

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i4.1282>

Prevención del cáncer de tiroides en atención primaria en salud

Thyroid cancer prevention in primary health care

Luis David Morales Lozada

lmorales3548@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3917-3975>
Universidad Técnica de Ambato
Ambato – Ecuador

Roberto Iván Acosta Gavilánez

ri.acostag@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8162-7600>
Universidad Técnica de Ambato
Ambato – Ecuador

Artículo recibido: 11 de octubre de 2023. Aceptado para publicación: 26 de octubre de 2023.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen


El cáncer de tiroides es el tipo de cáncer más común del sistema endocrino, por lo que la investigación proporcionará información actualizada sobre esta enfermedad y buscará desarrollar estrategias para identificar los factores de riesgo, que puedan ser útiles al momento de su prevención. Diseñar estrategias de prevención que puedan ser aplicadas en el primer nivel de atención por médicos generales o especialistas en medicina familiar y comunitaria con el fin de mitigar el riesgo de padecer cáncer de tiroides. En el presente estudio se realizó bajo una revisión bibliográfica en los últimos 5 años mediante el uso de bases de datos científicas: Google Scholar, Scopus, Scielo, PubMed, además de páginas web, guías de práctica clínica y otros sitios con información de importancia para el estudio. Las causas del cáncer de tiroides aun no son totalmente comprendidas, sin embargo, algunos de los factores que estarían involucrados en su aparición son la obesidad, la exposición a radiación, los factores ambientales, los patrones nutricionales y los patrones dietéticos que de acuerdo con la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM) el cáncer se puede prevenir en un 30 al 50% de los casos si se llegara a implementar estrategias que guíen en la erradicación de dichos factores predisponentes, por lo que mediante la investigación se creó estrategias preventivas que podrían reducir el riesgo de padecer cáncer de tiroides. El cáncer de tiroides se puede prevenir en un 30 al 50% de los casos si se llegara a implementar estrategias o programas que guíen en la identificación y en la erradicación de los factores predisponentes, no obstante, cabe aclarar que no se garantiza la ausencia de cáncer, pero sí puede ayudar a reducir el riesgo de padecerlo.

Palabras clave: medicina familiar y comunitaria, factores de riesgo, cáncer de tiroides, estrategias de prevención

Abstract

Thyroid cancer is the most common type of cancer of the endocrine system, so research will provide updated information on this disease and seek to develop strategies to identify risk factors that may be useful in its prevention. Design prevention strategies that can be applied at the primary care level by general practitioners or specialists in family and community medicine to mitigate the risk of thyroid cancer. The present study was carried out under a literature review over the last 5 years using scientific databases: Google Scholar, Scopus, Scielo, PubMed, in addition to web pages, clinical practice guidelines and other sites with information of importance to the study. The causes of thyroid cancer are not yet fully understood, however, some of the factors that would be involved in its appearance are obesity, exposure to radiation, environmental factors, nutritional patterns and dietary patterns that according to the Spanish Society of Medical Oncology (SEOM) cancer can be prevented in 30 to 50% of cases if strategies are implemented to guide the eradication of these predisposing factors, so through research, preventive strategies were created that could reduce the risk of thyroid cancer. Thyroid cancer can be prevented in 30 to 50% of cases if strategies, policies or programs are implemented to guide the identification and eradication of predisposing factors. However, it should be clarified that the absence of cancer is not guaranteed, but it can help reduce the risk of developing it.

Keywords: family and community medicine, risk factors, thyroid cancer, prevention strategies

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Morales Lozada, L. D. & Avosta Gaviláñez, R. I. (2023). Prevención del cáncer de tiroides en atención primaria de salud. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(4), 1035–1051. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i4.1282>

INTRODUCCIÓN

El cáncer de tiroides se encuentra actualmente como la neoplasia maligna más común del sistema endocrino por lo que la presente investigación brindará información actualizada sobre la patología y se buscará crear estrategias que permitan una correcta evaluación inicial acompañada de una derivación oportuna de los pacientes desde el primer nivel de atención en salud.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el cáncer de tiroides es uno de los cánceres más comunes a nivel mundial, su incidencia ha aumentado en las últimas décadas, aunque varía según el país y la región. En general, afecta más a las mujeres que a los hombres.

En América Latina se estima que 9 de cada 100.000 personas por año son diagnosticadas con dicha patología, afectando en mayor grado a las mujeres, aunque con baja tasa de mortalidad siendo Ecuador, Brasil, Costa Rica y Colombia los países que presentan tasas más elevadas de la región, obteniendo las siguientes cifras, en Ecuador un 0,016% por cada 100.000 habitantes, Brasil (0,014%), Costa Rica (0,012%) y Colombia (0,011%).

En Ecuador, según la Sociedad de Lucha contra el Cáncer (SOLCA), las ciudades con más incidencia de casos son Quito, Cuenca, Loja, Guayaquil, Manabí y el Oro siendo el tipo de cáncer diferenciado de tiroides (DTC) que incluye al carcinoma papilar y folicular, con más del 90% de los casos.

Clínicamente la manifestación inicial es la presencia de un nódulo tiroideo, pero solo entre el 5 y 7 % de los casos es de origen maligno, también suele presentarse acompañado de una linfadenopatía, entre otros síntomas se encuentran el dolor a nivel del cuello, ronquera o cambios en la voz, disfagia, disnea y tos sin causa aparente.

Para el diagnóstico es esencial una historia clínica y examen físico completo, dentro de las pruebas de imagen se puede encontrar la ecografía y la biopsia de la tiroides. El tratamiento puede incluir cirugía para extirpar la tiroides, terapia con yodo radiactivo, terapia de radiación externa y terapia de supresión hormonal.

Es de gran importancia tomar en cuenta que las enfermedades de la glándula tiroides requieren de la atención de especialistas en endocrinología, sin embargo, por lo general la evaluación inicial queda en manos de los médicos generales o de los especialistas en medicina familiar y comunitaria, los que en base a la elaboración de la historia clínica, el examen físico más la revisión de exámenes complementarios establecen un diagnóstico presuntivo, mismo que sirve de base a los endocrinólogos para dar tratamiento y seguimiento según sea la necesidad del caso. De esta manera se llega a cumplir unos de los objetivos específicos de la guía de práctica clínica "Nódulo tiroideo y cáncer diferenciado de tiroides: diagnóstico, tratamiento y seguimiento" el cuál menciona "Establecer la importancia del diagnóstico y derivación oportuna del cáncer diferenciado de tiroides (CDT) en relación con la correcta evaluación del nódulo tiroideo (NT) en el primer nivel de salud".

