

INFORME TÉCNICO

1. Mensaje sobre alimentación y nutrición

Los mensajes evaluados críticamente son de cuatro tipos: noticias de prensa, anuncios publicitarios, preguntas del público y mitos sobre alimentación y nutrición.

“¿La carne es cancerígena?”

Tipo de mensaje: pregunta del público.

2. Pregunta clínica estructurada (PICO)

La correcta formulación de una pregunta es fundamental para poder buscar respuestas en la bibliografía científica. Los mitos, las preguntas del público y los mensajes de noticias y anuncios se reformulan como preguntas clínicas estructuradas PICO, que tienen en cuenta, siempre que procede, estas cuatro características: el paciente o problema de interés (P), la intervención médica que se estudia (I), la comparación con otras intervenciones (C) y el efecto o desenlace que se estudia (*outcome*) (O).

En población adulta, ¿el consumo de carne aumenta el riesgo de cáncer?

3. Identificación y selección de la evidencia científica

La respuesta a cada pregunta se busca en los estudios disponibles en las bases de datos bibliográficas, considerando en primer lugar las guías de práctica clínica o GPC (primero se busca en PubMed y, en caso de no encontrar ninguna GPC relevante, se busca después en Guidelines International Network y en otras fuentes: expertos, sociedades científicas, etc.); en segundo lugar, las revisiones sistemáticas (RS), y finalmente los estudios primarios (sólo en caso de no identificar GPC ni RS).

Fecha de búsqueda: 09/03/2018.

3.1. Guías de práctica clínica

3.1.1. PubMed

Ninguna GPC relevante.

3.1.2. Guidelines International Network

Ninguna GPC relevante.

3.1.3. Otras fuentes

Ninguna GPC relevante.

3.2. Revisiones sistemáticas

3.2.1. PubMed

Se identifican múltiples revisiones sistemáticas (RS) relevantes. No obstante, se han seleccionado las RS de Schwingshackl et al. (2018) y Bella et al. (2017) por ser las de mayor calidad metodológica y más recientes.

- Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G, Knüppel S, Laure Preterre A, Iqbal K, Bechthold A, De Henauw S, Michels N, Devleeschauwer B, Boeing H, Schlesinger S. Food groups and risk of colorectal cancer. *Int J Cancer*. 2018;142(9):1748-1758.
- Bella F, Godos J, Ippolito A, Di Prima A, Sciacca S. Differences in the association between empirically derived dietary patterns and cancer: a meta-analysis. *Int J Food Sci Nutr*. 2017;68(4):402-410.

3.2.2. Cochrane Database of Systematic Reviews

Ninguna RS relevante.

3.4. Otros estudios y documentos

- World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Continuous Update Project Report: Cancer Prevention and Survival. Summary of Global Evidence on Diet, Weight, Physical Activity and what Increases or Decreases your Risk of Cancer. September 2017 edition.
- World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Continuous Update Project Report: Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Colorectal Cancer. 2011;50(2):167-178.
- World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC: AICR, 2007.
- Bouvard V, Loomis D, Guyton KZ, Grosse Y, Ghissassi FE, Benbrahim-Tallaa L, Guha N, Mattock H, Straif K; International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *Lancet Oncol*. 2015;16(16):1599-600.

4. Síntesis crítica de la evidencia científica

La calidad de la evidencia científica, también llamada confianza o certidumbre, indica el grado de certeza que tienen los resultados de los estudios científicos disponibles. Se clasifica en cuatro categorías: alta (implica que por más estudios que se hagan los resultados variarán muy poco, de modo que las conclusiones actuales se aproximan bastante a la realidad), moderada (es probable que nuevos estudios modifiquen los resultados actuales), baja (los resultados actuales pueden ser muy distintos de la realidad) y muy baja (es muy probable los resultados actuales sean muy diferentes cuando se hagan estudios adicionales). En este apartado, de cada tipo de documento seleccionado (GPC, RS o estudios primarios) se describen los aspectos clave de los estudios incluidos (objetivos, métodos, resultados principales). Así mismo, se evalúa la calidad de la evidencia científica disponible mediante el sistema GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) y la plataforma GDT (*Guideline Development Tool*). Finalmente, si se considera necesario, se incluye una tabla de resumen interactiva (*Summary of findings table*), que incluye los resultados por cada desenlace así como la calidad de la evidencia. Para su elaboración se utiliza la aplicación en línea isof.epistemonikos.org.

