rentabilidad económica.

Evaluar la conveniencia de incluir este test de forma rutinaria en la vigilancia de la salud a partir de los 50 años de edad, en trabajadores con actividad laboral sedentaria.

## Material y Métodos

Se hace un estudio estadístico transversal y descriptivo con el programa STATA, consistente en el cálculo de una regresión logística multivariante confrontando los datos de la variable dependiente estudiada (SOH) con las independientes (edad, sexo, índice de masa corporal, antecedentes familiares de neo colónica, antecedentes personales de patología en tracto digestivo superior e inferior, sedentarismo, tabaquismo, ingesta alcohólica, hipercolesterolemia (colesterol >200mg/dl), hipertrigliceridemia (triglicéridos >150mg/dl) y diabetes mellitus II. El trabajo se lleva a cabo en la sede central del Banco de España sita en Madrid. La muestra la constituyen 1065 trabajadores de al menos 50 años de edad, citados en reconocimiento médico periódico a lo largo de dos años, entre 2011 y 2013. Se aplica un test inmunoquímico de muestra única, para la detección de sangre oculta en heces. Los casos positivos fueron sometidos a estudio esofagogastrosκόpico-colonosκόpico completo, y anatomopatológico cuando procedió.

A los empleados participantes se les explicó cómo realizar la recogida y entrega de las muestras (Figura 1), se les facilitó el volante de análisis clínicos con petición de sangre oculta en heces (test inmunológico) junto con los tubos y folletos de instrucciones para la recogida

correcta. Las muestras se le entregaron al analista en la misma mañana del día de la toma para proceder a su inmediato análisis.

Los tests inmunológicos emplean anticuerpos específicos frente a la globina humana, su coste es mayor que los bioquímicos (guayaco), pero su sensibilidad y especificidad son superiores. Se eligió el método denominado OccultTech que detecta específicamente la hemoglobina humana a través de un mecanismo inmunológico cuantitativo que no sufre reacciones cruzadas con alimentos ni medicamentos, y que requiere una sola toma. Entre sus ventajas destacan que no necesita dieta previa, es fácil de recoger, determina específicamente inmunoglobulina humana y se analiza en un lector automático. La sensibilidad y especificidad de este método alcanza respectivamente el 94,1% y el 87,5%, y detecta concentraciones de hemoglobina de 25 ng/ml<sup>(11-19)</sup>.

Asimismo, se procedió a la exploración médica de los trabajadores siguiendo la sistemática por aparatos y sistemas, la determinación de sus parámetros antropométricos y la realización de pruebas complementarias según establecen los protocolos de vigilancia de la salud del Ministerio de Sanidad y Consumo. Finalmente, se compararon los resultados obtenidos con los comunicados en otros trabajos a nivel nacional e internacional. Los contenidos y objetivos del estudio se adecuaron a los fines de la Medicina del Trabajo, marcados por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud del año 2007. Los datos se trataron de forma confidencial y se custodiaron en el servicio médico, previamente los pacientes habían dado su conformidad por escrito para realizarse el reconocimiento médico-laboral completo. Los casos positivos se derivaron a consulta de Digestivo para someterlos a colonoscopia completa de alta calidad, bajo sedación con Propofol, con un equipo Olympus CF 160 R. En aquellos pacientes que requirieron polipectomía se solicitó el informe de Anatomía Patológica para conocer el diagnóstico de la lesión. Esta parte del estudio se llevó a cabo en la Clínica La Luz de Madrid, en sendos servicios de Aparato Digestivo y Anatomía Patológica. En los casos de pacientes con resultado negativo en el test, se ofreció la repetición del estudio en el siguiente reconocimiento, previsto en un intervalo de tiempo inferior a 18 meses. Finalmente, se recogieron los datos de cada trabajador

en su historia médico-laboral mediante el programa informático MEDTRA.

## Resultados

De los 1.540 trabajadores que acudieron al reconocimiento, 1.065 (el 69,16% del total) accedieron al estudio, de ellos el 67% fueron hombres y el 33% mujeres. Esta elevada participación se atribuye a la periodicidad anual, comodidad-facilidad de ejecución de la técnica y buena prensa del cribado.

