

Efectos sobre la calidad de vida a través de intervenciones de estilo de vida en sobrevivientes de cáncer colorrectal

Effect of life style interventions over quality of life in colorectal cancer survivors

Salima Valenzuela Feris¹, Astrid Von Oetinger^{2,3}

¹ Facultad de Ciencias, Universidad Mayor. Santiago, Chile.

² Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Kinesiología, Universidad San Sebastián. Santiago, Chile.

³ Facultad Salud y Odontología, Escuela kinesiología, Universidad Diego Portales. Santiago, Chile.

Recibido: 04.01.19

Aprobado: 10.06.19

RESUMEN

Introducción: Un tercio de las muertes por cáncer se relacionan con la mala alimentación, inactividad física y obesidad. Los elevados costos sanitarios del tratamiento de cáncer y sus repercusiones en la calidad de vida han llevado a la comunidad científica a investigar una variedad de intervenciones. **Métodos:** Revisión de estudios experimentales y observacionales de los últimos 5 años, que incluyan sujetos adultos sobrevivientes de cáncer colorrectal, sometidos a intervenciones de estilo de vida de una duración mínima de 12 semanas. La revisión se guió por la declaración PRISMA (extracción de datos desde PubMed, Science Direct y EBSCO: Medline Complete). La selección de los estudios fue completada utilizando la plataforma Covidence. **Resultados:** Existen asociaciones positivas entre nivel de actividad física y calidad de vida; por contraparte, en sobrevivientes de cáncer colorrectal, se evidencian relaciones inversas entre tiempo de actitud sedentaria y calidad de vida. **Conclusión:** Las intervenciones en el estilo de vida generan aumento en los indicadores de calidad de vida, en los sobrevivientes de cáncer colorrectal.

Palabras clave: Enfermedades no transmisibles; Actividad física; Nutrición (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Introduction: One third of cancer deaths are related to poor diet, physical inactivity and obesity. The high healthcare costs of cancer treatment and its repercussions on the quality of life have led the scientific community to investigate a variety of other interventions. **Methods:** Review of experimental and observational studies of the last 5 years, including adult subjects surviving colorectal cancer, subjected to lifestyle interventions of a minimum duration of 12 weeks. The review was guided by the PRISMA statement (data extraction from PubMed, Science Direct and EBSCO: Medline Complete). The selection of the studies was completed using the Covidence platform. **Results:** There are positive associations between physical activity level and quality of life; on the other hand, in survivors of colorectal cancer, inverse relationships between time of sedentary attitude and quality of life are evidenced. **Conclusion:** Lifestyle interventions generate an increase in quality of life indicators in survivors of colorectal cancer.

Keywords: Noncommunicable diseases; Exercise; Nutrition (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

Se estima que, en general, cerca de un tercio de todas las muertes por cáncer están relacionadas a la mala alimentación, inactividad física y sobrepeso u obesidad ⁽¹⁾. En Estados Unidos en el año 2016, su prevalencia fue estimada en 15,5 millones de personas, lo cual se incrementaría a 20,3 millones para el año 2026 ⁽²⁾. En particular, el cáncer colorrectal, se describe como aquel que comienza en el recto o en el colon, siendo en algunos casos este tipo denominado como cáncer de colon o cáncer de recto, según su origen ⁽³⁾. El cáncer colorrectal alcanza los 1,4 millones de personas solo en Norteamérica ⁽²⁾, con 3,5 millones de sobrevivientes alrededor del mundo ⁽⁴⁾. A su vez, la prevalencia hace al cáncer de colon, hacen que su prevención sea un tema estratégico en los planes de salud. Por otra parte, es importante destacar que los costos del tratamiento son

considerablemente altos ⁽⁵⁾, y varían según el tipo de cáncer y la fase en la que se encuentre la enfermedad. Además, muchas veces las posibilidades de tratamiento están restringidas por las condiciones socioeconómicas de los pacientes ⁽⁶⁾, siendo el tipo de terapia prescrita principalmente de acuerdo a la condición general del paciente y sus comorbilidades ⁽⁷⁾. Lamentablemente, el tratamiento adyuvante del cáncer colorrectal, así como de otros tipos de cáncer, provee una sobrevida moderada ⁽⁸⁾. Debido a esto y a su alta incidencia, su impacto en la morbimortalidad y en los costos sanitarios involucrados es que la comunidad científica ha debido evaluar intervenciones no convencionales, tales como el estilo de vida. Hoy en día sabemos que dichas intervenciones poseen tal nivel de impacto en el ser humano, que son capaces incluso de modificar la expresión génica ⁽⁹⁻¹¹⁾, e impactar en factores de riesgo cardiovascular, tales como presión arterial, colesterol

LDL, colesterol total, dislipidemia, y/o la presencia de diabetes mellitus⁽¹²⁾. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al estilo de vida como: “una forma de vida basada en patrones identificables de conducta, resultantes de la interacción entre las características individuales, interacciones sociales y condiciones de vida”⁽¹³⁾. Los estilos de vida si bien son individuales, pueden ejercer un efecto profundo en la salud de un individuo y en la de otros⁽¹⁴⁾. En este contexto, es importante considerar la gran influencia que posee la alimentación en el desarrollo de cáncer de colon^(15,16) en especial el consumo de carnes rojas y procesadas⁽¹⁷⁾.