En general, el pronóstico del cáncer de tiroides suele ser bueno, con altas tasas de supervivencia. Sin embargo, esto puede variar según el tipo y la etapa del cáncer, así como otros factores individuales.

METODOLOGÍA

En el presente estudio se realizó mediante una revisión bibliográfica a través del uso de bases de datos científicas: Google Scholar, Scopus, Scielo, PubMed, además de páginas web, guías de práctica clínica y otros sitios con información de importancia para el estudio. De este modo se recopiló la información necesaria para el desarrollo de esta investigación.

Para la búsqueda en Google Académico se utilizó la terminología Booleana: “Cáncer de tiroides and factores de riesgo”. Se encontraron 29.600 resultados, posteriormente, se añadió un filtro desde enero del 2018 hasta 2023, arrojando 937 resultados en inglés y en español, se escogieron solo los artículos de tipo revisión bibliográfica y metaanálisis con acceso gratuito al contenido completo, obteniendo 250 artículos en inglés y en español, se añadió un nuevo término de búsqueda “cáncer de tiroides and factores de riesgo and prevención” arrojando un total de 65 artículos que luego de una primera revisión se excluyeron 60 artículos por incluir otras variables de estudio como “tipos de cáncer de tiroides”, “tratamiento del cáncer de tiroides”, diagnóstico del cáncer de tiroides”, no relacionados con la presente investigación, además se excluyó artículos que presentaban información incompleta o resultados inconclusos, obteniendo una muestra final de 3 artículos.

En Scopus se utilizó la terminología Mesh: “thyroid cancer prevention” and risk factors. Se encontraron 14 resultados, posteriormente, se añadió un filtro desde enero del 2018 hasta 2023, arrojando 12 resultados en inglés y en español, se escogieron solo los artículos de tipo revisión bibliográfica y metaanálisis con acceso gratuito al contenido completo, obteniendo 8 artículos en inglés y en español, se excluyeron 2 artículos por incluir otras variables de estudio como “tipos de cáncer de tiroides”, “tratamiento del cáncer de tiroides”, diagnóstico del cáncer de tiroides”, no relacionados con la presente investigación, además se excluyó artículos que presentaban información incompleta o resultados inconclusos, obteniendo una muestra final de 5 artículos.

En Scielo se utilizó la terminología Mesh: “Risk factors for thyroid cancer” and “prevention”. Se encontraron 60 resultados, posteriormente, se añadió un filtro desde enero del 2018 hasta 2023, arrojando 5 resultados en inglés y en español, se escogieron solo los artículos de tipo revisión bibliográfica y metaanálisis con acceso gratuito al contenido completo, obteniendo 4 artículos en inglés y en español, se excluyó 1 artículo por incluir otras variables de estudio como “tipos de cáncer de tiroides”, “tratamiento del cáncer de tiroides”, diagnóstico del cáncer de tiroides”, no relacionados con la presente investigación, obteniendo una muestra final de 3 artículos.

Para la búsqueda en PubMed se utilizó la terminología Mesh: “thyroid cancer prevention” and “risk factors”, además de filtros como el periodo de tiempo comprendido entre enero del 2018 hasta 2023, revisiones sistemáticas y metaanálisis con acceso al texto completo de manera gratuita, arrojando 20 resultados en idioma inglés, posteriormente a un primer análisis de los artículos se excluyeron 12 artículos por incluir otras variables de estudio como “tipos de cáncer de tiroides”, “tratamiento del cáncer de tiroides”, diagnóstico del cáncer de tiroides”, no relacionados con la presente investigación, además se excluyó artículos que presentaban información incompleta o resultados inconclusos, obteniendo una muestra final de 7 artículos.

Además de las bases de datos mencionadas se utilizó 10 revistas médicas, 1 página web, 2 guías de práctica clínica y 1 tópico selecto que incluían información sobre los factores de riesgo predisponentes para la aparición de cáncer de tiroides, además de estrategias preventivas útiles al momento de contribuir a la disminución de la incidencia de dicha patología.

La muestra final entre todas las bases de datos revisadas, además de revistas médicas, página web, guías de práctica clínica y tópicos selectos fue de 32 artículos, tanto en inglés como en español. Los criterios de inclusión en el presente estudio fueron: artículos publicados desde el 2018 hasta el 2023, artículos relacionados de manera directa con las variables de estudio, artículos que pertenezcan a los buscadores escogidos para la presente investigación, artículos de tipo revisión sistemática y metaanálisis con acceso gratuito al texto completo. Se excluyeron los artículos que se encontraban fuera del periodo de tiempo mencionado, los que incluían variables tales como “tipos de cáncer de tiroides”, “tratamiento del cáncer de tiroides”, “diagnóstico del cáncer de tiroides”, no relacionadas con esta investigación, además de artículos que presentaban resultados inconclusos.

RESULTADOS

La glándula tiroides, es una glándula endocrina que se encuentra ubicada por delante del eje laringotraqueal a la altura de la quinta vértebra cervical y la primera vértebra torácica, tiene forma de mariposa conformada por dos lóbulos unidos por un istmo en el centro. La glándula tiroides produce y secreta hormonas como la tiroxina o T4 y la triyodotironina o T3 que son esenciales para el metabolismo, además interactúan con otras glándulas endocrinas, como la glándula pituitaria, para regular la producción de hormonas en todo el cuerpo. Dentro de las enfermedades que puede causar la desregularización en la producción de hormonas se encuentran:

Hipotiroidismo

Es la disminución de la producción de hormonas tiroideas, lo que puede resultar en una variedad de síntomas, como fatiga, aumento de peso, sensibilidad al frío y depresión.

Hipertiroidismo

Es la producción excesiva de hormonas tiroideas, lo que puede causar síntomas como pérdida de peso, aumento de la frecuencia cardíaca, irritabilidad y nerviosismo.

Bocio

Es el agrandamiento anormal de la glándula tiroides, que puede ser causado por deficiencia o exceso de yodo en la dieta.