Dieron positivo 115 trabajadores (el 10,8% de la muestra): 72,2% hombres y 27,8% mujeres, y en 49 casos (42,6%) se detectaron antecedentes personales de afectación del tracto digestivo. Todas las positividades se estudiaron endoscópicamente en el Servicio de Digestivo (Figuras 2 y 3) obteniéndose los diagnósticos siguientes en orden de frecuencia:

- Helicobacter pylori 40 casos (32 hombres, 8 mujeres)
- Gastritis crónica 36 casos (34 hombres, 2 mujeres)
- Pólipos colorrectales 36 casos (28 hombres, 8 mujeres)
- Hernia de hiato 31 casos (19 hombres, 12 mujeres)
- Hemorroides 31 casos (25 hombres, 6 mujeres).
- Cabe destacar que se detectó el caso de una mujer con adenocarcinoma colónico "in situ".

No se halló significación estadística ( $p < 0,05$  e intervalo de confianza del 95%) entre las variables estudiadas y la positividad del test de SOH, salvo cuando existieron antecedentes personales de afección en el tracto digestivo inferior (Tabla 1)

## Discusión

Se estima que al menos un 5% de los cánceres en la población general son de origen profesional. El cáncer colorrectal no cumple los criterios de enfermedad profesional por lo que no figura en el cuadro de enfermedades profesionales (Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, BOE nº 302), ni en la lista de enfermedades profesionales de la OIT revisada en enero de 2010, ni en la actualización española del 19 de enero de 2012, y tampoco se considera que pueda ser sospechoso de tener un origen laboral.

Del mismo modo, no se le menciona en el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (BOE nº 124, 24 de mayo de 1997), sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, ni en las modificaciones posteriores de los Reales Decretos 1124/2000 y 349/2003; tampoco hay alusión alguna en la última "Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos o mutágenos", ni tan siquiera en la publicación de 2015 del mismo instituto titulada "Límites de exposición profesional para agentes químicos en España".

No obstante, hay factores que imbricados con el desempeño de la actividad laboral podrían incidir en el aumento de su prevalencia, tales como el sedentarismo, el tabaquismo, el consumo de alcohol, la edad avanzada, etc.<sup>(20-23)</sup>.

La Asociación Española de Gastroenterología, en su "Guía de práctica clínica. Prevención del cáncer colo-rectal" aconseja, en lo que atañe a la prevención primaria, evitar el sedentarismo con un grado B de evidencia científica, otorgándole la misma calificación que al consumo de tabaco y alcohol.

Con respecto a la ingesta de carne roja procesada o muy hecha, hay que destacar la reciente revisión de la International Agency for Research on Cancer (IARC), de octubre de 2015, en la que se concluye que con la ingestión diaria de 50 gramos de carne procesada, aumenta el riesgo de cáncer colorrectal un 18%. Asimismo, el con-

sumo de carne roja se considera como probablemente carcinogénico en humanos (grupo 2A) y el de carne procesada se cataloga de carcinogénico (grupo 1). Estos datos están en consonancia con las recomendaciones de otros trabajos publicados en la literatura médica internacional<sup>(24-25)</sup>.

El cribado de este tipo de cáncer digestivo está justificado como estrategia de promoción de la salud colectiva, atendiendo a las funciones de la Medicina del Trabajo definidas por el Comité Interterritorial del Sistema Na-