Antecedentes

La carne es un alimento de gran valor nutricional. Contiene proteínas y aminoácidos, minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos. Su relevancia nutricional se deriva de sus proteínas de alta calidad, que contienen todos los aminoácidos esenciales, así como de sus minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad.¹

La mayoría de las poblaciones humanas incluyen la carne en su alimentación. El porcentaje de personas que no consumen carne es relativamente bajo, excepto en la India, donde una tercera parte de la población es vegetariana. En una encuesta mundial de la consultora Nielsen de 2016, afirmaron seguir una dieta vegetariana el 9% de los encuestados en Asia-Pacífico, el 6% en África-Medio Oriente, el 4% en Latinoamérica y el 2% en América del Norte y en Europa. En España se estima que el 1,5% de la población no come carne ni pescado.²

Mientras en los países desarrollados el consumo anual de carne per cápita se mantiene estable, en los países en desarrollo se ha duplicado desde 1980, según datos de la FAO.¹ Este auge se explica por el incremento de los ingresos y los cambios en las preferencias alimentarias, entre otros factores. En España, el consumo de carne registra un descenso constante, principalmente a expensas de la carne fresca.³

Básicamente se pueden distinguir dos tipos de carne: la fresca y la procesada o transformada. Según la OMS, carne roja es toda la carne muscular de los mamíferos (las aves, por tanto, no se incluyen), entre ellas las de ternera, cerdo, cordero, caballo y cabra; las excepciones son la carne de conejo, que se considera blanca aun siendo un mamífero, y la de avestruz, que se considera roja a pesar de ser una ave. La carne procesada es la que ha sido transformada a través de la salazón, el curado, la fermentación, el ahumado, u otros procesos para mejorar su sabor o su conservación, y aquí se incluyen los embutidos, el jamón, la cecina o carne seca, la carne en lata y las preparaciones y salsas a base de carne.⁴

Según datos de 2015, el cáncer es la segunda causa de muerte en el mundo después de las enfermedades cardiovasculares, y su incidencia aumentó en un 33% en el período 2005-2015.^{5,6} Los cinco tipos de cáncer que causan mayor mortalidad a nivel global son, en orden decreciente, los de pulmón, hígado, colon y recto, estómago y mama.⁵ La Organización

Mundial de la Salud (OMS) afirma que el 30-50% de los cánceres se pueden evitar mediante el control de los factores de riesgo y mediante estrategias preventivas con base científica. Casi la tercera parte de las muertes está relacionada con cinco factores de riesgo: sobrepeso y obesidad, ingesta reducida de frutas y verduras, sedentarismo, consumo de tabaco y consumo de alcohol.

Respecto a la alimentación, las dietas ricas en frutas y hortalizas muestran un efecto protector en muchos tipos de cáncer (esófago, estómago, laringe y próstata, entre otros).^{5, 7} Por el contrario, el consumo excesivo de carnes rojas y alimentos transformados como la carne procesada puede aumentar el riesgo de cáncer colorrectal.^{8, 9} El consumo de alcohol es también un factor de riesgo para muchos tipos de cáncer, entre ellos, los de cavidad bucal, faringe, laringe, esófago, estómago, colon y recto, hígado y mama.^{5, 7, 9}

Efecto de la adherencia a un patrón de dieta rica en carne en el riesgo de cáncer

En la RS de Bella et al. (2017) se incluyeron y analizaron los estudios que evaluaron las diferencias en la asociación entre patrones alimentarios y cáncer.¹⁰ Se realizó una búsqueda, con limitación de idioma (estudios en inglés), en PubMed y Embase (desde el inicio hasta marzo 2016). La calidad de los estudios se evaluó mediante la escala Newcastle-Ottawa.

