UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

“ACTUALIZACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA CÁNCER TESTICULAR”

Requisito previo para optar por el Titulo Medico

Modalidad: Artículo Científico

Autora: Chamorro Ortiz ,Tatiana Alexandra

Tutora: Md.Esp. Parra Rosero, Andrea Catalina

Ambato – Ecuador

Mayo 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Artículo Científico sobre el tema:

“ACTUALIZACIÓN DE LOSFACTORES DE RIESGO PARA CÁNCER TESTICULAR” desarrollado por Chamorro Ortiz, Tatiana Alexandra, estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos técnicos, científicos y corresponden a lo establecido en las normas legales para el proceso de graduación de la Institución; por lo mencionado autorizo la presentación de la investigación ante el organismo pertinente, para que sea sometido a la evaluación de docentes calificadores designados por el H. Consejo Directivo dela Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, mayo del 2024

LA TUTORA



Parra Rosero, Andrea Catalina

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Artículo de Revisión **"ACTUALIZACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA CÁNCER TESTICULAR"** como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones, son de autoría y exclusiva responsabilidad de la compareciente, los fundamentos de la investigación se han realizado en base a recopilación bibliográfica y antecedentes investigativos.

Ambato, mayo del 2024

LA AUTORA



Chamorro Ortiz, Tatiana Alexandra

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Parra Rosero Andrea Catalina con CC 1714041173 en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **"ACTUALIZACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA CÁNCER TESTICULAR"** Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, mayo del 2024



……..

Parra Rosero Andrea Catalina

CC 1714041173

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Chamorro Ortiz Tatiana Alexandra con CC 1805100243 en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **"ACTUALIZACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA CÁNCER TESTICULAR"** Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, mayo del 2024


Firmado electrónicamente por:
TATIANA ALEXANDRA CHAMORRO ORTIZ

……..

Chamorro Ortiz Tatiana Alexandra

CC 1805100243

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador, aprueban en el informe del Proyecto de Investigación: **"ACTUALIZACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA CÁNCER TESTICULAR"** de Chamorro Ortiz, Tatiana Alexandra estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, mayo del 2024

Para su constancia firma

…….

Presidente

…..…… ...…….

1er Vocal 2do vocal

CARTA DE ACEPTACIÓN

Ambato, 1 de diciembre de 2023.

Declaración de originalidad y cesión de derechos del trabajo escrito

Por este medio certifico que el trabajo titulado: **"Actualización de los factores de riesgo para cáncer testicular"** que presento a la revista Anatomía Digital editada por la Editorial Ciencia Digital, no ha sido publicado previamente en ninguna de sus versiones, y me comprometo a no someterlo a consideración de otra publicación mientras esté en proceso de dictamen, ni posteriormente en caso de ser aceptado para publicación.

Declaro que el artículo es original y que sus contenidos son producto de mi directa contribución intelectual, y cuento con la debida autorización de los coautores del trabajo para su publicación en la revista Anatomía Digital. Todos los datos y las referencias a materiales ya publicados están debidamente identificados con su respectivo crédito e incluidos en las referencias y en las citas que se destacan como tal y, en los casos que así lo requieran, cuento con las debidas autorizaciones de quienes poseen los derechos patrimoniales.

Declaro que los materiales están libres de derecho de autor y me hago responsable de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de responsabilidad a la Editorial Ciencia Digital.

En caso de que el artículo sea aprobado para su publicación, autorizo de manera ilimitada en el tiempo a la Editorial Ciencia Digital para que incluya dicho texto en la revista Anatomía Digital y pueda reproducirlo, editarlo, distribuirlo, exhibirlo y comunicarlo en el país y en el extranjero por medios impresos, electrónicos, CD, Internet o cualquier otro medio conocido o por conocer.

Tatiana Alexandra Chamorro Ortiz

Andrea Catalina Parra Rosero

Firmado electrónicamente por:
TATIANA ALEXANDRA CHAMORRO ORTIZ

Nota: REVISAR QUE LOS DATOS DE LOS AUTORES SEAN CORRECTOS, ANTES DE FIRMA, reenviar las cartas una vez firmadas (con firma electrónica de preferencia, de no disponerla, colocar la firma como imagen, enviarla en formato pdf)

Revista Anatomía Digital
Ambato – Ecuador
Tels. (593) 0984058533
Tel. Directo (593) 0998-235-485
publicaciones@cienciadigital.org

Ambato, 1 de diciembre de 2023.

Por este medio certifico que las imágenes del trabajo titulado: **"Actualización de los factores de riesgo para cáncer testicular"** que se presenta a la revista Anatomía Digital editada por la Editorial Ciencia Digital, no fueron publicadas previamente y los autores autorizan los derechos patrimoniales.

Me hago responsable de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de responsabilidad a Ciencia Digital Editorial.

En caso de que el artículo sea aprobado para su publicación, autorizo de manera ilimitada en el tiempo a la Editorial Ciencia Digital para que incluya dicha imagen en la revista Anatomía Digital y pueda reproducirla, editarla, distribuirla, exhibirla en el extranjero por medios impresos, electrónicos, CD, Internet o cualquier otro medio conocido o por conocer.