En contraste, se sabe que la actividad física, antes y después del diagnóstico de cáncer colorrectal, está asociada con una menor mortalidad⁽¹⁸⁾ tanto específica ($p=0,008$) por cáncer colorrectal, como por toda causa ($p=0,003$)⁽¹⁹⁾. Además, se ha evidenciado que exposiciones que superen lo recomendado en 14 factores de estilo de vida (tabaco, alcohol, carnes, sal, sobrepeso y obesidad, hormonas post menopáusicas, infecciones, radiación – ionización, radiación UV, ocupación, lactancia) y que no alcancen valores recomendados (frutas y verduras, fibra, ejercicio físico) podrían provocar el 42,7% de los cánceres del Reino Unido, en el año 2010⁽²⁰⁾.

El estilo de vida involucra conductas de riesgo que son altamente modificables. Sin embargo, sólo una parte mínima de estas disminuye con el tiempo entre la población⁽²¹⁾, incluso luego de ser diagnosticados de alguna enfermedad crónica⁽²²⁾. Esto nos hace pensar en el porqué de este fenómeno, y la respuesta podría encontrarse en los estudios del comportamiento humano⁽²³⁾. Se sabe que el estilo de vida, con los variados factores que lo componen, pueden provocar cambios en la calidad de vida. La calidad de vida es un concepto que incluye evaluaciones cualitativas de aspectos tanto positivos, como negativos de la vida⁽²⁴⁾ el que en los sujetos con diagnóstico de cáncer puede estar alterada⁽²⁵⁾. La calidad de vida relacionada a la salud (sus siglas en inglés HRQOL por *Health Related Quality of Life*), está definida por cómo un individuo(s) o grupo(s) perciben su salud física y mental a través de tiempo⁽²⁶⁾. En la actualidad, existen herramientas de medición de calidad de vida, siendo las más utilizadas las siguientes: i.EORTC (*European Organization for the Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire*)⁽²⁷⁾, FACT-G (*Functional Assessment of Cancer Therapy-General*)⁽²⁸⁾ y SF-36 (*36-item Short Form Health Survey*)⁽²⁹⁾. No obstante, la disponibilidad de instrumentos que midan el estilo de vida es escasa, estando solamente validados FANTASTIC⁽³⁰⁾ y HPLP (*Health Promoting Lifestyle Profile*)⁽³¹⁾.

Es importante destacar que, en la literatura científica actual, existe poca evidencia que relacione los factores ya expuestos, por lo cual el objetivo de la presente

revisión es realizar un análisis crítico de la evidencia científica disponible sobre la calidad de vida, posterior a intervenciones en el estilo de vida de sujetos adultos sobrevivientes de cáncer colorrectal. A lo largo del presente estudio se utilizará el término “sobreviviente de cáncer” para describir a una persona que ha sido diagnosticada de cáncer con anterioridad, y que se encuentra actualmente bajo tratamiento o está libre de cáncer⁽²⁾.

MATERIALES Y MÉTODOS

Dentro de la presente revisión se incluirán ensayos controlados randomizados (RTC), ensayos clínicos controlados (CCT) y estudios observacionales. La población de estudio que se incluyó en el estudio constó de sobrevivientes de cáncer colorrectal. Se consideraron estudios publicados en revistas científicas de habla inglesa y española, publicados entre los años 2011-2016, con un tiempo mínimo de intervención en el estilo de vida de 3 meses (12 semanas). Los sujetos de estudio considerados fueron aquellos mayores 18 años y menores de 65 años.

La búsqueda de la evidencia científica fue obtenida a través de los siguientes buscadores: PubMed, Science Direct, y EBSCO: Medline Complete.

La selección y extracción de datos fue realizada por ambos investigadores de manera independiente a través de la plataforma Covidence. Todos los desacuerdos fueron resueltos entre los investigadores por consenso. Quedaron excluidos los documentos de reporte de casos, opinión de expertos y los artículos de revisión; no obstante, estos últimos se utilizaron como apoyo para la búsqueda de referencias.

El riesgo de sesgo para evaluar la calidad de los estudios fue analizado mediante una tabla unificada de sesgos de la Colaboración Cochrane, lo cual se presenta en la Tabla 2.

La pregunta de investigación está desarrollada en relación a lo establecido en el formato PICOS (participantes, intervenciones, comparaciones, resultados y diseño de los estudios). El procedimiento para llevar a cabo esta revisión sistemática será guiado por la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols*)⁽³²⁾.