Cáncer de tiroides

El cáncer puede desarrollarse en las células de la glándula tiroides.

De acuerdo con un estudio realizado en el Hospital Oncológico Dr. Julio Enrique Paredes de la ciudad de Ambato se concluyó que dentro de las provincias que se encuentran en la zona centro o zona 3 de planificación del Ecuador la provincia de Tungurahua y Cotopaxi presenta el 90% de los casos con cáncer de tiroides y el 10% restante se encuentra distribuido en las provincias de Chimborazo y Pastaza. En Tungurahua, la ciudad de Ambato es la ciudad con una mayor prevalencia de cáncer de tiroides, presentando el 76 % de los casos, existe una incidencia que se centra en el sexo femenino y en el grupo etario de 30 a 59 años, con una mayor prevalencia en el grupo de 40 a 49 años, además el 14 % de los pacientes tuvo como antecedente patológico familiar el diagnóstico de neoplasias de la glándula de tiroides que si bien no son cifras significativas, pueden ser tomadas como base para la identificación de los factores de riesgo para el cáncer de tiroides (9).

Cáncer de Tiroides

Se origina a partir de células epiteliales foliculares o células C parafoliculares, los cuales se pueden desarrollar de 4 tipos histológicos:

- Carcinoma papilar: representa del 80 al 85 % de los casos.
- Carcinoma folicular: Representa del 10 al 15 % de los casos.
- Carcinoma medular de tiroides: Representa < 2 % de los casos.
- Carcinoma anaplásico: Es el tipo más raro y agresivo representa < 2 % de los casos.

Por ende, los tipos de cáncer que representan la mayoría de los casos son los de tipo papilar y de tipo folicular, estos a su vez se caracterizan por ser bien diferenciados.

En los últimos 30 años se ha buscado esclarecer las causas que desencadenan el cáncer de tiroides, no obstante, únicamente se ha conseguido determinar que posibles mutaciones genómicas están presentes en el 90 % de los casos de cáncer de tiroides y serían las responsables de su patogenia.

El carcinoma papilar se encuentra asociado a mutaciones activadoras en el reordenamiento de los genes responsables en la proliferación de células tiroideas, por lo que se presentará una proliferación desregulada de dichas células, mientras que el carcinoma de células foliculares se relaciona con mutaciones de los grupos más frecuentes de oncogenes (NRAS, HRAS y KRAS) impulsores de la formación del cáncer.

Por otra parte, el carcinoma medular de tiroides está relacionado a las mutaciones del promotor TERT en el 20 al 50 % y las mutaciones TP53 en el 10 al 35 % de los casos, adicionalmente en el 20 al 50 % de los casos coexisten las mutaciones RAS y en el 35% de los casos las mutaciones BRAF. Por último, el carcinoma anaplásico de tiroides presenta una prevalencia del 1,7 %, sin embargo, al poseer alteraciones genéticas adicionales a la mutación BRAF, TP53 y TERT son más agresivos y presentan altas tasas de mortalidad.

El cáncer de tiroides en la mayoría de los casos no presenta signos ni síntomas tempranos. Por lo general es encontrado en el chequeo médico general durante un examen físico de rutina. Los signos o síntomas se suelen presentar a medida que crece el tumor, los principales síntomas que se deben tener en cuenta son:

- Nódulo o bulto en el cuello.
- Dificultad para tragar o respirar.
- Cambios en la voz.
- Dolor en el cuello o garganta.
- Hinchazón de los ganglios linfáticos del cuello.

El diagnóstico se realiza mediante pruebas de imagen, como ecografía, biopsia de tiroides y análisis de sangre. El tratamiento varía según el tipo y la etapa del cáncer e incluye cirugía para extirpar la glándula tiroides, terapia con yodo radiactivo, terapia de radiación y terapia de supresión hormonal. Es importante recordar que cada caso de cáncer de tiroides es único, y el pronóstico y tratamiento pueden variar.

Aunque en la actualidad exista aún la dificultad para la identificación de la causa específica responsable del cáncer de tiroides, múltiples estudios se han centrado en la identificación de los factores de riesgo desencadenantes de dicha patología como el punto de partida para la prevención de este.

Factores de riesgo

La aparición de cáncer de tiroides, al igual que su patogenia aún no se encuentra totalmente clara, no obstante, dentro de los factores de riesgo documentados que predisponen a su aparición se encuentran el sexo femenino, la obesidad, la historia familiar de antecedentes de enfermedades relacionadas a la tiroides, la exposición a radiación, los factores ambientales, los factores genéticos, los patrones nutricionales y los patrones dietéticos. Crnčić TB, Tomaš MI, Giroto N, Ivanković SG en su artículo "Risk factors for thyroid cancer. 2020" clasifican a los factores de riesgo en tres grupos, alto riesgo, bajo riesgo y riesgo poco claro (tabla 1).

Tabla 1

Factores de riesgo asociados a cáncer de tiroides

Alto riesgo	Exposición a la radiación en las regiones de cabeza y cuello. Alteraciones cromosómicas. Condiciones hereditarias.
Bajo riesgo	Imágenes diagnósticas de tiroides con yodo. Deficiencia de yodo. Elevación de la hormona TSH. Autoinmunidad. Contaminantes ambientales. Sexo y estilo de vida. Índice de masa corporal (IMC) alto.
Riesgo poco claro	Estrógenos. Tabaquismo.

Fuente: Crnčić TB, Tomaš MI, Giroto N, Ivanković SG. Risk factors for thyroid cancer. 2020.

Prevención

La prevención de la patología estaría encaminada a la modificación o mitigación de los factores predisponentes ya mencionados, no obstante, dentro de esta lista los podemos subclasificar como modificables y no modificables, siendo estos últimos poco útiles al hablar de prevención, sin embargo, pueden ser de guía para el diagnóstico y tratamiento oportuno. La edad, el sexo, las alteraciones cromosómicas, la autoinmunidad y los antecedentes hereditarios se consideran como factores no modificables, mientras que la exposición a la radiación, factores nutricionales, contaminantes ambientales, estilo de vida, el índice de masa corporal y ciertos hábitos como el alcohol y el tabaco se consideran factores modificables, por lo que la mitigación y control de cada uno de ellos podría llegar a contribuir a la prevención del cáncer de tiroides, a pesar de ello, cabe aclarar que no se garantiza la ausencia de cáncer, pero sí puede ayudar a reducir el riesgo de padecerlo.