Tatiana Alexandra Chamorro Ortiz



Andrea Catalina Parra Rosero



Nota: REVISAR QUE LOS DATOS DE LOS AUTORES SEAN CORRECTOS, ANTES DE FIRMA, reenviar las cartas una vez firmadas (con firma electrónica de preferencia, de no disponerla, colocar la firma como imagen, enviarla en formato pdf)

Revista Anatomía Digital
Ambato – Ecuador
Tels. (593) 0984058533
Tel. Directo (593) 0998-235-485
publicaciones@cienciadigital.org

DEDICATORIA

El presente Articulo de Revisión está dedicado con todo el amor del mundo a mi familia que han sido mi principal motor, mi fuerza , mi apoyo y mi inspiración , siempre estando en todo los momentos, momentos de alegría y de tristeza, a mi madre que ha hecho posible poder dedicar tiempo a mi carrera al cuidar de mi hijo, a mi padre que ha estado en cada día llevándome y recogiéndome de mis guardias, a mi hijo que me ha motivado con su amor y su dulzura para superarme, a mi abuelita que con cada oración a Dios a llegado a mi llena de bendiciones y aliento en días difíciles, a mi hermana que también ha sido mi apoyo y mi hombro, a Dios por ponerme cada día en donde debo estar y ser mi fortaleza en cada paso que he dado. A mi tutora quien fue parte muy importante durante la elaboración del trabajo, gracias a su guía y paciencia, fue inculcándome con sus conocimientos. Agradezco a cada uno de los que fueron parte de este trabajo y todo lo que me llevo al final de él, fueron parte de mi desarrollo y mi sueño.

Chamorro Ortiz

Firmado electrónicamente por:
TATIANA ALEXANDRA CHAMORRO ORTIZ

AGRADECIMIENTO

Mi total agradecimiento a Dios por ser mi pilar, dándome fuerza, sabiduría, constancia y sobre todo paciencia y amor hacia mi carrera.

A mi grandiosa familia que sin cada uno de ellos no podría haber sido posible todo esto, mi padre quien ha sido mi compañía de cada madrugada al hospital, mi madre que ha sido mi apoyo y soporte ayudándome cada vez que lo necesitaba para cuidar a mi hijo y que yo pudiera cumplir mis responsabilidades y sueños, a mi abuelita que cada día oraba por mí y mi fututo, dándome fuerzas y palabras de aliento, a mi hermana que supo ser mi hombro cuando lo necesitaba, a mi pequeño hijo que ha sido en gran parte el motor diario y deseo de superación más grande, su amor su paciencia y su sacrificio cuando no he podido estar junto a él, han sido la fuerza necesaria para todo lo realizado durante mi carrera.

A mi tutora la Dra. Andrea Parra que ha sabido guiarme durante mi trabajo con su conocimiento, su paciencia y comprensión, a cada uno de los docentes que forjo mi carácter y mis principios con sus conocimientos y sus consejos, sobre todo a la Universidad Técnica de Ambato, noble institución que me permitió establecer mis bases y prepárame para la vida profesional.

Mi más sincera gratitud a todos ellos.

Chamorro Ortiz

“ACTUALIZACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA CÁNCER TESTICULAR”

RESUMEN

Introducción: El cáncer de testículo es una neoplasia frecuente en hombres jóvenes de entre 15 y 40 años. Afecta en gran parte la calidad de vida y la función reproductiva del hombre, no obstante, tiene una tasa de curación del 90% y de supervivencia del 95%, en aquellos que son diagnosticados tempranamente. Sin embargo, el cuadro clínico no es específico y sólo puede presentarse como una tumoración unilateral indolora. Por este motivo, es transcendental conocer sobre los factores de riesgo de cáncer testicular, que pueden ir desde la edad, síndromes, estilo de vida y factores ambientales. **Objetivo:** Integrar conocimientos actualizados sobre los factores de riesgo para cáncer testicular. **Metodologia:** Se ejecutó una revisión de literatura científica actualizada entre el periodo de 2019-2023. La búsqueda se realizó utilizando los términos: “factores de riesgo para cáncer testicular” “Testicular cáncer” “Epidemiology of Testicular Cancer” “Etiology of Testicular Cancer”, en bases de datos: Medscape, Guías de práctica clínica, PubMed, Cochrane. **Resultados:** Mediante la búsqueda teórica se pudo obtener información actualizada de la definición, etiología, epidemiología, los principales factores de riesgo, la clínica, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y medidas de prevención en relación con el cáncer testicular. **Conclusiones:** El cáncer testicular, aunque raro, tiene buen pronóstico con diagnóstico y tratamiento tempranos. La detección mediante autoexploración y exámenes regulares es crucial. **Área de estudio general:** Medicina. **Área de estudio específica:** Urología. **Tipo de estudio:** Artículo revisión bibliográfica.

PALABRAS CLAVES: CALIDAD DE VIDA, CÁNCER TESTICULAR, ETIOLOGÍA, ESTILO DE VIDA, FACTORES DE RIESGO, TUMORACIÓN, CLÍNICA.

“ACTUALIZACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA CÁNCER TESTICULAR”

ABSTRACT

Introduction: Testicular cancer is a common neoplasm in young men aged between 15 and 40 years. It significantly affects a man's quality of life and reproductive function; however, it has a 90% cure rate and a 95% survival rate in those who are diagnosed early. Nevertheless, the clinical presentation is not specific and may only appear as painless unilateral swelling. For this reason, it is important to be aware of the risk factors for testicular cancer, which can range from age, syndromes, lifestyle, and environmental factors. **Objective:** Integrate updated knowledge on risk factors for testicular cancer. **Methodology:** A review of updated scientific literature was carried out between the period of 2019-2023. The search was performed using the terms: “risk factors for testicular cancer” “Testicular cancer” “Epidemiology of Testicular Cancer” “Etiology of Testicular Cancer”, in databases: Medscape, Clinical Practice Guidelines, PubMed, Cochrane. **Results:** Through the theoretical search it was possible to obtain updated information on the definition, etiology, epidemiology, the main risk factors, the symptoms, diagnosis, treatment, prognosis and prevention measures in relation to testicular cancer. **Conclusions:** Testicular cancer, although rare, has a good prognosis with early diagnosis and treatment. Detection through self-examination and regular tests is crucial. **General area of study:** Medicine. **Specific area of study:** Urology. **Type of study:** Literature review article.

KEYWORDS: QUALITY OF LIFE, TESTICULAR CANCER, ETIOLOGY, LIFESTYLE, RISK FACTORS, TUMOR, CLINIC

INTRODUCCIÓN

El cáncer de testículo se clasifica en dos grupos histopatológicos principales: tumores de células germinales y tumores de células no germinales. El tumor de células germinales representa la gran mayoría, con un 90 a 95% del total de casos. Los tumores de células germinales se agrupan histológicamente en seminomas, no seminomas (estos a su vez se dividen en 5 subtipos) y mixtos. El pequeño porcentaje (2%) de cánceres testiculares que no son tumores de células germinales incluye tumores estromales, como los tumores de células de Leydig y de Sertoli, así como otros subtipos histológicos poco frecuentes o mal definidos, por ejemplo, linfomas (4).

En las últimas cinco décadas, la incidencia del cáncer de testículo ha ido en aumento, a nivel mundial ocupa vigésimo sexto puesto en incidencia con 74458 casos. En mortalidad ocupa el trigésimo segundo lugar con 9334 muertes por año, pero es importante recalcar que la tasa de mortalidad desde 1970 han disminuido debido a las importantes mejoras en los regímenes de tratamiento (2,3). Los últimos datos del Programa SEER (Surveillance, Epidemiology, and End Results) registran una supervivencia global del 95%. Las cifras de supervivencia oscilan entre el 99% para la enfermedad localizada y el 73% enfermedad metastásica (4). Es importante conocer que en Ecuador ocupa el décimo noveno lugar en incidencia, con 346 casos por año (5). Y en un estudio de 155 pacientes alcanza una sobrevida global a 5 años de 91% y la libre de enfermedad 55.5% (6).

En la actualidad, la hipótesis predominante sobre el cáncer de testículo es que el riesgo viene determinado en su mayor parte o exclusivamente de forma prenatal. El único factor de riesgo unánimemente reconocido es la criptorquidia, que aumenta las probabilidades de desarrollar cáncer de testículo entre 3,7 a 7,5 veces en comparación con la población masculina general (7). Además, pocos estudios han determinado si la etnia implique más probabilidades de desarrollar cáncer testicular

que los varones blancos, negros o asiáticos que viven en la misma región geográfica. Los varones blancos han experimentado los mayores aumentos de incidencia a lo largo de finales del siglo XX que cualquier otro grupo étnico (8, 9).

En estudios genómicos han identificado seis loci en cuatro cromosomas que parecen estar correlacionados con el cáncer testicular, la asociación más fuerte se ubica en un polimorfismo de un solo nucleótido en el locus 12q21, que confiere un aumento del riesgo de cáncer de aproximadamente 3 veces por alelo afectado (10).

Todavía no está clara la causa o la combinación de factores que provocan el aumento progresivo del cáncer de testículo entre los varones. En la actualidad no se han identificado factores ambientales, ni hábitos dietéticos como factores de riesgo. A continuación, se detalla una actualización sobre los factores de riesgo establecidos y los posibles factores identificados recientemente.

METODOS

Se ejecutó una revisión de literatura científica actualizada entre el periodo de 2019-2023. La búsqueda se realizó utilizando los términos: “factores de riesgo para cáncer testicular” “Testicular cáncer” “Epidemiology of Testicular

Cancer” “Etiology of Testicular Cancer”, en bases de datos: Medscape, Guías de práctica clínica, Cochrane.

Búsqueda de literatura:

Se realizaron búsquedas exhaustivas en las bases de datos de Medscape, Guías de Práctica Clínica y Cochrane. Estas bases de datos se seleccionaron debido a su reputación en proporcionar información actualizada y basada en evidencia científica.

Se utilizaron una serie de términos clave y frases relacionadas con el cáncer

testicular, sus factores de riesgo, epidemiología y etiología. Los términos: “factores de riesgo para cáncer testicular” “Testicular cáncer” “Epidemiology of Testicular Cancer” “Etiology of Testicular Cancer”, en bases de datos: Medscape, Guías de práctica clínica, Cochrane.

Selección de artículos:

Se llevaron a cabo búsquedas en inglés y español para abarcar una amplia gama de literatura científica.

Se consideraron los artículos científicos publicados entre 2019 y 2023 para asegurarse de que la información fuera actualizada y relevante.

Criterios de inclusión y exclusión:

Los artículos se eligieron en función de su importancia para el tema de investigación, es decir, su relación con los factores de riesgo, epidemiología y etiología del cáncer testicular.

Se excluyeron artículos que no cumplían con los criterios de calidad o que estaban fuera del rango temporal especificado.