RESULTADOS

Para graficar el proceso de revisión sistemática de la literatura, se presenta el diagrama de flujo PRISMA en la Figura 1. De 12 estudios potencialmente relevantes, dos se encontraban duplicados; de los 10 restantes, se encontraron 4 que no cumplían con los criterios de inclusión para la revisión. Se descartó el estudio de

Tabla 1. Resumen de estudios incluidos y características.

Autor, año	Diseño estudio	Muestra	Descripción Intervención Estilo de vida	Duración Intervención	Resultados
Grimmet, 2015 ⁽³⁷⁾	Prospectivo de cohorte	29 sobrevivientes CRC. Media edad: 65 años	-Incentivo Actividad física: 150 min/semana -Incentivo Dieta saludable: 5 porciones de F&V, <500 g carnes rojas en la semana, evitar carnes procesadas.	12 semanas	QoL Score 0-136 $p=0,020$
Hawkes, 2013 ⁽³⁸⁾	RTC	410 sobrevivientes CRC. -HC (n=205), Media edad: 64,9 años. -UC (n=205), Media edad: 67,8 años.	-Promoción de estilo de vida saludable: dos llamadas telefónicas semanales, manual del participante, tarjetas postales motivacionales, podómetro (meta de 10.000 pasos/día).	24 semanas	HRQoL físico Score 0-100 $p=0,072$
					HRQoL mental Score 0-100 $p=0,472$
Van Roekel, 2015 ⁽⁴⁰⁾	Transversal	151 sobrevivientes de CRC	Medición del nivel de actividad física mediante cuestionario autoadministrado SQUASH, los resultados se clasificaron en LPA y MVPA y se separaron en cuartiles. Se relacionó LPA con HRQoL.	-----	HRQoL Salud global $p=0,84$ HRQoL Func. Física $p=0,04$ HRQoL Func. de Rol $p<0,01$ HRQoL Func. Social $p=0,67$ HRQoL Discapacidad $p=0,02$ HRQoL Fatiga $p=0,45$ HRQoL Distrés $p=0,13$ HRQoL Salud global CI -6,7, 4,1 HRQoL Func. Física CI -11,2, -0,1 HRQoL Func de Rol CI -12,7, 2,4 HRQoL Func. Social CI -7,9, 3,4 HRQoL Discapacidad CI 1,1, 9,6 HRQoL Fatiga CI 0,5, 16,3 HRQoL Distrés CI -2,0, 1,7
Van Roekel, 2016 ⁽⁴¹⁾	Transversal	145 sobrevivientes de CRC	Medición objetiva del tiempo sedentario y de actividad física a través de monitor de actividad tri-axial "MOX"	24 horas por 7 días.	

CRC: Cáncer Colorrectal, AF: Actividad física, F&V: frutas y verduras, IMC: índice de masa corporal, RTC: ensayo controlado randomizado, HC: Health coaching, UC: Usual Care, QoL: Calidad de vida, HRQoL: calidad de vida relacionada a la salud; LPA: Actividad física ligera; MVPA: Actividad física moderada a vigorosa, SQUASH: Short QUEStionnaire to ASsess Health-enhancing physical activity; CI: Intervalos de Confianza

Hawkes del año 2012⁽³³⁾, debido a que la población de estudio no contempla a sobrevivientes de cáncer colorrectal, sino que a parientes en primer grado de sobrevivientes de cáncer colorrectal. En el caso de los estudios de Kenzik del año 2015⁽³⁴⁾ y de Gordon del 2015⁽³⁵⁾, quedaron excluidos debido a que realizan análisis de datos obtenidos de otros estudios. Finalmente, el estudio de Lim del año 2017⁽³⁶⁾ fue excluido debido a que su objetivo es la validación de un instrumento para la identificación de predictores de mortalidad cardiometabólica en sujetos con cáncer. Esto deja sólo cuatro artículos científicos como resultado el proceso de revisión. El resumen de los estudios incluidos y de sus características se presenta en la Tabla 1.

Características de los participantes

Las características de los participantes de los estudios, presentaban algunas similitudes, tales como la media de edad. En el primer estudio este valor fue de 65 años (rango entre los 44 y 79 años), y en el segundo estudio los valores fueron $64,9 \pm 10,8$ y $67,8 \pm 9,2$ años para grupo de intervención y grupo control, respectivamente.