En el metaanálisis se incluyeron un total de cuatro estudios (estudios de casos y controles) que evaluaron la asociación de patrones de dietas ricas en carne en comparación con patrones de dietas basadas en alimentos de origen vegetal con el riesgo de cáncer en 1.794 individuos y 1.271 casos. En general, la adherencia a un patrón de dieta rica en carne en comparación con un patrón de dieta basada en alimentos de origen vegetal se asoció con un mayor riesgo de cáncer (RR combinado = 1,64, IC 95%: 1,02 – 2,63). Se observó que la heterogeneidad en estos resultados ($I^2 = 69\%$, P heterogeneidad = 0,007) se debió a un único estudio. Por ello, se realizó un análisis de sensibilidad en el que la asociación permaneció significativa pero sin evidencia de heterogeneidad (RR combinado = 1,88, IC 95%: 1,38 – 2,58; $I^2 = 0\%$, P heterogeneidad = 0,59). En un análisis de subgrupos basado por el tipo de cáncer, se observó que los estudios realizados sobre el cáncer colorrectal mostraron un riesgo significativo (RR combinado = 1,74, IC 95%: 1,25 – 2,44; $I^2 = 0\%$, P heterogeneidad = 0,55), mientras que el estudio realizado sobre el tracto digestivo superior no mostró una asociación significativa (RR = 1,77, IC 95%: 0,59 – 5,33; $I^2 = 76\%$, P heterogeneidad = 0,02). Para la asociación de patrones

de dietas ricas en carne en comparación con patrones de dietas basadas en alimentos mixtos, se incluyeron tres estudios (dos estudios de casos y controles, y un estudio prospectivo). No se observaron resultados significativos (RR combinado = 0,93, IC 95%: 0,85 – 1,02; $I^2 = 10\%$, P heterogeneidad = 0,35).

Los autores de esta RS concluyeron que los patrones alimentarios basados en alimentos de origen vegetal pueden considerarse una opción saludable en comparación con los patrones alimentarios ricos en carne. No obstante, los autores reconocen el riesgo de sesgo debido a la evaluación de los patrones dietéticos con la utilización de cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos y la presencia de posibles variables de confusión.

Debido al diseño observacional de los estudios y la inconsistencia en los resultados, así como al potencial riesgo de sesgo de publicación, la confianza en estos resultados (calidad de la evidencia) es **muy baja** (Anexo 1).

Efecto del consumo de carne roja y carne procesada en el riesgo de cáncer colorrectal

Recientemente, una RS evaluó el efecto del consumo de los 12 grupos de alimentos mayoritarios (incluyendo carne roja y carne procesada) en el riesgo de cáncer colorrectal.¹¹ Los autores realizaron una búsqueda, sin restricción de idioma, en PubMed y Embase (desde el inicio hasta abril 2017) de estudios prospectivos. La calidad de los estudios y la evidencia se evaluó mediante el sistema de puntuación NutriGrade.¹²

Carne roja

Para la asociación entre el consumo de carne roja y el riesgo de cáncer colorrectal, se incluyeron un total de 25 estudios con 22.286 casos. Se observó un aumento del riesgo de cáncer al comparar el consumo elevado de carne roja alto respecto del bajo (rango de consumo de carne roja: 0-203 g/día; RR combinado = 1,12, IC 95%: 1,06 – 1,18; $I^2 = 31\%$, P heterogeneidad = 0,08). También se observó un aumento del riesgo de cáncer colorrectal por cada 100 g/día adicionales de consumo de carne roja (n= 21 estudios; RR combinado = 1,12, IC 95%: 1,06 – 1,19; $I^2 = 27\%$, P heterogeneidad = 0,13). Al estratificar los análisis por número de casos, duración del seguimiento, ubicación geográfica, método de evaluación dietética del consumo de carne roja, tipo de cáncer colorrectal (cáncer de colon y recto), se mantuvo el

efecto observado. No se objetivó una relación dosis-respuesta ($n = 20$ estudios; P no linealidad = 0,25). El riesgo de cáncer colorrectal aumentó aproximadamente un 20% al aumentar hasta 150 g/día el consumo de carne roja. En esta línea, la OMS sugiere que el riesgo de cáncer colorrectal podría aumentar en un 17% por cada porción de 100 g/día de carne roja consumida.⁴

Debido al diseño observacional de los estudios y la inconsistencia en los resultados, la calidad inicial de la evidencia es considerada muy baja. No obstante, la existencia de un gradiente claro entre el nivel de consumo de carne roja y el riesgo de cáncer colorrectal aumenta la calidad de la evidencia. Con esto, la confianza en estos resultados es valorada como **baja** (Anexo 2). En este contexto, los autores de la RS valoraron la confianza en estos resultados, mediante las recomendaciones del sistema de puntuación NutriGrade, como moderada.