Exposición a la radiación

El principal factor de riesgo de predisposición al cáncer de tiroides es la exposición de los pacientes a la radiación ionizante en cabeza, cuello o mediastino superior, especialmente si la exposición se da dentro de las primeras décadas de la vida. Actualmente existen estudios que demuestran que aproximadamente del 11 al 37% de los pacientes con diagnóstico de nódulos tiroideos tienen como antecedentes tratamientos mediante irradiación para crecimiento del timo, hipertrofia amigdalal o adenoide, además de una amplia utilización de exámenes complementarios relacionados con los rayos x. Por ende, la utilización de radiación ionizante se deberá realizar con las protecciones necesarias y siempre que sea posible, se deberá limitar la exposición a radiaciones innecesarias sobre todo en niños, como la radioterapia en la cabeza o el cuello.

Factores nutricionales

Yodo

El yodo corresponde a un oligoelemento esencial para el buen funcionamiento y la síntesis de hormonas tiroideas, su ingesta juega un papel fundamental en la prevención de patologías tiroideas, tanto benignas como malignas, en estudios recientes se ha comprobado un aumento de la incidencia de cáncer de tiroides en poblaciones que vivían en áreas con deficiencia de yodo en comparación con las áreas con yodo suficiente, de igual manera la suplementación con yodo ha cambiado la distribución

de los diferentes tipos histológicos de cáncer de tiroides hacia los menos agresivos. Así mismo en ciertos ensayos clínicos se concluyó que en poblaciones donde consumían alimentos ricos en yodo tales como pescado, mariscos, algas marinas y productos lácteos, pero sin suplementación de yodo de igual manera hay menos incidencia de patologías tiroideas, por tanto que, como medida preventiva se aconseja suplementación de yodo en poblaciones que no tengan acceso a los alimentos ricos en este oligoelemento de acuerdo con la necesidad diaria de la edad y el sexo (tabla 2) (16), de igual manera la reducción del consumo del mismo cuando tengan ingesta suficiente de yodo, debido a que su exceso también ha sido reportado como perjudicial para la salud de la glándula tiroides (17,18).

Tabla 2

Cantidades promedio diarias recomendadas de yodo según edad y sexo

Etapas de vida	Cantidad recomendada
Adolescentes varones de 14 a 18 años	150 microgramos
Adolescentes mujeres de 14 a 18 años	150 microgramos
Hombres adultos	150 microgramos
Mujeres adultas	150 microgramos

Fuente: NIH. Datos sobre el yodo. 2022

Selenio

Las glándulas tiroideas se caracterizan por el mayor contenido de selenio en comparación con otros órganos del cuerpo humano, esto se debe a que los tirocitos contienen varias selenoproteínas esenciales para el buen funcionamiento de dicha glándula. El selenio bajo da como resultado una actividad antioxidante reducida, lo que favorece al daño celular y la inflamación, por lo que se asocia a una mayor autoinmunidad tiroidea, hipotiroidismo, la enfermedad de Graves, el bocio y ciertos tipos de nódulos tiroideos. Por lo que como medida preventiva se recomienda un consumo diario de 55 microgramos de selenio, pudiendo obtenerlo de alimentos como las hortalizas, los mariscos, los huevos, el atún, los ajos, los champiñones, el grano o los cereales y otros de sus derivados.

Vitamina A

La deficiencia de vitamina A está estrechamente relacionada con el deterioro estructural y funcional de la glándula tiroides y, a menudo, se asocia con la deficiencia de yodo, parece desempeñar un papel especialmente importante debido a su capacidad para modular la homeostasis tiroidea sola o en interacción con otros micronutrientes. Varios estudios en animales que utilizan modelos de ratón han demostrado que la vitamina A está relacionada con la reducción de la captación de yodo, el deterioro del acoplamiento de las yodotironinas y la reducción de la síntesis de tiroglobulina, lo que puede provocar hipertrofia tiroidea y bocio y una disminución de la reserva intratiroidea de T3 y T4. Con respecto al cáncer de tiroides, los retinoides están involucrados en la modulación de la expresión génica por su interacción con los receptores nucleares y actúan como cofactores en el crecimiento y la diferenciación celular. Un estudio reciente publicado por la Revista Europea de Nutrición Clínica en el año 2022 demostró que los niveles séricos elevados o la ingesta oral de vitamina A y vitamina E se asociaron con una presentación clínica menos agresiva y un mejor pronóstico en pacientes con carcinoma papilar de tiroides. Estos autores también sugieren que la ingesta adecuada de vitamina A podría prevenir la extensión extratiroidea y la metástasis en los ganglios linfáticos.

El consumo diario de vitamina A recomendado (tabla 3) para mantener el buen funcionamiento de la glándula tiroides se obtiene de ciertos alimentos como pescado, salmón, hígado de res y otras vísceras, hortalizas de hojas verdes y otras verduras de color verde, anaranjado y amarillo, como espinacas,

batatas, zanahorias, brócoli, frutas, como melón, mangos y albaricoques, productos lácteos, como leche y queso, además de cereales y huevos.

Tabla 3

Cantidades promedio diarias recomendadas de vitamina A según edad y sexo

Etapa de vida	Cantidad recomendada
Adolescentes varones de 14 a 18 años	900 microgramos
Adolescentes mujeres de 14 a 18 años	700 microgramos
Hombres adultos	900 microgramos
Mujeres adultas	700 microgramos

Fuente: NIH. ¿Qué son la vitamina A y los carotenoides y para qué sirven? 2022.