Características de los estudios

La totalidad de los estudios experimentales utilizaron técnicas de incentivo o motivación a distancia, para la adopción de un estilo de vida saludable. Ya sea con llamados telefónicos, envío de información o tarjetas motivacionales por correo. En el caso del estudio de Grimmett⁽³⁷⁾ el incentivo tanto para la actividad física como para alimentación fue a través de envío de información escrita y dos llamadas telefónicas semanales. En el estudio de Hawkes⁽³⁸⁾, las llamadas telefónicas poseían temática relacionada al cáncer, sus síntomas, estilo de vida saludable y estrategias de mejora de hábitos saludables para cumplimiento recomendaciones australianas. Es decir, en ambos ensayos los participantes debían regirse por las recomendaciones establecidas en las guías sanitarias de cada país y en las guías de prevención del cáncer⁽³⁹⁾. Respecto a la medición de calidad de vida, dos estudios experimentales^(37,38) utilizaron la herramienta SF-36⁽²⁹⁾, en el caso del ensayo de Hawkes *et al.*, también se utilizó la herramienta FACT⁽²⁸⁾ para la medición de la Fatiga relacionada al cáncer. Es importante destacar el número de la muestra de este estudio⁽³⁸⁾, sobresaliendo

Tabla 2. Resumen Evaluación del riesgo de sesgo de estudios incluidos.

Ítem	Evaluación del riesgo de sesgo (Alto riesgo, bajo riesgo, no concluyente) ⁽³⁷⁾	Evaluación del riesgo de sesgo (Alto riesgo, bajo riesgo, no concluyente) ⁽³⁸⁾	Evaluación del riesgo de sesgo (Alto riesgo, bajo riesgo, no concluyente) ⁽⁴⁰⁾	Evaluación del riesgo de sesgo (Alto riesgo, bajo riesgo, no concluyente) ⁽⁴¹⁾
Generación de la secuencia de aleatorización	No concluyente	Bajo riesgo	No concluyente	No concluyente
Ocultación de la asignación	Alto riesgo	Bajo riesgo	No concluyente	No concluyente
Cegamiento de los participantes y del personal	Alto riesgo	No concluyente	No concluyente	No concluyente
Cegamiento de los evaluadores	Alto riesgo	No concluyente	No concluyente	No concluyente
Cegamiento de los evaluadores del resultado	Alto riesgo	No concluyente	No concluyente	No concluyente
Manejo de los datos de resultado incompletos	Bajo riesgo	Bajo riesgo	Bajo Riesgo	Bajo riesgo
Notificación selectiva de resultados	Bajo riesgo	Bajo riesgo	Alto riesgo	Alto riesgo

por sobre el resto con 410 sujetos experimentales, que fueron randomizados para su investigación, presentando el menor riesgo de sesgo, respecto al resto de los estudios de la presente revisión. Por su parte, los ensayos observacionales ^(40,41) utilizaron la herramienta EORTC QLQ-C30. Es interesante, que en la publicación del año 2015 ⁽⁴⁰⁾, se relacionaron los efectos de la actividad física ligera con los niveles de calidad de vida, encontrándose que los sujetos en los cuartiles más altos de actividad física, presentaban mayores score en los test de calidad de vida y menores índices de fatiga y discapacidad. Por otra parte, la publicación del año 2016 de la misma autora ⁽⁴¹⁾, investiga la relación entre la conducta sedentaria y la calidad de vida, evidenciando que el tiempo ocupado en conductas sedentarias, está asociado negativamente con los índices de calidad de vida en los sujetos sobrevivientes de cáncer colorrectal.

DISCUSIÓN

La presente revisión demuestra la limitada cantidad de artículos científicos actualizados que utilicen al estilo de vida como una intervención importante para ser aplicada en sobrevivientes de cáncer colorrectal y poder impactar en uno de los indicadores psicosociales más relevantes en este tipo de pacientes, la calidad de vida. Lo anterior, estimula reflexiones respecto a las condicionantes de éxito o fracaso a las cuales están destinadas las intervenciones con actividad física. Uno de estos factores es el ambiente donde se realice la actividad física; es sabido que el acceso a ambientes naturales podrían ser una fuente motivacional importante en las rutinas de ejercicio ⁽⁴²⁾. También es necesario que las intervenciones de actividad física

posean un nivel de intensidad determinado para lograr un cambio del estilo de vida. Por ejemplo, se sabe que el HIIT (*High Intensity Interval Training*) es más efectivo que una intervención de intensidad moderada para cambio en el estilo de vida ⁽⁴³⁾; por último, es necesario considerar que no todas las poblaciones reaccionan de la misma forma a un determinado estímulo. Por ejemplo, se ha evidenciado que, al realizar modificaciones en el estilo de vida, enfocados en el entrenamiento en pacientes obesos, estos presentaron mayor tasa de mejora en el índice de hiperemia reactiva (RH-PAT index), en comparación con sujetos que no presentaban alteraciones basales de este índice ⁽⁴⁴⁾. Por otra parte, los rangos etarios seleccionados por los autores se correlacionan con las edades donde se presenta mayor incidencia de cáncer colorrectal ⁽⁴⁵⁾, las que se asocian a dolencias osteoarticulares ⁽⁴⁶⁾, que pueden afectar sobre el tipo de actividad física que los pacientes pueden realizar.