Análisis de datos:

Los datos y hallazgos relevantes de los artículos seleccionados se analizaron de manera crítica para sintetizar la información clave en el contexto de los objetivos de la revisión.

RESULTADOS

Definición

Se considera al cáncer como una mutación celular que se produce sin control, que

puede propagarse a cualquier parte del cuerpo. Es así como, los testículos están conformados por diferentes células, en cada una de ellas se puede originar un tipo de cáncer.

De acuerdo con el tipo histológico se puede clasificar en tumores de las células germinales, estos a su vez en seminomas y no seminomas, carcinoma embrionario, carcinoma del saco vitelino, coriocarcinoma, teratoma, carcinoma in situ del testículo, tumores estromales, tumores de las células de Leydig, tumores de las células de Sertoli y canceres secundarios, cada uno de ellos se originará en dependencia de distintos factores de riesgo (2).

Epidemiologia

El cáncer testicular es la forma más frecuente de cáncer en hombres que tienen edades comprendidas entre los 15 y los 35 años, pero después de esta edad, su incidencia disminuye significativamente, representando solo el 1% del total de tumores diagnosticados en hombres. En España, se estima que habrá 1510 nuevos casos diagnosticados en 2023. A nivel mundial, la frecuencia varía en diferentes países, y aún desconocemos las razones detrás de estas diferencias (4).

Este cáncer se inicia en los testículos, que son las glándulas masculinas responsables de la producción de espermatozoides y hormonas. Aunque es más común en hombres jóvenes, puede afectar a hombres de todas las edades. Se calcula que en Estados Unidos se diagnosticaron unos 9,600 nuevos casos en 2020, con 440 muertes asociadas a esta enfermedad (2).

El riesgo de desarrollar cáncer testicular puede ser un poco mayor para aquellos hombres cuyos testículos no han descendido correctamente al escroto. En general, el cáncer tiende a desarrollarse en el testículo no descendido, aunque Aproximadamente uno de cada cuatro casos se manifiesta en el testículo que sí descendió adecuadamente. Unos médicos sugieren que la criptorquidia no causa

directamente el cáncer testicular, sino que puede haber otros factores que influyen tanto en el cáncer como en las posiciones anormales de los testículos (2).

Aunque algunos autores no ven un mayor riesgo de cáncer en el testículo contralateral normalmente descendido, en general, el riesgo de cáncer en un testículo criptorquídico es de 2,5 a 8 veces más alto que en la población general. Sin embargo, si se realiza una intervención para el descenso testicular antes de los 12 años, el riesgo puede reducirse de 2 a 3 veces, mientras que, si la intervención ocurre después de esa edad, el riesgo es de 2 a 6 veces mayor en comparación con aquellos intervenidos antes de los 12 años (3).

Durante las últimas décadas, la cantidad de casos diagnosticados ha aumentado, aunque la mortalidad ha disminuido, lo que refleja avances en el tratamiento y diagnóstico temprano de esta enfermedad. Por suerte, la mayoría de los pacientes se recuperan, inclusive en casos avanzados inicialmente, gracias a los planes de tratamiento quimioterapéutico que utilizan el medicamento cisplatino, que se comenzaron a desarrollar en la década de 1970 (3).

Etiología

Según la *American Cancer Society*, uno de los principales factores de riesgo para el cáncer testicular es una condición conocida como criptorquidia, que se refiere a la falta de descenso de uno o ambos testículos al escroto antes del nacimiento, quedando en el abdomen. Los hombres con criptorquidia tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar cáncer testicular en comparación con aquellos cuyos testículos han descendido normalmente (4).

Además de la criptorquidia, existen otros factores de riesgo para el cáncer testicular, como el historial familiar de la enfermedad, infección por VIH, carcinoma in situ del testículo, historial previo de cáncer testicular, pertenencia a ciertas razas o grupos étnicos, y tamaño corporal (4).

Aunque no se comprende completamente la causa de la mayoría de los tipos de cáncer testicular, se cree que se origina cuando ocurren cambios en el ADN de las células del testículo. Estos cambios pueden estimular un crecimiento y multiplicación celular descontrolado, lo que resulta en la formación de tumores. Estas células cancerosas persisten mientras las células sanas mueren como parte de su ciclo natural, dando lugar a una acumulación de células adicionales en el testículo que pueden conformar el tumor. Con el tiempo, el tumor puede propagarse más allá del testículo hacia otras áreas del cuerpo (4).

La mayoría de los cánceres testiculares tienen su origen en las células germinales, las cuales son responsables de producir esperma en el testículo. Sin embargo, aún no se ha determinado con certeza qué ocasiona los cambios en el ADN de estas células germinales (4).

Por lo general, el primer signo de cáncer testicular es la aparición de un bulto o protuberancia en uno de los testículos. Estas células cancerosas tienden a crecer rápidamente y a diseminarse hacia otras partes del cuerpo. Afortunadamente, el cáncer testicular es altamente tratable, incluso cuando se ha propagado. Los tratamientos varían según el tipo y la extensión del cáncer, siendo comunes la cirugía y la quimioterapia (2).

Los principales factores de riesgo Testículo no descendido

La criptorquidia es una condición en la que uno o ambos testículos no bajan al escroto antes del nacimiento, lo que aumenta el riesgo de cáncer testicular. Los testículos se forman en el abdomen del feto y suelen descender al escroto antes de nacer. Sin embargo, en algunos niños, los testículos se quedan en el abdomen o en la ingle (5).