Carne procesada

Para la asociación entre el consumo de carne procesada y el riesgo de cáncer colorrectal, se incluyeron un total de 18 estudios con 20.283 casos. Se observó una asociación positiva al comparar consumo de carne de carne procesada alto versus bajo (rango de consumo de carne roja: 0-122 g/día; RR combinado = 1,14, IC 95%: 1,06 - 1,21; $I^2 = 22\%$, P heterogeneidad = 0,20). También se observó un aumento del riesgo de cáncer colorrectal por cada 50 g/día adicionales de consumo de carne procesada ($n = 16$ estudios; RR combinado = 1,17, IC 95%: 1,10 - 1,23; $I^2 = 6\%$, P heterogeneidad = 0,39). Al estratificar los análisis por sexo, número de casos, duración del seguimiento, ubicación geográfica, método de evaluación dietética del consumo de carne roja, tipo de cáncer colorrectal (cáncer de colon y recto), se mantuvieron los efectos observados. No obstante, al estratificar por sexo, solo se mantuvieron las asociaciones positivas en mujeres. No hubo evidencia de una asociación dosis-respuesta ($n = 16$ estudios; P no linealidad = 0,40). El riesgo de cáncer colorrectal aumentó aproximadamente un 20% al aumentar hasta 60 g/día el consumo de carne procesada. En esta línea, la OMS sugiere que el riesgo de cáncer colorrectal podría aumentar en un 18% por cada porción de 50 g/día de carne procesada consumida.⁴

Debido al diseño observacional de los estudios, la calidad inicial de la evidencia es considerada baja. No obstante, la existencia de un gradiente claro entre el nivel de consumo de carne procesada y el riesgo de cáncer colorrectal aumenta la calidad de la evidencia. Con

esto, la confianza en estos resultados es valorada como **moderada** (Anexo 2). En este contexto, los autores de la RS valoraron la confianza en estos resultados, mediante las recomendaciones del sistema de puntuación NutriGrade, también como moderada.

Según los autores de la RS, al considerar solo los estudios con bajo riesgo de sesgo que evaluaron la asociación entre el consumo de carne roja y carne procesada y el riesgo de cáncer colorrectal, las asociaciones observadas se mantuvieron positivas pero los efectos fueron más pequeños (carne roja: n= 8 estudios; RR = 1,09, IC 95%: 1,00 – 1,18; I² = 0%; carne procesada: n= 7 estudios; RR = 1,13, IC 95%: 1,02 – 1,26; I² = 19%).

Al aumentar dos raciones al día (una ración = 85 g) de carne roja (170 g/día; RR = 1,27, IC 95%: 1,17 – 1,37) y cuatro raciones al día (una ración = 30 g) de carne procesada (120 g/día; RR = 1,40, IC 95%: 1,20 – 1,63), en comparación con el no consumo, el riesgo de cáncer colorrectal se incrementó 1,8 veces. No consumir estos alimentos podría reducir el riesgo de cáncer colorrectal aproximadamente un 44%.

Los autores de esta RS mostraron que una dieta caracterizada por una alta ingesta de verduras, frutas, granos integrales, productos lácteos y una baja ingesta de carne roja y carne procesada se asoció con un menor riesgo de cáncer colorrectal. Con esto, los autores concluyeron que se debe promover una dieta basada en alimentos de origen vegetal para la prevención del riesgo de cáncer colorrectal. No obstante, los autores reconocen el riesgo de sesgo debido a la presencia de potenciales variables de confusión (por ejemplo, actividad física, tabaco, ingesta de alcohol y obesidad).

Posicionamiento de organismos legislativos y comités científicos sobre el consumo de carne y el riesgo de cáncer

OMS: Grupo de trabajo de la IARC

En octubre de 2015, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC, en sus siglas en inglés) de la OMS difundió los resultados de su evaluación de la carcinogenicidad de la carne, considerando que la carne procesada es cancerígena para los seres humanos (grupo 1) y que la carne roja es probablemente cancerígena (grupo 2A). La IARC establece cinco categorías o grupos en función del nivel de carcinogenicidad: causa segura (grupo 1), causa

probable (grupo 2A), causa posible (grupo 2B), no clasificable (grupo 3) e improbable (grupo 4).¹³

La evaluación de la IARC se basó en más de 800 estudios epidemiológicos sobre el cáncer en seres humanos (más de 700 estudios ofrecieron datos sobre la carne roja; más de 400 sobre la carne procesada, y algunos sobre ambas). Los riesgos asociados al consumo de aves y pescado no fueron evaluados por la IARC.