Vitamina D

La vitamina D actúa como un regulador del sistema inmunitario y altera la diferenciación y proliferación celular, participa en mecanismos de regulación de comportamientos celulares como la proliferación, la diferenciación, la apoptosis, la autofagia y la transición epitelial-mesenquimatosa, y la modulación de las interacciones entre la célula y el microambiente, como la angiogénesis, los antioxidantes, la inflamación y el sistema inmunitario, por lo tanto, la deficiencia de vitamina D parece ser una excelente candidata como contribuyente ambiental a diversas enfermedades autoinmunes, inflamatorias y neoplásicas. Actualmente se ha confirmado una relación inversa entre la concentración de vitamina D y el riesgo del cáncer de colon, mama, próstata, gástrico y otros tipos de cáncer, incluyendo el de tiroides. Además, existen indicios de una relación causal entre la disminución del nivel de vitamina D y el mal pronóstico del cáncer. La suplementación diaria de vitamina D al igual que la de vitamina A es de acuerdo con la edad y el sexo (tabla 4), ésta se obtiene de alimentos como lácteos, cereales, pescados grasos, como la trucha, el salmón, el atún, aceites de hígado de pescado, hígado de res, yema de huevo, queso y hongos.

Tabla 4

Cantidades promedio diarias recomendadas de vitamina D según edad y sexo

Etapa de vida	Cantidad recomendada
Adolescentes de 14 a 18 años	15 microgramos (600 UI)
Adultos de 19 a 70 años	15 microgramos (600 UI)
Adultos mayores de 71 años	20 microgramos (800 UI)

Fuente: Bobroff LB, Valentin-Oquendo I. Datos sobre la Vitamina D 2022.

Obesidad

El aumento del índice de masa corporal se asocia a una disminución de vitamina D debido a que existe una mayor cantidad de adipocitos y con esto una reducción de la 25 hidroxivitamina D sérica circulante, misma que predispone a la deficiencia de vitamina D, responsable de mecanismos de regulación de comportamientos celulares ya indicados anteriormente, de igual manera la obesidad se encuentra asociada a una vida sedentaria, estilo de vida y actividades al aire libre reducidas, lo que conlleva a una reducción a la exposición del sol y por ende a un aumento del déficit de síntesis de vitamina D predisponiendo así a patologías autoinmunes, inflamatorias y neoplásicas, como el cáncer de tiroides. Mediante un análisis combinado de medio millón de hombres y mujeres en el consorcio de cohortes

de Asia en el año 2022, se verificó la relación que existe entre un IMC elevado y el riesgo de desarrollar cáncer de tiroides, teniendo como resultados que existe un riesgo elevado de cáncer de tiroides para los grupos con un IMC entre 25 y 29,9 kg/m². Con respecto a los hombres que presentaban un IMC mayor o igual a 30 kg/m² y a las mujeres con IMC entre 23 y 24,9 kg/m² el riesgo de desarrollar cáncer de tiroides de tipos histológicos más complejos con metástasis fue a un mayor. Por lo tanto, mantener un IMC entre 18.5 y 24.9 kg/m² deberá evitar complicaciones metabólicas y la aparición de patologías relacionadas al cáncer. Para la prevención y tratamiento de la obesidad deben integrar la consecución y mantenimiento de un estilo de vida saludable que incluye reducir raciones, aporte energético y variar el consumo de diferentes nutrientes, además de 30 minutos diarios de ejercicio físico de intensidad moderada o alta, 5 o más días a la semana. En el primer nivel de atención el objetivo será identificar a los usuarios con obesidad para que concienticen su diagnóstico y sean referidos a un especialista en nutrición, con la finalidad de que le sea prescrito un tratamiento nutricional individualizado.

Alcohol

El alcohol ha sido clasificado por La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) como un carcinógeno del grupo 1, siendo la categoría más alta de carcinógenos. Una vez el alcohol es ingerido se transforma en acetaldehído, mismo que dificulta la reparación del ADN y por ende aumenta el riesgo de cáncer, incluido el de hígado, mama e intestino, respecto al cáncer de tiroides existen estudios inconsistentes con resultados no concluyentes de la relación entre el alcohol y ésta patología, debido a que no se tiene los datos suficientes para comprobar el tipo de bebida alcohólica al igual el porcentaje de gramos de alcohol que consumen los pacientes con cáncer de tiroides, no obstante en el año 2018 en el estudio Investigación Prospectiva Europea en Cáncer y Nutrición por Zamora-Ros los resultados mostraron que los consumidores de 15 o más gramos diarios de alcohol tenían un 24% menos de riesgo de cáncer de tiroides en comparación con los consumidores de 0.1 a 4.9 gramos diarios.

Estrategias de prevención

De acuerdo con la Sociedad Americana del Cáncer, el cáncer de tiroides debido a que la mayoría de la población no está al tanto de los factores predisponentes de dicha patología no se puede prevenir, no obstante, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM) el cáncer se puede prevenir en un 30 al 50% de los casos si se llegara a implementar estrategias, políticas o programas que guíen en la identificación y en la erradicación de los factores predisponentes, por tal motivo el propósito fundamental de la investigación es el diseño de estrategias de prevención para el cáncer de tiroides, basadas en la identificación de los factores predisponentes para posteriormente realizar recomendaciones en el primer nivel de atención médica con el fin de mitigar el riesgo de padecer dicha patología (tabla 5).

Tabla 5

Estrategias de prevención para el cáncer de tiroides de acuerdo con los factores de riesgo identificados

Factores de riesgo		Estrategias de prevención
Exposición a la radiación		Se recomienda la utilización de radiación ionizante con las protecciones necesarias y siempre que sea posible se deberá limitar la exposición a radiaciones innecesarias sobre todo en niños, como la radioterapia en la cabeza o el cuello.
Factores nutricionales	Yodo	Se aconseja suplementación de yodo en poblaciones que no tengan acceso a los alimentos ricos en este oligoelemento y reducción del consumo de este cuando tengan ingesta suficiente de yodo. La suplementación será de acuerdo con la necesidad de la edad y sexo (tabla 2).
	Selenio	Se recomienda un consumo diario de 55 microgramos de selenio, pudiendo obtenerlo de alimentos como las hortalizas, los mariscos, los huevos, el atún, los ajos, los champiñones, el grano o los cereales.
	Vitamina A	Se recomienda la suplementación de vitamina A de acuerdo con la edad y el sexo (tabla 3) mediante alimentos como pescado, salmón, hígado de res y otras vísceras, hortalizas de hojas verdes y otras verduras de color verde, anaranjado y amarillo.
	Vitamina D	La suplementación de vitamina D es de acuerdo con la edad y el sexo (tabla 4) mediante lácteos, cereales, pescados grasos, como la trucha, el salmón, el atún, aceites de hígado de pescado, queso y hongos.
Obesidad		Se recomienda integrar la consecución y mantenimiento de un estilo de vida saludable que incluye reducir raciones, aporte energético y variar el consumo de diferentes nutrientes, además de 30 minutos diarios de ejercicio físico de intensidad moderada o alta, 5 o más días a la semana.
Alcohol		Se aconseja la disminución del consumo de cualquier bebida que contenga alcohol, su exceso está relacionado a procesos cancerígenos, especialmente en cabeza, cuello, hígado, mama e intestino.