La mayoría de los casos se resuelven solos durante el primer año de vida, pero si no es así, se puede necesitar una cirugía llamada orquidopexia para colocar el

testículo en el escroto. No se sabe exactamente qué provoca el cáncer testicular, pero se cree que está relacionado con cambios en el ADN de las células germinativas (5).

La orquidopexia puede disminuir el riesgo de cáncer testicular si se hace a una edad temprana, pero no está claro si tiene el mismo efecto si se hace más tarde y el momento ideal para llevar a cabo la cirugía aún es desconocido. En Estados Unidos, los expertos sugieren hacerla poco después del primer año de vida por motivos que no tienen que ver con el cáncer (por ejemplo, la fertilidad) (6).

Factores genéticos

El cáncer de testículo es uno de los tumores en los que los antecedentes familiares tienen una gran influencia. Según algunos estudios, los hombres que tienen un hermano o un padre con cáncer de testículo tienen un riesgo 4 y 8 veces mayor, respectivamente, de padecerlo ellos también. Además, existen otras condiciones genéticas que se asocian con un mayor riesgo de cáncer de testículo, como el síndrome de Down y el síndrome de Klinefelter. El síndrome de Down es una alteración cromosómica que afecta al desarrollo físico e intelectual, y que se produce por la presencia de un cromosoma extra en el par 21. El síndrome de Klinefelter es otra alteración cromosómica que afecta solo a los hombres, y que se produce por la presencia de un cromosoma X adicional. Ambos síndromes aumentan la probabilidad de tener testículos pequeños o no descendidos, lo que se considera un factor de riesgo para el cáncer de testículo. Por ende, es crucial que los hombres con historial familiar o predisposición genética al cáncer testicular se sometan a exámenes regulares y realicen autoevaluaciones de los testículos para detectar cualquier anomalía (6).

Antecedentes personales

El cáncer de testículo puede reaparecer en el otro testículo después de haberlo

superado una vez. Este riesgo es muy alto, superior a 10 veces mayor que el de la población general. Además, el riesgo es más elevado durante los primeros cinco años después del primer diagnóstico. Por eso, es fundamental que los hombres que han tenido cáncer de testículo se hagan controles regulares y se autoexploren el testículo sano para detectar cualquier cambio (7).

Antecedentes familiares

El cáncer de testículo puede tener un componente hereditario. Si el padre o hermano han tenido esta enfermedad, hay más probabilidades de desarrollarla también. Sin embargo, esto solo ocurre en un pequeño porcentaje de casos. La gran mayoría de los varones que sufren cáncer de testículo no tienen ningún familiar con este tipo de cáncer (8).

Factores postnatales

El cáncer de testículo puede estar influido por algunos factores que ocurren después del nacimiento. Por ejemplo, se ha observado que los hombres que tienen una pubertad precoz, una baja fertilidad o una estatura elevada en la edad adulta tienen más riesgo de sufrir esta enfermedad. Asimismo, la infertilidad puede aumentar casi tres veces el riesgo de cáncer de testículo, aunque se desconoce la causa de esta asociación. Otro factor que puede favorecer el cáncer de testículo es la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), pero este riesgo puede reducirse con tratamientos adecuados (9).

Infección por VIH

El VIH es un virus que ataca el sistema inmunitario y puede causar el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), una enfermedad que disminuye la capacidad del cuerpo para defenderse de otras infecciones y cánceres. Algunos estudios han mostrado que los hombres que tienen el VIH, sobre todo si tienen el SIDA,

presentan una probabilidad más elevada de desarrollar cáncer testicular. No se ha encontrado que otras infecciones tengan un efecto similar en el riesgo de cáncer testicular (9).

Carcinoma in situ

El carcinoma in situ (CIS) es una condición que consiste en la presencia de células anormales en los testículos, pero que no han invadido otros tejidos. El CIS suele ser asintomático y no produce masas testiculares. No se sabe con certeza qué porcentaje de casos de CIS evoluciona a cáncer invasivo. A veces, el CIS se descubre en hombres que se hacen una biopsia testicular por problemas de fertilidad, o que se les quita un testículo por tenerlo no descendido. Los médicos europeos suelen buscar el CIS más que los estadounidenses. Esto podría explicar por qué las estadísticas de este diagnóstico y su evolución hacia el cáncer muestran tasas más bajas en Estados Unidos que en algunas partes de Europa. Debido a la incertidumbre sobre el riesgo de que el CIS se convierta en cáncer, no está claro si conviene tratarlo o no. Algunos expertos opinan que podría ser mejor esperar y ver si la enfermedad empeora o se transforma en cáncer. Esto podría evitar que muchos hombres con CIS sufran las posibles consecuencias negativas y efectos secundarios del tratamiento. Cuando se trata el carcinoma in situ, se usa radiación o cirugía (para extirpar el testículo) (9).

Sobrepeso y obesidad

El índice de masa corporal (IMC) es una métrica que establece una relación entre el peso y la estatura de un individuo. Se usa para estimar el nivel de grasa corporal y el riesgo de enfermedades asociadas al sobrepeso u obesidad. Investigaciones previas han descubierto que los varones que tienen cáncer de testículo tienen un IMC medio más alto que otros hombres de su misma edad. Esto sugiere que el IMC podría ser un factor de riesgo para el cáncer de testículo (10).