FIGURA 2. RESULTADOS DESCRIPTIVOS DE LA MUESTRA DE ESTUDIO

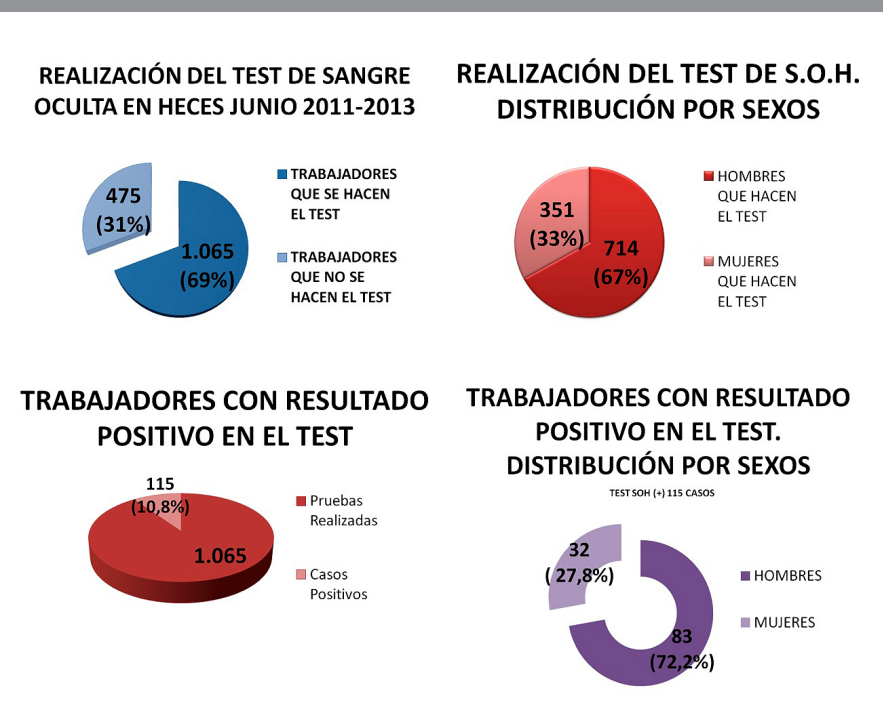
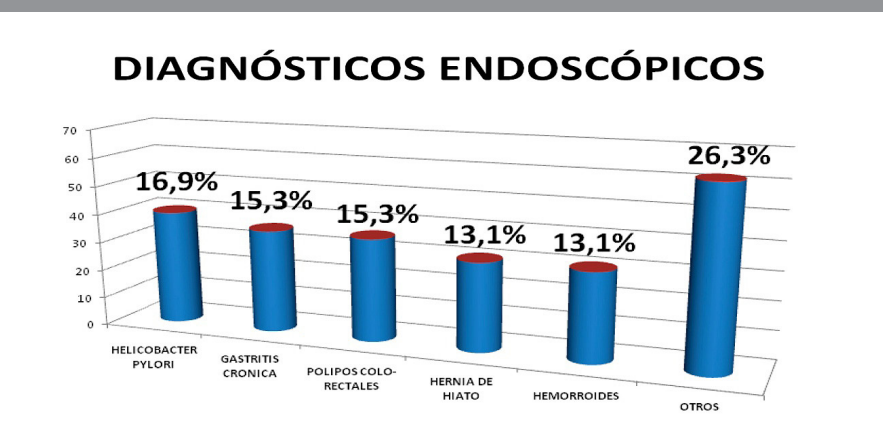


FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN DE LOS HALLAZGOS ENDOSCÓPICOS ENCONTRADOS EN EL ESTUDIO





**TABLA 1. ASOCIACIÓN ENTRE POSITIVIDAD DEL TEST DE SOH Y LAS VARIABLES CONSIDERADAS EN ESTE ESTUDIO**

<b>Logistic regression</b>						
Log likelihood = -353.53794						
Number of obs = 1065						
LR chi2(15) = 21.97						
Prob > chi2 = 0.1087						
Pseudo R2 = 0.0301						
<b>S.O.H.</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>Z</b>	<b>P&gt; Z </b>	<b>[95% Conf. Interval]</b>	
<b>ANT. PERSONALES</b>						
Tracto Dg. Superior	-.0233987	.3108342	-0.08	0.940	-.6326225	.5858251
Tracto Dg. Inferior	.9376675	.2670575	3.51	<b>0.000</b>	.4142444	1.461.091
Ambos	1.088.085	.3903376	2.79	<b>0.005</b>	.3230378	1.853.133
<b>ANT. FAMILIARES</b>						
SEXO	-.1397289	.2490129	-0.56	0.575	-.6277852	.3483274
IMC	-.0065121	.2334985	-0.03	0.978	-.4641607	.4511364
<b>EDAD</b>						
< 60	-.10333	.2209515	-0.47	0.640	-.5363871	.329727
> 60	-.2865298	.3114684	-0.92	0.358	-.8969967	.323937
<b>ALCOHOL</b>						
Bebedor	.1868484	.2322117	0.80	0.421	-.2682782	.6419749
No bebedor	0	(empty)				
<b>TABACO</b>						
COLESTEROL	-.0933223	.2052793	-0.45	0.649	-.4956623	.3090177
TRIGLICERIDOS	.2581781	.2829543	0.91	0.91	-.2964021	.8127584
GLUCOSA	-.2987697	1.074.695	-0.28	0.781	-2.405.133	1.807.594
ACTIVIDAD FÍSICA	-.2108951	.2096329	-1.01	0.314	-.6217681	.199978
<b>FARMACOS</b>						
	.1970888	.3037793	0.65	0.516	-.3983078	.7924853

Estudio estadístico realizado por **Olympia Bover Hidiroglu**

cional de Salud en 2007, y asimismo se puede encuadrar entre las actividades preventivas e investigadoras propias de la especialidad, tal y como figura en la "Guía de Formación de Especialistas en Medicina del Trabajo" elaborada por la Comisión Nacional de la Especialidad y aprobada por la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia, por Resolución de fecha 25 de abril de 1996.

En este estudio se ha conseguido una participación elevada debido a diversas causas, tales como el ofrecimiento de la prueba coincidiendo con los reconocimientos médicos laborales periódicos anuales, su facilidad de ejecución, la comodidad de la técnica empleada y la buena aceptación-valoración de este cribado que fue interpretado como un plus preventivo de valor añadido a la promoción de la salud en el trabajo. La elevada tasa de participación obtenida, el 69,16%, está en el rango superior de las publicadas en la bibliografía nacional e internacional consultada<sup>(26)</sup>.

Los programas de cribado basados en estas técnicas han

demostrado una mejoría en los índices de supervivencia y una disminución de la incidencia del cáncer colo-rectal, tal y como demuestran los resultados obtenidos en series tanto españolas como extranjeras. Así, en el estudio hecho en Estados Unidos durante 13 años, conocido como estudio Minnesota, se constató que con el screening mediante la técnica con guayaco y la adopción de las medidas médico-quirúrgicas pertinentes (colonoscopia y en su caso cirugía), se obtenía una disminución de la mortalidad por cáncer colo-rectal del 33,4%. De este porcentaje se encontró que sólo entre el 16 y el 25% fue debido a factores casuales, mientras que el resto se consideró que fue debido a la sensibilidad intrínseca de la detección de la

prueba<sup>(27-30)</sup>.

Siguiendo los datos del Ministerio de Sanidad y Consumo, las pérdidas en productividad laboral anual en España debidas a este cáncer ascendieron a 180.600.000 euros en 2001, distribuidas entre los epígrafes de mortalidad prematura, incapacidad temporal y permanente. Según el Departamento de Economía de la Universidad Carlos III de Madrid, en el año 2003 las pérdidas por incapacidad temporal (IT) fueron de 8.300.361 euros, y las debidas a incapacidad permanente (IP) alcanzaron la cifra de 59.967.746 euros<sup>(31-32)</sup>. Extrapolando estos datos y contabilizando costes tanto directos como indirectos, se colige que su importancia económica es muy elevada. Siguiendo la metodología empleada en el trabajo de L. Reinoso et al., publicado en la revista Medicina del Trabajo, en 2008<sup>(33)</sup>, si se tiene en cuenta el sueldo medio de los trabajadores de nuestra empresa con edad de al menos 50 años, y lo comparamos con las tablas publicadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo, en las que se asigna una duración media de 180 días de in-