Fuente: Sonzini Astudillo C. Cáncer de tiroides; Bobroff LB, Valentin-Oquendo I. Datos sobre la Vitamina D 2022; NIH. Datos sobre el yodo. 2022; Rayman MP. Symposium 2: Nutrient interactions and their role in protection from chronic diseases. 2019; NIH. ¿Qué son la vitamina A y los carotenoides y para qué sirven? 2022; Shin A, Cho S, Jang D, Abe SK, Saito E, Rahman MS, et al. Body Mass Index and Thyroid Cancer Risk. 2022; Instituto Nacional del Cáncer. Alcohol y el riesgo de cáncer 2018.

Además de las estrategias de prevención mencionadas en la tabla 5 se deberá enseñar a la población cómo palpar su tiroides y revisar periódicamente si hay protuberancias o cambios en su tamaño orientándose que, si en su autoexamen de la tiroides encuentran algo inusual, como un bulto o nódulo deben acudir para una revisión médica, de igual manera se recomendará realizar chequeos regulares anualmente.

DISCUSIÓN

Una vez descritos los resultados, el presente estudio engloba las estrategias de prevención para la evitar la aparición de cáncer de tiroides, las mismas que se han creado en base a los principales factores de riesgo identificados. Con respecto a los factores de riesgo que se pueden mitigar, erradicar o controlar son la exposición a la irradiación, los factores nutricionales, la obesidad y los hábitos nocivos como el alcohol. Mientras que los factores no modificables como la edad, el sexo, las alteraciones cromosómicas, la autoinmunidad y los antecedentes hereditarios no son directamente útiles en la prevención. De acuerdo a la Guía de Práctica Clínica Nódulo tiroideo y cáncer diferenciado de tiroides: diagnóstico, tratamiento y seguimiento, los pacientes que necesitan del tamizaje para cáncer de tiroides son las mujeres de 40 a 59 años y los hombres de 60 a 79 años que tengan

antecedentes personales de enfermedad tiroidea, antecedentes de irradiación de cabeza y cuello, clínica de hiper o hipotiroidismo, uso de suplementos o fármacos con yodo o litio y antecedentes de familiares con cáncer medular de tiroides.

Con respecto a la exposición a irradiación de cabeza y cuello, alrededor del 11 al 37% de los pacientes con diagnóstico de nódulos tiroideos tienen como antecedente personal la exposición a la irradiación entre los 10 a 15 años de edad, por lo que la correcta utilización de los métodos diagnósticos basado en la irradiación y radiación o la limitación de estos podría llegar a ser útil para la prevención de patologías tiroideas como nódulos o enfermedades neoplásicas.

De acuerdo con los factores nutricionales, la alimentación o suplementación con yodo, selenio, vitamina A y vitamina D es la más importante para la prevención de enfermedades tiroideas, la deficiencia del yodo de acuerdo con estudios actuales ha aumentado la incidencia de cáncer de tiroides, además de alterar la distribución de los diferentes tipos histológicos hacia los más agresivos, de igual manera; se ha visto una reducción de las cifras de patología tiroidea en poblaciones que consumen pescado, mariscos, y algas marinas, en comparación a un aumento de su incidencia en zonas donde el alimento rico en yodo es escaso, debido a esto como estrategia preventiva se aconseja la suplementación con aproximadamente 150 microgramos de yodo diario mediante alimentos como mariscos, huevos, leche y productos lácteos. La deficiencia de selenio impulsa a una actividad antioxidante reducida, lo que favorece al daño celular y la inflamación, por lo que se asocia a una mayor autoinmunidad tiroidea, hipotiroidismo, enfermedad de Graves, el bocio y ciertos tipos de nódulos tiroideos, por lo que, como estrategia preventiva se aconseja el consumo de 55 microgramos diarios de selenio mediante alimentos como hortalizas, mariscos, huevos, atún, ajo, champiñones, granos o cereales. La deficiencia de vitamina A está estrechamente relacionada con el deterioro estructural y funcional de la glándula tiroides y, a menudo, se asocia con la captación de yodo, es decir que a menor cantidad de vitamina A es menor la cantidad de yodo, su función junto con otros micronutrientes es mantener la homeostasis de la glándula tiroides, además, con respecto al cáncer de tiroides, los retinoides están involucrados en la modulación de la expresión génica por su interacción con los receptores nucleares y actúan como cofactores en el crecimiento y la diferenciación celular. Un estudio reciente publicado por la Revista Europea de Nutrición Clínica en el año 2022 encontró que los niveles séricos elevados de vitamina A se asociaron con una presentación clínica menos agresiva y un mejor pronóstico en pacientes con carcinoma papilar de tiroides, por lo que como medida de prevención se aconseja consumir entre 700 – 900 microgramos de vitamina A diarios en alimentos como pescado, salmón, hígado de res, hortalizas como espinacas, batatas, zanahorias, brócoli, frutas, como melón, mangos y albaricoques, productos lácteos, además de cereales y huevos. La deficiencia de vitamina D contribuye a diversas enfermedades autoinmunes, inflamatorias y neoplásicas debido a que participa en mecanismos de regulación de comportamientos celulares como la proliferación, la diferenciación, la apoptosis, la autofagia y la transición epitelial-mesenquimatosa. Actualmente se ha confirmado una relación inversa entre la concentración de vitamina D y el riesgo de diferentes tipos de cáncer, de igual manera se ha comprobado que la disminución de vitamina D empeora el pronóstico de los pacientes ya diagnosticados con cáncer de colon, mama, próstata, gástrico y de tiroides, como estrategia de prevención se recomienda el consumo de 15 a 20 microgramos diarios de vitamina D en alimentos como lácteos, cereales, pescados grasos, como la trucha, el salmón, el atún, aceites de hígado de pescado, queso y hongos. El aumento del índice de masa corporal en hombres sobre 30 kg/m² y en mujeres entre 23 y 24,9 kg/m² se asocia a una disminución de vitamina D misma que predispone a la alteración de la proliferación, la diferenciación, la apoptosis, la autofagia y la transición epitelial-mesenquimatosa. Como medida preventiva se recomienda mantener un IMC entre 18.5 y 24.9 kg/m² mediante consecución y mantenimiento de un estilo de vida saludable.