La clasificación de la **carne roja** en el **grupo 2A**, como sustancia probablemente cancerígena para los seres humanos, se basa en la evidencia limitada procedente de estudios epidemiológicos que muestran una asociación positiva entre el consumo de carne roja y el desarrollo de cáncer colorrectal, así como en una fuerte evidencia mecanicista. La evidencia limitada significa que se ha observado una asociación positiva entre el consumo de carne roja y el cáncer, pero no se pueden descartar otras explicaciones para las observaciones (denominado técnicamente sesgo o confusión).

La clasificación de la **carne procesada** en el **grupo 1**, como cancerígeno para los seres humanos, implica que existe suficiente evidencia de carcinogenicidad en humanos. Es decir, hay pruebas convincentes de que el agente causa cáncer. La evaluación se basa generalmente en estudios epidemiológicos que muestran el desarrollo de cáncer en humanos expuestos. En el caso de la carne procesada, esta clasificación está basada en evidencia suficiente a partir de estudios epidemiológicos que muestran que el consumo de carne procesada provoca cáncer colorrectal.

La calificación, por parte de la OMS, de la carne procesada como cancerígena y de la roja como probablemente cancerígena afecta solo a su consideración como agentes capaces de causar cáncer, pero no implica que las distintas sustancias incluidas en los mismos grupos tengan similar capacidad de causar cáncer. De hecho, en los estudios revisados en la evaluación de la OMS el consumo de carne procesada se asocia con pequeños aumentos en el riesgo cáncer (RR: 1,18 por 50g/día); y, si se demostrara que la carne roja causa cáncer, los mismos estudios atribuyen un riesgo también bajo al consumo de carne roja (RR: 1,17 por 100g/día).¹² El riesgo aumenta con la cantidad de carne consumida, pero los datos disponibles para la evaluación no permitieron concluir si existe un nivel seguro. No obstante, esta evaluación de

la evidencia disponible refuerza la recomendación de la OMS acerca de que las personas que comen carne deben moderar el consumo de carne procesada para reducir el riesgo de cáncer colorrectal.

El Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer (WRCF, en sus siglas en inglés) recomienda limitar el consumo de carne roja y evitar la carne procesada. En concreto, el consumo de carne roja no debe superar los 300 gramos por semana.¹⁴ En España, la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (Aecosan) aconseja seguir las actuales recomendaciones de salud pública, que indican un consumo moderado u ocasional, de no más de dos veces por semana, ya que un aumento de su consumo está vinculado a problemas de salud. Asimismo, recuerda que los beneficios de una dieta variada, moderada y equilibrada, como la mediterránea, rica en frutas, verduras, aceite de oliva, legumbres y pescado, con consumo limitado de carnes, están comprobados científicamente, y es en ellos en los que se apoyan las recomendaciones nutricionales de nuestro país.¹⁵

5. Conclusión

El mensaje “la carne es cancerígena” es:

- Cierto
- Probablemente cierto
- Posiblemente cierto**
- Posiblemente falso
- Probablemente falso
- Falso
- Incierto / dudoso

6. Justificación

Para justificar la conclusión sobre el mensaje analizado, se valora la calidad global o confianza general del conjunto de los resultados de la investigación. Asimismo, dependiendo de la naturaleza del mensaje, además de valorar el grado de certeza, también se considera el balance entre beneficios y riesgos. En este contexto, se consideran de manera global la diferencia que hay entre los efectos observados, tanto deseables como indeseados, teniendo en cuenta su importancia relativa.

En relación con la pregunta “¿La carne es cancerígena?”, hay que concluir que posiblemente lo es. Esto es debido a que la evidencia disponible sobre el efecto del consumo habitual de

carne roja en el riesgo de cáncer colorrectal es de calidad **baja**. Por lo tanto, el consumo habitual de carne roja podría aumentar el riesgo de cáncer colorrectal. La evidencia disponible también muestra que el consumo habitual de carne procesada aumenta probablemente el riesgo de cáncer colorrectal. La certeza de la evidencia es **moderada**. Por otro lado, la evidencia disponible muestra que es incierto que una dieta rica en carne aumente el riesgo de cáncer, puesto que la certeza de la evidencia es **muy baja**.

En España, la AECOSAN recomienda el consumo moderado u ocasional de carne, de no más de dos veces por semana, ya que el consumo continuado y excesivo está vinculado a problemas de salud. Así como, recuerda que los beneficios de una dieta variada, moderada y equilibrada, como la mediterránea, rica en frutas, verduras, aceite de oliva, legumbres y pescado, con consumo limitado de carnes, están evidenciados científicamente, y es en ellos en los que se apoyan las recomendaciones nutricionales de nuestro país.