capacidad temporal (IT) por cada caso de cáncer colorrectal; se puede deducir que con un solo caso diagnosticado el banco ahorraría 17.896,5 euros por paciente (incluyendo sendas aportaciones de la seguridad social y de la empresa). Esta cifra es el resultado de restar al salario medio de nuestra población diana, devengado en los 180 días de duración estimada de la IT, la cantidad de 21.600 euros correspondiente al coste de la campaña de detección de sangre oculta en heces. Estos cálculos están referenciados a los gastos por IT, no habiéndose cuantificado los costes indirectos por IP y mortalidad prematura, que serían muy superiores<sup>(34-35)</sup>.

Abundando en este punto, hay que decir que el importe económico de la campaña realizada puede desglosarse del siguiente modo: el coste del test llevado a cabo durante los dos años ascendió a 21.600 euros; mientras que los correspondientes estudios colonoscópicos y de anatomía patológica, así como el coste generado por las intervenciones quirúrgicas, no produjeron desembolso complementario alguno, ya que su importe fue imputado a la póliza global sanitaria que el Banco tiene contratada con una entidad aseguradora privada. A efectos prácticos, el sobrecoste por trabajador estudiado ascendió a 20,3 euros, resultado de dividir los 21.600 euros que costó la realización del test entre los 1.065 empleados que accedieron a hacérselo. Dicho de otra forma, el gasto ocasionado por el diagnóstico y tratamiento de un caso de cáncer colorrectal ha sido de 20,3 euros por cada participante en la campaña; hay que recordar que se diagnosticó un carcinoma "in situ" de colon, y además 36 casos de pólipos colorrectales que de haberse dejado a su evolución natural podrían haber malignizado en un período medio de 10 años. Si se hubieran tenido que abonar los pagos individuales correspondientes a las pruebas complementarias y tratamientos cubiertos por la póliza, el importe habría sido de 27.036,5 euros que, sumados a los 21.600 euros del test, habrían dado un total de 48.636,5 euros. En este caso el gasto generado por el diagnóstico y tratamiento de un caso de cáncer colorrectal habría sido de 45,7 euros por cada trabajador sometido al estudio. Es decir, el coste de la campaña periódica de salud laboral preventiva se habría visto incrementado en 45,7 euros por paciente estudiado.

Con todo esto se concluye que el ahorro real y potencial obtenido en esta campaña, resultó altamente ren-

table para la empresa, sobre todo por la evitación de incapacidades, amén de haberse logrado la función primordial de índole médico-preventiva. Por tanto, se acepta, con el máximo nivel de evidencia científica, que el cribado del cáncer colo-rectal con este test es coste-efectivo tanto para la salud pública como para la laboral, siendo rentable sanitaria y económicamente<sup>(36-39)</sup>. Además de proseguir con esta campaña preventiva, sería de especial interés implementar la línea de investigación consistente en realizar colonoscopias a los trabajadores, con independencia de que dieran o no positivo en el test, para así poder obtener datos con mayor evidencia médico-estadística.

Finalmente, convendría completar esta labor con una fase de información a los trabajadores, basada en la difusión de los datos obtenidos, haciendo hincapié en su incidencia directa en la prevención de la salud laboral, para de este modo fidelizar la participación en futuras campañas.

Por todo ello podemos concluir que el test de screening de sangre oculta en heces, por método inmunoquímico, para la detección del cáncer colo-rectal, es coste-efectivo en el diagnóstico precoz de lesiones benignas y malignas colónicas a partir de los 50 años de edad. Por lo que se aconseja su implantación en las actividades de promoción de la salud en la empresa. Ninguna de las variables estudiadas se correlaciona con la positividad del test, a excepción de la correspondiente a la existencia de antecedentes personales de patología en el tracto digestivo inferior, encontrándose sólo significación estadística en este último caso.