En relación con los hábitos nocivos, el alcohol es un carcinógeno del grupo 1, en el cuerpo se transforma en acetaldehído y dificulta la reparación del ADN, por lo que aumenta el riesgo de cáncer,

incluido el de hígado, mama e intestino, respecto al cáncer de tiroides existen estudios inconsistentes con resultados no concluyentes, sin embargo, se recomienda la disminución del consumo de cualquier bebida que contenga alcohol.

CONCLUSIÓN

El cáncer se puede prevenir en un 30 al 50% de los casos si se llegara a implementar estrategias, políticas o programas que guíen en la identificación y en la erradicación de los factores predisponentes.

Los factores de riesgo que predisponen a la aparición del cáncer de tiroides pueden ser clasificados en modificables y no modificables, los modificables como la exposición a la radiación, factores nutricionales, contaminantes ambientales, estilo de vida, el índice de masa corporal y ciertos hábitos como el alcohol y el tabaco pueden ser mitigados, erradicados o controlados, lo que podría contribuir a la prevención del cáncer de tiroides, mientras que los no modificables como la edad, el sexo, las alteraciones cromosómicas, la autoinmunidad y los antecedentes hereditarios aunque no son directamente útiles en la prevención, nos dan una guía al momento de la identificación de los pacientes que podrían necesitar del tamizaje para patologías tiroideas, tanto benignas como malignas.

La limitación a la exposición, como el correcto uso de la radiación diagnóstica y terapéutica en niños y adolescentes entre 10 a 15 años podría disminuir el riesgo de padecer cáncer de tiroides.

La alimentación a base de mariscos, frutas, hortalizas, lácteos, cereales, carnes rojas y vísceras contribuye a la suplementación de yodo, selenio, vitamina A y vitamina D lo que conlleva a un correcto funcionamiento de la glándula tiroides, mantiene su homeostasis y previene la aparición de patologías tiroideas tanto benignas como malignas.

La obesidad se asocia a una vida sedentaria, estilo de vida y actividades al aire libre reducidas, lo que conlleva a una reducción a la exposición del sol y por ende a un aumento del déficit de síntesis de vitamina D lo que predispone a patologías autoinmunes, inflamatorias y neoplásicas, como el cáncer de tiroides. Un estilo de vida saludable con reducción de raciones alimenticias, además de 30 minutos diarios de ejercicio físico de intensidad moderada a alta 5 días o más a la semana podría mantener un IMC entre 18.5 y 24.9 kg/m² y con ello evitar la aparición de enfermedades neoplásicas de la tiroides.

La disminución del consumo de cualquier bebida que contenga alcohol podría contribuir a la prevención de cáncer de cabeza, cuello, hígado, mama e intestino. El control o erradicación de cualquiera de los factores de riesgo podría contribuir a la prevención del cáncer de tiroides, a pesar de ello, cabe aclarar que no se garantiza la ausencia de cáncer, pero sí puede ayudar a reducir el riesgo de padecerlo.

RECOMENDACIONES

Aplicar las estrategias sugeridas en la presente investigación para la prevención del cáncer de tiroides en la atención primaria de salud y evaluar la funcionalidad de cada una de ellas con el fin de disminuir la incidencia del cáncer de tiroides a nivel territorial.

Capacitar a los profesionales del primer nivel de atención en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de pacientes con nódulo tiroideo y cáncer diferenciado de tiroides.

Educar a la población sobre los signos de alarma de las patologías tiroideas, así como la palpación de la glándula para que si se evidencia protuberancias o cambios en su tamaño puedan acudir oportunamente al médico.

Aconsejar a la población que la realización de chequeos médicos debe ser de forma regular cada año, además que deben llevar un control estricto de su alimentación y su función tiroidea mediante pruebas de laboratorio en caso de ser necesarias.

REFERENCIAS

American Cancer Society. Acerca del cáncer de tiroides. Am Cancer Soc [Internet]. 2019;1–13. Available from: <https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/9029.00.pdf>

Barranco IB, Universitario G, Universitario H, Servet M, Mart L, Universitaria G, et al. Cáncer de tiroides : principales factores de riesgo modificables. 2021;1–7. Available from: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cancer-de-tiroides-principales-factores-de-riesgo-modificables/>

Barrea L, Gallo M, Ruggeri RM, Giacinto P Di, Sesti F, Prinzi N, et al. Nutritional status and follicular-derived thyroid cancer: An update. Crit Rev Food Sci Nutr [Internet]. 2021;61(1):25–59. Available from: <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1714542>

Barrea L, Pugliese G, Frias-Toral E, Laudisio D, Rodriguez D, Vitale G, et al. Diet as a possible influencing factor in thyroid cancer incidence: the point of view of the nutritionist [Internet]. Vol. 63, Panminerva Medica. 2021. 349–360 p. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33878846/>

Bobroff LB, Valentin-Oquendo I. Datos sobre la Vitamina D. Natl Institutes Heal [Internet]. 2022;(18):4. Available from: <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/VitaminD-DatosEnEspanol.pdf>

Capriello S, Stramazzo I, Bagaglini MF, Brusca N, Virili C, Centanni M. The relationship between thyroid disorders and vitamin A: A narrative minireview. Front Endocrinol (Lausanne) [Internet]. 2022;13(October):1–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9592814/>

Crnčić TB, Tomaš MI, Giroto N, Ivanković SG. Risk factors for thyroid cancer: What do we know so far? Acta Clin Croat [Internet]. 2020;59:66–72. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8212601/pdf/acc-59-s1-66.pdf>

Filetti S, Durante C, Hartl D, Leboulleux S, Locati LD, Newbold K, et al. Thyroid cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol [Internet]. 2019;30(12):1856–83. Available from: <https://doi.org/10.1093/annonc/mdz400>