Referencias

1. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Información sobre Carne y Productos Cárnicos. Consultado el 31.03.2018. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/home.html>
2. Nielsen. ¿Qué hay en nuestra comida y en nuestra mente?. The Nielsen Global Health and Ingredient Sentiment Survey (2016). Consultado el 31.03.2018. Disponible en: [http://www.nielsen.com/content/dam/nielsen-global/eu/docs/pdf/Global%20Ingredient%20and%20Out-of-Home%20Dining%20Trends%20Report%20FINAL%20\(1\).pdf](http://www.nielsen.com/content/dam/nielsen-global/eu/docs/pdf/Global%20Ingredient%20and%20Out-of-Home%20Dining%20Trends%20Report%20FINAL%20(1).pdf)
3. Informe del consumo de alimentación en España 2016. Ministerio de Agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente. Consultado el 31.03.2018. Disponible en: http://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/informe_del_consumo_de_alimentos_en_espana_2016_webvf_tcm30-419505.pdf
4. Carcinogenicidad del consumo de carne roja y de la carne procesada. Nota descriptiva. Organización Mundial de la Salud, 2015. Consultado el 31.03.2018. Disponible en: <http://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/es/>
5. Cáncer. Nota descriptiva. Organización Mundial de la Salud; 2018. Consultado el 31.03.2018. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/>
6. Global, Regional, and National Cancer Incidence, Mortality, Years of Life Lost, Years Lived With Disability, and Disability-Adjusted Life-years for 32 Cancer Groups, 1990 to 2015. A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study. JAMA Oncol. 2017;3(4):524-548.

7. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC: AICR, 2007.
8. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Continuous Update Project Report: Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Colorectal Cancer. 2011;50(2):167-178.
9. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Continuous Update Project Report: Cancer Prevention and Survival. Summary of Global Evidence on Diet, Weight, Physical Activity and what Increases or Decreases your Risk of Cancer. September 2017 edition.
10. Bella F, Godos J, Ippolito A, Di Prima A, Sciacca S. Differences in the association between empirically derived dietary patterns and cancer: a meta-analysis. *Int J Food Sci Nutr*. 2017;68(4):402-410.
11. Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G, Knüppel S, Laure Preterre A, Iqbal K, Bechthold A, De Henauw S, Michels N, Devleeschauwer B, Boeing H, Schlesinger S. Food groups and risk of colorectal cancer. *Int J Cancer*. 2018;142(9):1748-1758.
12. Schwingshackl L, Knüppel S, Schwedhelm C, Hoffmann G, Missbach B, Stelmach-Mardas M, Dietrich S, Eichelmann F, Kontopantelis E, Iqbal K, Aleksandrova K, Lorkowski S, Leitzmann MF, Kroke A, Boeing H. Perspective: NutriGrade: A Scoring System to Assess and Judge the Meta-Evidence of Randomized Controlled Trials and Cohort Studies in Nutrition Research. *Adv Nutr*. 2016;7(6):994-1004.
13. Bouvard V, Loomis D, Guyton KZ, Grosse Y, Ghissassi FE, Benbrahim-Tallaa L, Guha N, Mattock H, Straif K; International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *Lancet Oncol*. 2015;16(16):1599-600.
14. Animal Foods. Nota descriptiva. World Cancer Research Fund International. Consultado el 31.03.2018. Disponible en: <https://wcrf.org/int/continuous-update-project/our-cancer-prevention-recommendations/animal-foods>
15. La AECOSAN aconseja mantener las recomendaciones de salud pública sobre el consumo moderado de carne. Noticias y actualizaciones. Agencia española de consumo, seguridad alimentaria y nutrición, 2015. Consultado el 31.03.2018. Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/noticias_y_actualizaciones/temas_de_interes/carne.htm

Autores

Montserrat Rabassa (Centro Cochrane Iberoamérica) y Gonzalo Casino (Universidad Pompeu Fabra).

Revisores

Pablo Alonso Coello (Centro Cochrane Iberoamérica).

Fecha: 31/03/2018. Revisado: 13/05/2019.

ANEXO 1. Tabla de resumen de los hallazgos (SoF)

Autor(es): Rabassa, M.