## Bibliografía

1. Anónimo. Las Cifras del Cáncer en España 2014. Sociedad Española de Oncología Médica. Madrid; 2014.
2. González J. Características de los perfiles de trabajadores expuestos a cancerígenos laborales protegidos por Servicios de Prevención. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 2015; 24 (3):100-107.3.
3. Centro Nacional de Epidemiología. La situación del cáncer en España. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid; 2005.4.
4. Zhang Y, Cantor KP, Dosemeci M, Lynch CE, Zhu Y. Occupational and leisure-time physical activity and risk of colon cancer by subsite. *J Occup Environ Med* 2006; 48: 236-43.

5. U.S. Preventive Services Task Force. Screening for colorectal cancer: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med* 2008; 149(9):627-37.
6. Morillas JD. et al. Alianza para la Prevención del Cáncer de Colon en España: un compromiso cívico con la sociedad. *Gastroenterol Hepatol* 2012; 35:109-128.
7. Gili M, Cabanillas JL, Bejar L. Mortalidad evitable y cáncer de colon y recto. *Gac Sanit* 2007; 21:176-7.
8. Levin B, Lieberman DA, McFarland B, Smith RA, Brooks D, Andrews KS et al. Screening and surveillance for the early detection of colorectal cancer and adenomatous polyps, 2008: a joint guideline from the American Cancer Society, the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology. *CA Cancer J Clin* 2008; 58(3):130-60.
9. Gondal G, Grotmol T, Hofstad B et al. The Norwegian Colorectal Cancer Prevention (NORCCAP) screening study: Baseline findings and implementations for clinical work-up in age groups 50-64 years. *Scand J Gastroenterol* 2003; 38: 635-42.
10. Edwards BK, Ward E, Kohler BA et al. Annual Report to the Nation on the Status of Cancer, 1975-2006, Featuring Colorectal Trends and Impact of Interventions (Risk Factors, Screening, and Treatment) to Reduce Future Rates. *Cancer* 2010; 116 (3):544-573.
11. Mandel JS, Church TR, Bond JH et al. The effect of fecal occult-blood screening on the incidence of colorectal cancer. *N Engl J Med* 2000; 343:1603-7.
12. Morikawa T, Kato J, Yamaji Y, Wada R, Mitsushima T, Shiratori Y. A comparison of the immunochemical fecal occult blood test and total colonoscopy in the asymptomatic population. *Gastroenterology* 2005; 129: 422-8.
13. Vilkin A, Rozen P, Levi Z et al. Performance characteristics and evaluation of an automated-developed and quantitative, immunochemical fecal occult blood screening test. *Am J Gastroenterol* 2005; 100: 2519-25.
14. Allison JE, Sakoda LC, Levin TR et al. Screening for colorectal neoplasms with new fecal occult blood tests: update on performance characteristics. *J Natl Cancer Inst* 2007; 99 (19): 1462-70.
15. Levi Z, Rozen P, Hazazi R et al. A quantitative immunochemical fecal occult blood test for colorectal neoplasia. *Ann Intern Med* 2007; 146(4): 244-55.
16. Hewitson P, Glasziou P, Irwig L, Towler B, Watson E. Detección del cáncer colorrectal con la prueba de sangre oculta en materia fecal (Hemoccult) (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*. 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd.
17. Lane JM et al. Interval fecal immunochemical testing in a colonoscopic surveillance program speeds detection of colorectal neoplasia. *Gastroenterology* 2010; 139(6): 1918-26.
18. Kozłowski T. et al. Analysis of the efficacy of screening tests in colorectal cancer by faecal occult blood test-own experience. *Polski Przegląd Chirurgiczny* 2011; 83 (8): 411-423.
19. Quintero E. et al. Colonoscopy versus Fecal Immunochemical Testing in Colorectal-Cancer Screening. *N Engl J Med* 2012; 366; 697-706.
20. Garabrant DH, Peters JM, Mack TM, Berstein L. Job activity and colon cancer risk. *Am J Epidemiol* 1984; 119: 1005-14.
21. Brownson Rc, Zahm SH, Chang JC, Blair A. Occupational risk of colon cancer. An analysis by anatomic subsite. *Am J Epidemiol* 1989; 130: 675-87.
22. Brownson RC, Chang JC, Davis RD, Smith CA. Physical activity on the job and cancer in Missouri. *Am J Public Health* 1991; 81: 639-42.
23. Moradi T, Gridley G, Björk J, Dosemeci M, Ji BT, Berkel HJ, Lemeshow S. Occupational physical activity and risk for cancer of the colon and rectum in Sweden among men and women by anatomic subsite. *Eur J Cancer Prev* 2008; 17: 201-8.
24. Guía de práctica clínica. Prevención del cáncer colorrectal. Asociación Española de Gastroenterología. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria y Centro Cochrane Iberoamericano. Barcelona; 2009. Disponible en <http://www.guiasgastro.net>. Fecha de acceso: 15/12/2015.
25. IARC Monographs Q&A on the carcinogenicity of consumption of red meat and processed meat, volume 114; 2015. Disponible en <http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/Monographs-Q&A-Vol114.pdf>. Fecha de acceso: 15/12/2015.
26. Atienza G, Paz L, Cerdá T, García A, López R. Evaluación de la eficacia y efectividad del cribado poblacional del cáncer colorrectal. *Agencia de Validación de Tecnologías Sanitarias de Galicia. INF* 2003/2002 Diciembre 2002.
27. Libby G, Brewster DH, McClements PL, Carey FA, Black RJ, Birrell J, Fraser CG, Steele RJ. The impact of population-based faecal occult blood test screening on colorectal cancer mortality: a matched cohort study. *Br J Cancer* 2012; 107(2): 255-9.
28. Valle ML, O'Connor S, Bardón I, Morillas JD y Caso C. Implantación del programa de detección precoz del Cáncer Colorrectal desde un servicio de prevención de un hospital de tercer nivel. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 2013; 22(3): 142-147.
29. Mandel JS et al. Reducing Mortality from Colorectal Cancer by Screening for Fecal Occult Blood. *N Engl J Med* 1993; 328: 1365-1371.