Existen discordancias entre lo expuesto por “*Cancer Council Australia*” en su página web (<http://www.cancer.org.au/preventing-cancer/reduce-your-risk/eat-for-health.html>) donde se recomienda consumir no más de 3 a 4 porciones de carnes rojas a la semana y las recomendaciones sugeridas para seguimiento de los sujetos de estudio (<500 gr/sem), considerando que las porciones estándar de carnes rojas son de 200 gr. Estas discordancias parecieran tener una razón asociada a variaciones en los fundamentos de las políticas de salud pública de los distintos países, no correlacionándose con lo establecido por la evidencia científica. Esto, debido a que estas variaciones no solo se observan en las recomendaciones respecto a cuidados y prevención del cáncer, sino también en otro tipo de patologías.

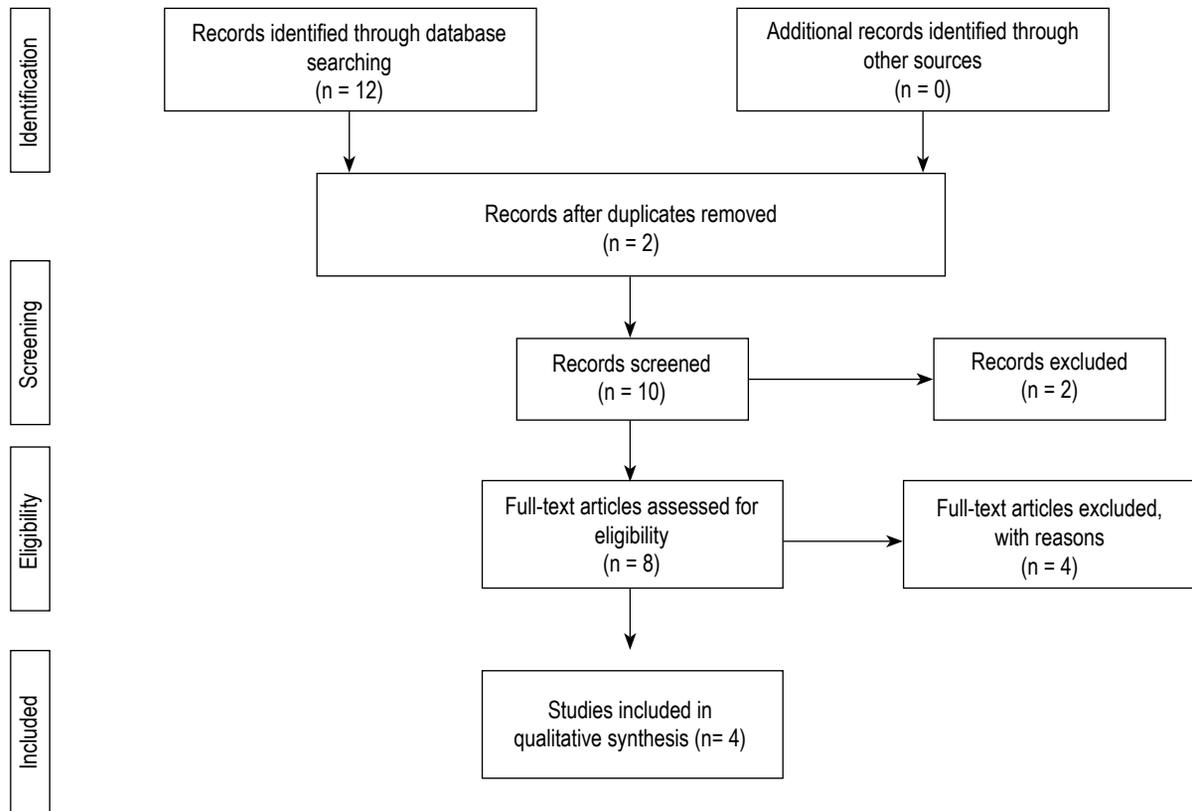


Figura 1. PRISMA 2009 Flow Diagram.

From: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097.

Lo anterior resulta relevante de mencionar, ya que el año 2015, la IARC (*International Agency for Research on Cancer*) clasificó a las carnes procesadas como carcinogénicas para humanos (Grupo 1), con sólida evidencia que postula una fuerte asociación entre el consumo de estas carnes y la producción de cáncer colorrectal ⁽¹⁷⁾. Por su parte, las carnes rojas fueron clasificadas como probablemente carcinogénicas en humanos ⁽¹⁷⁾. Respecto a las características que las llevarían a aumentar el riesgo de desarrollo de cáncer colorrectal, algunos lo relacionaban con las altas temperaturas de cocción ⁽⁴⁷⁾ y la presencia de Aminos Heterocíclicos Aromáticos (HAA), los cuales han sido identificados como compuestos mutágenos ⁽⁴⁸⁾. Sin embargo, cuando comparamos con carnes blancas como el pollo, las cuales tienen altos contenidos de aminos heterocíclicos, no se observa asociación con riesgo de cáncer ⁽⁴⁹⁾. Otra teoría, relaciona los efectos genotóxicos y citotóxicos en las células de colon humano con el grupo "Hem", principalmente de la hemoglobina proveniente de las carnes rojas, lo cual según los autores contribuiría al inicio y a la progresión de la carcinogénesis colorrectal ⁽⁵⁰⁾. Han surgido también teorías que relacionarían al alto contenido de grasas saturadas presentes en las carnes rojas y procesadas,