Guerrero GA, Llorca FD. Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes operados por cáncer de tiroides Clinical and epidemiological characterization of patients operated on for thyroid cancer Caracterização clínica e epidemiológica de pacientes operados por câncer de tire. 2022;(26). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182022000100008

Hano O, Wood L, Galbán E, Abreu M. Causas, factores de riesgo y prevención cancer de tiroides. Am Cancer Soc [Internet]. 2018;50(2):118–32. Available from: <https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/9030.00.pdf>

Hayashi T, Yaegashi N, Konishi I. Mutations of KRAS that Have a Profound Impact on Cancer Genomic Medicine Currently Being Pursued. 2023;7(1):414–7. Available from: <https://www.ijtsrd.com/medicine/other/52703/mutations-of-kras-that-have-a-profound-impact-on-cancer-genomic-medicine-currently-being-pursued/takuma-hayashi>

Instituto Nacional del Cáncer. Alcohol y el riesgo de cáncer. Lancet [Internet]. 2018;392(10152):1015–35. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/alcohol/hoja-informativa-alcohol>

Laha D, Nilubol N, Boufraquech M. New Therapies for Advanced Thyroid Cancer. Front Endocrinol (Lausanne) [Internet]. 2020;11(May):1–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7257776/>

Lam de Calvo O, Castellero de Santos L. Expertos En Fisiología: Resumen De Lo Que Debes Saber De Las Hormonas Tiroideas. *Rev Médico Científica* [Internet]. 2021;33(2):31–45. Available from: <https://www.revistamedicocientifica.org/index.php/rmc/article/view/604/982>

Lima-Antoine L, de Sousa Alves Neri JL, de Melo TCT, Leite ISF, da Costa Santos DM, de Araújo JNG, et al. Histopathological prognosis of papillary thyroid carcinoma associated with nutritional status of vitamins A and E. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2022;76(3):469–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41430-021-00976-5>

Maciejewski A, Lacka K. Vitamin D-Related Genes and Thyroid Cancer—A Systematic Review. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2022;23(21). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36362448/>

Marzo-Castillejo M, Bartolomé-Moreno C, Bellas-Beceiro B, Melús-Palazón E, Vela-Vallespín C. PAPPS Expert Groups. Cancer prevention recommendations: Update 2022. *Aten Primaria* [Internet]. 2022;54. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9705215/>

Meneses-Sierra E, Ochoa-Martínez C, Burciaga-Jiménez E, Gómez-Mendoza R, Salgado-Loza JL, Peña-Arriaga TM, et al. Abordaje multidisciplinario del sobrepeso y la obesidad en adultos. *www.medicinainterna.org.mx Med Int Méx* [Internet]. 2023;39(2):329–66. Available from: <https://doi.org/10.24245/mim.v39i2.8511>

Nettore IC, Colao A, Macchia PE. Nutritional and environmental factors in thyroid carcinogenesis. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2018;15(8). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6121258/>

NIH. ¿Qué son la vitamina A y los carotenoides y para qué sirven? Nih [Internet]. 2022;1–3. Available from: <http://ods.od.nih.gov/HealthInformation/RecursosEnEspanol.aspx>.

NIH. Datos sobre el yodo. Natl Institutes Heal [Internet]. 2022;1–3. Available from: <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Iodine-DatosEnEspanol.pdf>

Prete A, Borges de Souza P, Censi S, Muzza M, Nucci N, Sponziello M. Update on Fundamental Mechanisms of Thyroid Cancer. *Front Endocrinol (Lausanne)* [Internet]. 2020;11(March):1–10. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7082927/>

Quirúrgica A, Las DE, Tiroides G, Paratiroides Y. Anatomía quirúrgica de las glándulas tiroides y paratiroides /Surgical anatomy of the thyroid and parathyroid glands. 161] *Rev ORL* [Internet]. 2020;11:161–78. Available from: <https://doi.org/10.14201/orl.21494>

Rayman MP. Symposium 2: Nutrient interactions and their role in protection from chronic diseases: Multiple nutritional factors and thyroid disease, with particular reference to autoimmune thyroid disease. *Proc Nutr Soc* [Internet]. 2019;78(1):34–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30208979/>

Sánchez Jorge Isaac, Batista Zenia, García María, Proaño Xavier, Salazar Dolores, Orozco Lucas AA. Tendencias epidemiológicas del cáncer de tiroides en la zona centro de Ecuador en el periodo 2012-2016. *MedicienciasUTA* [Internet]. 2021;6(3):24–36. Available from: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1703/1557>

Shin A, Cho S, Jang D, Abe SK, Saito E, Rahman MS, et al. Body Mass Index and Thyroid Cancer Risk: A Pooled Analysis of Half a Million Men and Women in the Asia Cohort Consortium. *Thyroid* [Internet]. 2022;32(3):306–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34915752/>

Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM). Prevención del cáncer: Recomendaciones SEOM. Available from: https://seom.org/dmccancer/descargas/Folleto_SEOM_Recomendaciones_Cancer.pdf

Sonzini Astudillo C. Cáncer de tiroides. Prensa Med Argent [Internet]. 2022;54(20):129. Available from: <https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2022/07/Cáncer-de-tiroides-de-HNERM-completo.pdf>

Tabarkiewicz J. VitaminDasaNutri-EpigeneticFactorin Autoimmunity. 2022;17. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9611618/>

Torres C, Villena F, Garcia C, Silva P, Rosado V, Navarrete G, et al. Ministerio de Salud Publica, Nodulo Tiroideo y Cancer Diferenciado de Tiroides: Diagnostico, Tratamiento y Seguimiento. Guia de Practica Clinica (GPC) [Internet]. 2019. p. 150. Available from: <http://salud.gob.ec>

Vera Muthre E, Lazo Caicedo C, Cedeño Loo S, Bravo Bermeo C. Actualización sobre el cáncer de tiroides. Recimundo [Internet]. 2018;2:16–42. Available from: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/280/pdf>

Zamora-Ros R, Béraud V, Franceschi S, Cayssials V, Tsilidis KK, Boutron-Ruault MC, et al. Consumption of fruits, vegetables and fruit juices and differentiated thyroid carcinoma risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. Int J Cancer [Internet]. 2018;142(3):449–59. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ijc.30880>

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 