30. Ederer F, Church TR, Mandel JS. Fecal occult blood screening in the Minnesota study: role of chance detection of lesions. *J Natl Cancer Inst* 1997; 89(19): 1423-8.
31. Varios Autores. Situación del cáncer en España. Plan Integral del Cáncer (mimeo). Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid; 2003.
32. Oliva J, Lobo F, López J, Zozaya N y Romay R. Pérdidas de productividad laboral ocasionadas por los tumores en España. Departamento de Economía, Universidad Carlos III, Madrid. Working Paper 05-04, Economics Series 02 May 2005.
33. Reinoso L. et al. Cribado del cáncer colorrectal en vigilancia de la salud laboral. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 2008; 17(2): 12-22.
34. Bandrés F, Castells A y Morillas JD. La prevención del cáncer colorrectal en España. ADEMAS Comunicación Gráfica, S.L. Madrid; 2009.
35. Oliva J, Aranda-Reneo I. Pérdidas laborales ocasionadas por las enfermedades, lesiones y problemas de salud durante el año 2007. (Evaluación del coste laboral de las enfermedades y los accidentes). *Presupuesto y Gasto Público* 68/2012:157-176.
36. Incapacidad Temporal. Manual de Ayuda para médicos. Consejería de Salud. Secretaría General Técnica. Subdirección de Inspección de Servicios Sanitarios. Junta de Andalucía; enero 2005.
37. Cáncer de colon. Asociación Española Contra el Cáncer, 2015. Disponible en: <http://w.w.aecc.es/SOBREELCANCER/CANCERPORLOCALIZACION/CARCERDECOLON/>. Fecha de acceso: 15/12/2015.
38. Guía de Valoración de Incapacidad Laboral para Médicos de Atención Primaria. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación. Madrid; 2009.
39. Carballo F y Muñoz-Navas M. Prevenir o curar en época de crisis: a propósito del cribado de cáncer de colon y recto. *Revista Española de Enfermedades Digestivas* 2012; 104(10):537-545.