con el riesgo de cáncer colorrectal. Sin embargo, existen estudios serios que demuestran la falta de causalidad entre ambos factores; en un meta-análisis del año 2009, se destaca que la evidencia epidemiológica no respalda la asociación independiente entre el consumo de grasa animal y cáncer colorectal ⁽⁵¹⁾, por otra parte, y entregando información más específica, un ensayo del 2013, detalla que la ingesta de grasa total, saturada, monoinsaturada y n-6 poliinsaturada no está relacionada al cáncer colorrectal ⁽⁵²⁾. Por último, existe la teoría que guarda relación con la presencia de N-nitroso (NOC), considerado uno de los grupos de carcinógenos más potentes ⁽⁵³⁾.

La correlación positiva existente entre las intervenciones con estilo de vida y calidad de vida en los sobrevivientes de cáncer, podría explicarse debido a los aspectos psicológicos, sociales y emocionales desarrollados desde el momento del diagnóstico de cáncer ⁽²⁵⁾. Se sabe que estas respuestas emocionales tendrían un impacto en la morbilidad y en la mortalidad de estos sujetos ⁽⁵⁴⁾.

Es interesante poder resaltar las declaraciones de conflictos de interés presentes en los estudios de Van

Roekel ^(40,41) donde se deja claro el financiamiento de organizaciones importantes en el área, llevando al lector a inferir que el sesgo de notificación selectiva de los resultados es alto.

A pesar de la gran cantidad de evidencia que sustenta los beneficios de un estilo de vida saludable en sobrevivientes de cáncer, muchos de ellos no adhieren a las recomendaciones de las guías de salud pública respecto a esta materia, lo cual queda cuantificado en los altos índices de sobrevivientes de cáncer con sobrepeso (60%) y físicamente inactivos (62%) ⁽⁵⁵⁾. Es necesario destacar en esta sección que no se debiesen generalizar los resultados entre grupos de sobrevivientes de cáncer, debido a que cada tipo de cáncer es único en términos de historia clínica, fisiopatología, protocolos de tratamiento, efectos adversos de tratamiento, características demográficas y de estilo de vida en los sujetos ⁽⁵⁶⁾.

Limitaciones de la revisión

Dentro de la presente revisión existen limitaciones relacionadas, primero, con las diferencias en los índices de sesgo y calidad metodológica de los estudios incorporados. Segundo, la escasa cantidad de artículos resultantes para extracción de datos, ofrece poca diversidad de análisis comparativo.