Edad

El cáncer de testículo es un tipo de cáncer que afecta a los órganos masculinos que producen el esperma y las hormonas sexuales. Este cáncer se puede presentar en varones de todas las edades, desde neonatos hasta personas ancianas. Sin embargo, la mayoría de los casos se dan entre los 20 y los 34 años, que es la etapa más reproductiva de la vida. Esta es la razón por la que el cáncer de testículo es uno de los tipos de cánceres más frecuentes en los hombres jóvenes (11).

Raza y origen étnico

Según algunos estudios, el riesgo de padecer cáncer testicular varía según la raza y la etnia de los hombres. Los hombres de raza blanca tienen un riesgo 4 o 5 veces mayor que los hombres de raza negra y los hombres asiático-americanos. Los indios americanos tienen un riesgo intermedio entre los hombres blancos y los asiáticos. No se sabe con certeza qué causa esta diferencia, pero podría estar relacionada con factores genéticos, ambientales o de estilo de vida. A nivel mundial, el cáncer testicular predomina más en los hombres que viven en

EE. UU. y Europa, y menos común en los que viven en África o Asia (10).

Tamaño corporal

Según algunos estudios, la estatura y el peso podrían influir en el riesgo de padecer cáncer testicular. Investigaciones han revelado que los varones más altos tienen un riesgo levemente mayor de cáncer testicular, a pesar de que otros estudios no han confirmado este hallazgo. La mayoría de las investigaciones no han identificado una correlación entre el cáncer testicular y la talla o el tamaño corporal. No se sabe con certeza por qué la estatura y el peso podrían afectar al riesgo de cáncer testicular, pero podría deberse a factores hormonales, nutricionales o genéticos (13).

Factores de riesgo no comprobados o controversiales

El trauma y la actividad física no parecen influir mucho en el riesgo de tener cáncer testicular. No se ha comprobado que una herida o un impacto en los testículos o actividades recurrentes como andar a caballo incrementen las posibilidades de padecer este cáncer. Tampoco se ha mostrado que el deporte intenso suba el riesgo de cáncer testicular. No obstante, el deporte tiene otras ventajas para la salud, como evitar otros tipos de cáncer y otras enfermedades (10).

Contaminantes ambientales

El riesgo de padecer cáncer testicular puede estar relacionado con la exposición a algunas sustancias tóxicas, como los organoclorados, los bifenilos policlorados, los cloruros de polivinilo, los ftalatos, la marihuana y el tabaco. Estas sustancias pueden tener efectos nocivos sobre el sistema endocrino, el sistema inmunitario o el ADN de las células germinativas. Algunos ejemplos de estas sustancias son:

Los organoclorados son compuestos químicos que contienen cloro y que se usan como pesticidas, herbicidas o disolventes. Algunos ejemplos son el DDT, el lindano o el hexaclorobenceno (14).

Los bifenilos policlorados son compuestos químicos que contienen cloro y benceno y que se usan como refrigerantes, lubricantes o plastificantes. Algunos ejemplos son el Aroclor o el Kaneclor (14).

Los cloruros de polivinilo son polímeros que contienen cloro y que se usan como materiales plásticos para tuberías, cables o envases. Algunos ejemplos son el PVC o el vinilo.

Los ftalatos son ésteres que contienen ácido ftálico y que se usan como plastificantes para ablandar los plásticos. Algunos ejemplos son el DEHP, el DBP o

el DINP.

La marihuana es una planta que contiene tetrahidrocannabinol (THC) y que se usa como droga recreativa o medicinal. Algunos ejemplos son el cannabis, la hierba o el hachís.

El tabaco es una planta que contiene nicotina y que se usa como droga estimulante o relajante. Algunos ejemplos son el cigarrillo, el cigarro o la pipa (15).

Microcalcificaciones testiculares

Las microcalcificaciones son pequeños depósitos de calcio que se pueden ver en el tejido testicular mediante una ecografía. Estas microcalcificaciones o microlitiasis se presentan en un 5 % de los hombres entre los 18 y los 35 años. No se sabe con certeza si las microcalcificaciones aumentan el riesgo de cáncer testicular o no. Algunos estudios no han encontrado una relación entre ambas condiciones, mientras que otros han observado que hasta un 50 % de los tumores germinales tienen microcalcificaciones. Sin embargo, un estudio prospectivo con un seguimiento a 5 años ha mostrado que la mayoría de los hombres con microcalcificaciones (98,4 %) no desarrollan cáncer testicular, por lo que no recomiendan hacer pruebas de detección sistemáticas, aunque sí aconsejan la autoexploración testicular (11).

Disgenesia gonadal

La disgenesia gonadal es una condición en la que las gónadas (testículos u ovarios) no se forman adecuadamente debido a una anomalía cromosómica. Esto puede provocar problemas de fertilidad, de identidad sexual o de desarrollo sexual. Algunos ejemplos de disgenesia gonadal son el síndrome de Turner, el síndrome de Klinefelter o el síndrome de Swyer.

Según algunos estudios, los hombres con disgenesia gonadal tienen un mayor riesgo de desarrollar cáncer testicular. Esto podría explicarse porque la anomalía cromosómica afecta al cromosoma, así como otros genes que desempeñan un papel en el desarrollo y la diferenciación de las células germinativas. Estas células pueden tener alteraciones en su ADN que las hagan crecer y dividirse de forma anormal, formando un tumor (16).