Fecha: 12/03/2018

Pregunta: Efecto de la adherencia a un patrón de dieta rica en carne en el riesgo de cáncer

Bibliografía: Bella F, Godos J, Ippolito A, Di Prima A, Sciacca S. Differences in the association between empirically derived dietary patterns and cancer: a meta-analysis. *Int J Food Sci Nutr.* 2017;68(4):402-410.

Evaluación de la calidad							Nº de pacientes		Efecto		Calidad	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Patrones de dieta rica en carne	Patrones de dieta basada en alimentos de origen vegetal	Relativo (95% IC)	Absoluto (95% IC)		
Cáncer												
4	Estudios observacionales	No es serio	Serio ^a	No es serio	No es serio	Sesgo de publicación: sospecha fuerte ^b	1.271 casos 1.794 Controles		1,64 (1,02 a 2,63)	118 más per 1000^c (de 4 más a 302 más)	⊕○○○ MUY BAJA	Crítico

CI: intervalo de confianza

Explicaciones

a. Heterogeneidad estadísticamente significativa ($I^2=69\%$; I2 50-90%: heterogeneidad substancial). Dicha heterogeneidad es debida a un único estudio.

b. El gráfico de embudo (*funnel plot*) es asimétrico.

c. Hemos asumido un riesgo basal de incidencia de cáncer de 18.5% a partir de datos extraídos de GLOBOCAN 2012: Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer.* 2015;136(5):E359-86.

ANEXO 2. Tabla de resumen de los hallazgos (SoF)

Autor(es): Rabassa, M.

Fecha: 12/03/2018

Pregunta: Efecto del consumo de carne roja en el riesgo de cáncer colorrectal

Bibliografía: Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G, Knüppel S, Laure Preterre A, Iqbal K, Bechthold A, De Henauw S, Michels N, Devleeschauwer B, Boeing H, Schlesinger S. Food groups and risk of colorectal cancer. *Int J Cancer*. 2018;142(9):1748-1758.

Evaluación de la calidad							Nº de pacientes ^b	Efecto		Calidad	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones		Relativo (95% IC)	Absoluto (95% IC)		
Cáncer colorrectal											
25	Estudios observacionales	No es serio	Serio ^a	No es serio	No es serio	Gradiente dosis-respuesta	-	1,12 (1,06 a 1,18)	2 más per 1000^c (de 1 más a 4 más)	⊕⊕○○ BAJA	Crítico

CI: intervalo de confianza

Explicaciones

- a. Heterogeneidad no estadísticamente significativa ($I^2=27\%$; $I^2 < 40\%$: heterogeneidad baja). No obstante, no hay cierto solapamiento de intervalos de confianza, es decir, algunos estudios muestran un efecto protector y otros (la mayoría) un efecto de riesgo.
- b. El número total de pacientes de los estudios incluidos en estos análisis no está explícitamente descrita.
- c. Hemos asumido un riesgo basal de incidencia de cáncer de 2.0% a partir de datos extraídos de GLOBOCAN 2012: Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*. 2015;136(5):E359-86.

Autor(es): Rabassa, M.

Fecha: 12/03/2018

Pregunta: Efecto del consumo de carne procesada en el riesgo de cáncer colorrectal

Bibliografía: Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G, Knüppel S, Laure Preterre A, Iqbal K, Bechthold A, De Henauw S, Michels N, Devleesschauwer B, Boeing H, Schlesinger S. Food groups and risk of colorectal cancer. *Int J Cancer*. 2018;142(9):1748-1758.

Evaluación de la calidad							Nº de pacientes ^b	Efecto		Calidad	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones		Relativo (95% IC)	Absoluto (95% IC)		
Cáncer colorrectal											
16	Estudios observacionales	No es serio	No es serio ^a	No es serio	No es serio	Gradiente dosis-respuesta	-	1,14 (1,06 a 1,21)	3 más per 1000 ^c (de 1 más a 4 más)	⊕⊕⊕○ MODERADA	Crítico

CI: intervalo de confianza

Explicaciones

a. Heterogeneidad no estadísticamente significativa ($I^2=6\%$; $I^2 < 40\%$: heterogeneidad baja). Además, hay cierto solapamiento de intervalos de confianza.

b. El número total de pacientes de los estudios incluidos en estos análisis no está explícitamente descrita.

c. Hemos asumido un riesgo basal de incidencia de cáncer de 2.0% a partir de datos extraídos de GLOBOCAN 2012: Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*. 2015;136(5):E359-86.