Conclusiones

Se evidencia, a través de los estudios analizados, que las intervenciones con cambio en estilo de vida se asocian con una mejora significativa en la calidad de vida en los sobrevivientes de cáncer colorrectal. Debido a la baja cantidad de estudios en el área, se requiere que la comunidad científica, especialmente los especialistas en fisiología del ejercicio, desarrollen más investigaciones (de preferencia estudios experimentales) que ayuden a generar recomendaciones de estilo de vida para los sobrevivientes de cáncer colorrectal. En un escenario ideal, se esperaría que finalmente se lograra derivar en recomendaciones específicas, de acuerdo a las necesidades de la población, además de desarrollar recomendaciones generales, para poder aplicar a modo de prevención en salud.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Cancer Society. Cancer facts & figures. Atlanta, GA: The Society; 2008.
- Miller KD, Siegel RL, Lin CC, Mariotto AB, Kramer JL, Rowland JH, et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2016. *CA Cancer J Clin*. 2016;66(4):271-89.
- DeVita VT, Lawrence TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles & Practice of Oncology. Wolters Kluwer; 2014.
- Bray F, Ren JS, Masuyer E, Ferlay J. Global estimates of cancer prevalence for 27 sites in the adult population in 2008. *Int J Cancer*. 2013;132(5):1133-45.
- Mariotto AB, Robin Yabroff K, Shao Y, Feuer EJ, Brown ML. Projections of the cost of cancer care in the United States: 2010–2020. *J Natl Cancer Inst*. 2011;103(2):117-28.
- Brown ML, Riley GF, Schussler N, Etzioni R. Estimating health care costs related to cancer treatment from SEER-Medicare data. *Med Care*. 2002;40(8):IV-104-IV-17.
- Van Cutsem E, Nordlinger B, Cervantes A, Group EGW. Advanced colorectal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for treatment. *Ann Oncol*. 2010;21(suppl_5):v93-v7.
- Currie A, Askari A, Nachiappan S, Sevdalis N, Faiz O, Kennedy R. A systematic review of patient preference elicitation methods in the treatment of colorectal cancer. *Colorectal Dis*. 2015;17(1):17-25.
- Katz DL. Lifestyle is the medicine, culture is the spoon the covariance of proposition and preposition. *Am J Lifestyle Med*. 2014;8(5):301-5.
- Ornish D, Magbanua MJM, Weidner G, Weinberg V, Kemp C, Green C, et al. Changes in prostate gene expression in men undergoing an intensive nutrition and lifestyle intervention. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2008;105(24):8369-74.
- Ornish D, Lin J, Chan JM, Epel E, Kemp C, Weidner G, et al. Effect of comprehensive lifestyle changes on telomerase activity and telomere length in men with biopsy-proven low-risk prostate cancer: 5-year follow-up of a descriptive pilot study. *Lancet Oncol*. 2013;14(11):1112-20.
- Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, Hubbard VS, de Jesus JM, Lee I-M, et al. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014;129(25 Suppl 2):S76-99.
- World Health Organization. Promoción de la salud: glosario. Ginebra: WHO; 1998.
- Pender NJ. Health Promotion in Nursing Practice. 2nd ed. New York: Appleton & Lange; 1987.
- Kim Y-I, Mason JB. Nutrition chemoprevention of gastrointestinal cancers: a critical review. *Nutrition reviews*. 1996;54(9):259-79.
- Terry P, Giovannucci E, Michels KB, Bergkvist L, Hansen H, Holmberg L, et al. Fruit, vegetables, dietary fiber, and risk of colorectal cancer. *J Natl Cancer Inst*. 2001;93(7):525-33.
- International Agency for Research on Cancer. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans 2017. Lyon: IARC; 2019 [citado el 12 de marzo de 2019]. Disponible en: http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php
- Campbell PT, Patel AV, Newton CC, Jacobs EJ, Gapstur SM. Associations of recreational physical activity and leisure time spent sitting with colorectal cancer survival. *J Clin Oncol*. 2013;31(7):876-85.
- Meyerhardt JA, Giovannucci EL, Holmes MD, Chan AT, Chan JA, Colditz GA, et al. Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. *J Clin Oncol*. 2006;24(22):3527-34.
- Parkin D, Boyd L, Walker L. 16. The fraction of cancer attributable to lifestyle and environmental factors in the UK in 2010. *Br J Cancer*. 2011;105:S77-S81.
- Spring B, King AC, Pagoto SL, Van Horn L, Fisher JD. Fostering multiple healthy lifestyle behaviors for primary prevention of cancer. *Am Psychol*. 2015;70(2):75-90.
- Godino JC, van Sluijs EM, Marteau TM, Sutton S, Sharp SJ, Griffin SJ. Lifestyle advice combined with personalized estimates of genetic or phenotypic risk of type 2 diabetes, and objectively measured physical activity: a randomized controlled trial. *PLoS Med*. 2016;13(11):e1002185.
- Villamarín F. Autoeficacia: investigaciones en psicología de la salud. *Anuario de Psicología*. 1994;61:9-18.
- Group TW. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): development and general psychometric properties. *Soc Sci Med*. 1998;46(12):1569-85.