Signos y síntomas del cáncer testicular

El primer síntoma del cáncer testicular suele ser un bulto o una hinchazón en uno de los testículos, que normalmente no duele. Si bien algunos tumores testiculares pueden generar dolor, en la mayoría de los casos, no se experimenta dolor. Los hombres afectados por el cáncer testicular también pueden experimentar una sensación de pesadez o malestar en la parte inferior del abdomen o en el escroto. El bulto o la hinchazón pueden variar de tamaño y forma, y pueden ser duros o blandos al tacto. El bulto o la hinchazón pueden aparecer de forma repentina o gradual, y pueden estar presentes desde el nacimiento o manifestarse con el tiempo más tarde (16).

Otros síntomas del cáncer testicular pueden estar relacionados con la producción de hormonas por parte de las células tumorales. Algunos tipos de tumores pueden producir hormonas femeninas (estrógenos) o masculinas (andrógenos), lo que puede causar cambios en el cuerpo, como el crecimiento o la irritación de los senos, la pérdida del deseo sexual o la pubertad precoz en los niños. Estos cambios hormonales pueden afectar al desarrollo sexual, a la fertilidad y al estado de ánimo de los hombres con cáncer testicular.

Algunos síntomas del cáncer testicular pueden deberse a la diseminación del cáncer a diferentes partes del ocuerpo (metástasis). El cáncer testicular suele diseminarse a los ganglios linfáticos, el hígado, los pulmones o el cerebro. Esto

puede causar síntomas como dolor de espalda, dificultad para respirar, tos con sangre, dolor de cabeza, confusión o convulsiones. Estos síntomas pueden aparecer antes o después del diagnóstico del cáncer testicular, y pueden depender del tamaño y la ubicación de las metástasis (14).

Diagnóstico

*Historial médico y examen físico***:** El médico comienza recopilando el historial médico del paciente, incluyendo cualquier síntoma que esté experimentando, factores de riesgo, antecedentes familiares y otros datos relevantes. Luego, realiza un examen físico, prestando especial atención a los testículos para detectar cualquier anomalía, bulto o aumento de tamaño (14).

Análisis de sangre y marcadores tumorales: Se solicita un examen de sangre para cuantificar los niveles de marcadores tumorales específicos, como alfa-fetoproteína (AFP), gonadotropina coriónica humana (HCG) y lactato deshidrogenasa (LDH). Estos marcadores pueden estar elevados en presencia de cáncer testicular, pero también pueden estar aumentados en otras condiciones no cancerosas, por lo que se utilizan como una indicación preliminar para evaluar la necesidad de más pruebas (14).

*Ecografía testicular***:** La ecografía es una herramienta clave para visualizar los testículos y detectar posibles masas o tumores. Permite obtener imágenes detalladas y determinar la naturaleza de cualquier anormalidad (17).

Biopsia: Si se encuentra una masa sospechosa en la ecografía, se realiza una biopsia testicular. La biopsia implica tomar una muestra del tejido testicular afectado mediante una pequeña incisión quirúrgica. El tejido se examina bajo un microscopio para verificar la presencia de células cancerosas y determinar el tipo de cáncer testicular presente (16).

Tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética (RM): Estas pruebas de imágenes se utilizan para evaluar si el cáncer se ha diseminado a otros órganos o ganglios linfáticos cercanos. Ayudan a determinar el estadio del cáncer, lo que es crucial para planificar el tratamiento (18).

*Estudio de estadiaje***:** El equipo médico realiza una evaluación llamada estadiaje con el fin de determinar la magnitud del cáncer en el cuerpo. Se pueden utilizar técnicas como la TC, la RM y, en ocasiones, la tomografía por emisión de positrones (PET) para identificar la presencia de metástasis en otras áreas del cuerpo (16).

Tratamiento: el tratamiento del cáncer testicular se basa en varios factores, como el tipo y estadio del cáncer, la edad y salud general del paciente, y sus preferencias personales. El manejo del cáncer testicular generalmente incluye una combinación de cirugía, quimioterapia y, en algunos casos, radioterapia. A continuación, se proporciona una explicación detallada de cada uno de estos tratamientos:

Cirugía: en la mayoría de las situaciones de cáncer testicular, la cirugía es el tratamiento principal. El procedimiento quirúrgico se llama orquiectomía radical, que implica la extirpación del testículo afectado. Según del tipo y etapa del cáncer, se puede realizar una orquiectomía inguinal o una orquiectomía retroperitoneal (16).

Orquiectomía inguinal: dentro de este método, el cirujano realiza una abertura en la ingle para extirpar el testículo afectado. El escroto y el otro testículo se dejan intactos. Después de la cirugía, se coloca un implante testicular de silicona para mantener el aspecto y la sensación del escroto.

Orquiectomía retroperitoneal: este procedimiento se realiza si el cáncer se ha esparcido a los ganglios linfáticos retroperitoneales en la cavidad abdominal. Se realiza una incisión en el abdomen para extirpar los ganglios afectados, además del testículo (15).

*Quimioterapia:*la quimioterapia es una terapia que emplea fármacos con el propósito de eliminar las células cancerosas. Se usa en casos de cáncer testicular en etapas más avanzadas o cuando hay metástasis en otros órganos. Los medicamentos de quimioterapia se administran por vía intravenosa o mediante pastillas, y pueden incluir combinaciones de cisplatino, etopósido y bleomicina, entre otros (15).