25. Gorman L. The psychosocial impact of cancer on the individual, family, and society. *Psychosocial nursing care along the cancer continuum*. Pittsburgh, PA: Caroll-johnson RM. Oncology Nursing Society; 1998. p. 3-25.
26. Prevention CfDca. *Measuring healthy days: Population assessment of health-related quality of life*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2000.
27. Group EQoL. *The EORTC QLQ-C30 Manuals, Reference Values and Bibliography [CD Rom]*. Brussels, Belgium: EORTC Quality of Life Unit; 2002.
28. FACIT [Internet]. Ponte Vedra, FL: Functional Assessment of Chronic Illness Therapy; 2007 [citado el 12 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.facit.org/FACITOrg>
29. Ware Jr JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992;30(6):473-83.
30. Wilson DM, Nielsen E, Ciliska D. Lifestyle assessment: testing the FANTASTIC instrument. *Can Fam Physician*. 1984;30:1863.
31. Walker SN, Sechrist KR, Pender NJ. The health-promoting lifestyle profile: development and psychometric characteristics. *Nurs Res*. 1987;36(2):76-81.
32. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, *et al*. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Medicine*. 2009;6(7):e1000100.
33. Hawkes AL, Patrao TA, Green A, Aitken JF. CanPrevent: a telephone-delivered intervention to reduce multiple behavioural risk factors for colorectal cancer. *BMC Cancer*. 2012;12(1):560.
34. Kenzik KM, Morey MC, Cohen HJ, Sloane R, Demark-Wahnefried W. Symptoms, weight loss, and physical function in a lifestyle intervention study of older cancer survivors. *J Geriatr Oncol*. 2015;6(6):424-32.
35. Gordon L, Patrao T, Kularatna S, Hawkes A. A telephone-delivered multiple health behaviour change intervention for colorectal cancer survivors: making the case for cost-effective healthcare. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2015;24(6):854-61.
36. Lim E, Miller M, Kaambwa B, Koczwara B. Development and validation of a screening instrument to identify cardiometabolic predictors of mortality in older individuals with cancer: Secondary analysis of the Australian Longitudinal Study of Ageing (ALSA). *J Geriatr Oncol*. 2017;8(5):343-50.
37. Grimmett C, Simon A, Lawson V, Wardle J. Diet and physical activity intervention in colorectal cancer survivors: A feasibility study. *Eur J Oncol Nurs*. 2015;19(1):1-6.
38. Hawkes AL, Chambers SK, Pakenham KI, Patrao TA, Baade PD, Lynch BM, *et al*. Effects of a telephone-delivered multiple health behavior change intervention (CanChange) on health and behavioral outcomes in survivors of colorectal cancer: a randomized controlled trial. *J Clin Oncol*. 2013;31(18):2313-21.
39. Marmot M, Atinmo T, Byers T, Chen J, Hirohata T, Jackson A, *et al*. *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective*. Washington, DC: World Cancer Research Fund International; 2007.
40. Van Roekel EH, Bours M, Breedveld-Peters J, Meijer K, Kant I, Van den Brandt PA, *et al*. Light Physical Activity Is Associated with Quality of Life after Colorectal Cancer. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47(12):2493-503.
41. Van Roekel EH, Winkler EA, Bours MJ, Lynch BM, Willems PJ, Meijer K, *et al*. Associations of sedentary time and patterns of sedentary time accumulation with health-related quality of life in colorectal cancer survivors. *Prev Med Rep*. 2016;4:262-9.
42. Calogiuri G, Chroni S. The impact of the natural environment on the promotion of active living: an integrative systematic review. *BMC Public Health*. 2014;14:873.
43. Pavey TG, Gartner CE, Coombes JS, Brown WJ. Assessing the effectiveness of High Intensity Interval Training (HIIT) for smoking cessation in women: HIIT to quit study protocol. *BMC Public Health*. 2015;15(1):1309.
44. Kurose S, Tsutsumi H, Yamanaka Y, Shinno H, Miyauchi T, Tamanoi A, *et al*. Improvement in endothelial function by lifestyle modification focused on exercise training is associated with insulin resistance in obese patients. *Obes Res Clin Pract*. 2014;8(1):e106-e14.
45. Siegel R, DeSantis C, Jemal A. Colorectal cancer statistics, 2014. *CA Cancer J Clin*. 2014;64(2):104-17.
46. Niravath P. Aromatase inhibitor-induced arthralgia: a review. *Ann Oncol*. 2013;24(6):1443-9.
47. Sinha R, Peters U, Cross AJ, Kulldorff M, Weissfeld JL, Pinsky PF, *et al*. Meat, meat cooking methods and preservation, and risk for colorectal adenoma. *Cancer Res*. 2005;65(17):8034-41.
48. Alaejos MS, Afonso AM. Factors that affect the content of heterocyclic aromatic amines in foods. *Compr Rev Food Sci Food Saf*. 2011;10(2):52-108.
49. Sinha R, Rothman N, Brown ED, Mark SD, Hoover RN, Caporaso NE, *et al*. Pan-fried meat containing high levels of heterocyclic aromatic amines but low levels of polycyclic aromatic hydrocarbons induces cytochrome P4501A2 activity in humans. *Cancer Res*. 1994;54(23):6154-9.
50. Gleit M, Klenow S, Sauer J, Wegewitz U, Richter K, Pool-Zobel BL. Hemoglobin and heme induce DNA damage in human colon tumor cells HT29 clone 19A and in primary human colonocytes. *Mutat Res*. 2006;594(1):162-71.
51. Alexander DD, Cushing CA, Lowe KA, Sceurman B, Roberts MA. Meta-analysis of animal fat or animal protein intake and colorectal cancer. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(5):1402-9.
52. Zhong X, Fang Y-J, Pan Z-Z, Li B, Wang L, Zheng M-C, *et al*. Dietary fat, fatty acid intakes and colorectal cancer risk in Chinese adults: a case-control study. *Eur J Cancer Prev*. 2013;22(5):438-47.
53. Bartsch H. N-nitroso compounds and human cancer: where do we stand? *IARC Sci Publ*. 1990;(105):1-10.
54. Holland JC. History of psycho-oncology: overcoming attitudinal and conceptual barriers. *Psychosom Med*. 2002;64(2):206-21.
55. Hawkes AL, Lynch BM, Youlden DR, Owen N, Aitken JF. Health behaviors of Australian colorectal cancer survivors, compared with noncancer population controls. *Support Care Cancer*. 2008;16(10):1097-104.
56. Courneya K, Friedenreich C, Quinney H, Fields A, Jones L, Fairey A. A randomized trial of exercise and quality of life in colorectal cancer survivors. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2003;12(4):347-57.

Correspondencia:

Salima Valenzuela Feris

E-mail: salima.fars@gmail.com