*Radioterapia:*la radioterapia consiste en el empleo de radiación de alta energía con el propósito de eliminar células cancerosas y reducir el tamaño de los tumores. Se puede aplicar después de la cirugía para eliminar células cancerosas residuales o para tratar ganglios linfáticos afectados en el abdomen. También se usa en casos de cáncer testicular de células germinales seminomatosas en etapas tempranas (14).

Terapias dirigidas: las terapias dirigidas son medicamentos que atacan específicamente ciertas proteínas o receptores presentes en las células cancerosas. Se pueden utilizar en combinación con la quimioterapia o como terapia adyuvante en ciertos casos (16).

Trasplante de células madre: en casos de cáncer testicular que no responden bien a otros tratamientos o que se han vuelto refractarios, se puede considerar un trasplante de células madre. Este procedimiento implica altas dosis de quimioterapia y, en algunos casos, radioterapia, seguidas de la infusión de células madre para restaurar la médula ósea dañada (18).

Es importante destacar que el tratamiento del cáncer testicular demuestra ser sumamente eficaz en la mayoría de las situaciones, y la tasa de supervivencia es alta, especialmente en etapas tempranas. Sin embargo, cada paciente es único, y el plan de tratamiento se personaliza para satisfacer sus necesidades específicas. La identificación precoz y el tratamiento en el momento adecuado juegan un papel

crucial en el éxito del manejo del cáncer testicular. Los pacientes deben trabajar en estrecha colaboración con su equipo médico para tomar decisiones informadas y comprender las opciones disponibles para su caso particular. Además, el apoyo emocional y psicológico durante el tratamiento también es fundamental para enfrentar esta enfermedad de manera efectiva (8).

Pronóstico del cáncer testicular: el pronóstico del cáncer testicular ha mejorado significativamente en las últimas décadas, principalmente debido a avances en el diagnóstico temprano y los tratamientos efectivos disponibles. La tasa de supervivencia general para el cáncer testicular es alta, y las perspectivas de recuperación suelen ser alentadoras, especialmente en los casos diagnosticados en etapas tempranas (18).

La tasa de supervivencia a cinco años para el cáncer testicular en general es aproximadamente del 95%. No obstante, es esencial considerar que esta proporción puede fluctuar dependiendo del tipo y etapa del cáncer, así como la respuesta al tratamiento.

Los factores que afectan el pronóstico del cáncer testicular incluyen:

Estadio del cáncer: La etapa en la que se encuentra el cáncer al momento del diagnóstico constituye uno de los elementos más cruciales que influyen en el pronóstico. Los cánceres en etapas tempranas tienen mejores perspectivas de supervivencia en comparación con los casos diagnosticados en etapas avanzadas (3).

*Tipo histológico***:** El tipo específico de cáncer testicular (seminoma o no seminoma) también puede influir en el pronóstico. Los seminomas tienden a responder mejor al tratamiento y tienen tasas de supervivencia más altas en general (4).

*Respuesta al tratamiento***:** La eficacia del tratamiento recibido juega un papel crucial

en el pronóstico. Si el cáncer responde bien a la cirugía, quimioterapia o radioterapia, las posibilidades de una recuperación exitosa son mayores (4).

Presencia de metástasis: Si el cáncer se ha diseminado a otras partes del cuerpo, como los ganglios linfáticos o los órganos distantes, el pronóstico puede verse afectado. Sin embargo, incluso en casos de cáncer testicular diseminado, las tasas de supervivencia siguen siendo altas con los tratamientos modernos (19).

Marcadores tumorales: Los niveles de ciertos marcadores tumorales, como AFP, HCG y LDH, también pueden proporcionar información sobre el pronóstico y la respuesta al tratamiento.

Edad del paciente: Los hombres más jóvenes suelen tener un pronóstico más favorable en comparación con los hombres mayores (19).

Es esencial que los pacientes con cáncer testicular sigan las recomendaciones y pautas de tratamiento de sus equipos médicos. Un seguimiento regular, incluso después de completar el tratamiento, es importante para detectar cualquier recurrencia temprana y para abordar cualquier efecto a largo plazo del tratamiento.

Medidas de prevención del cáncer testicular:

La prevención del cáncer testicular se centra en identificar factores de riesgo y promover hábitos saludables que puedan ayudar a reducir la probabilidad de desarrollar esta enfermedad. Aunque no es posible prevenir el cáncer testicular en todos los casos, estas son algunas medidas que pueden ser útiles:

Autoexamen testicular: Los hombres deben realizarse el autoexamen testicular regularmente para detectar cualquier cambio, bulto o anomalía en los testículos. Si se nota algo inusual, es esencial buscar asesoramiento médico de forma inmediata (7).

Exámenes médicos regulares: Las consultas periódicas con el médico pueden ser beneficiosas para identificar cualquier problema testicular en etapas tempranas. Se recomienda a los hombres entre los 15 y 35 años realizar un examen testicular durante sus exámenes de rutina.

*Conocer los factores de riesgo***:** Es esencial estar informado sobre los factores de riesgo del cáncer testicular, como la criptorquidia, antecedentes familiares de la enfermedad o trastornos genéticos. Si se tiene un mayor riesgo debido a estos factores, es importante estar más alerta y seguir de cerca las recomendaciones médicas (9).

*Hábitos de vida saludables***:** Adoptar un modo de vida saludable puede disminuir la probabilidad de muchas enfermedades, incluido el cáncer. Esto implica seguir una alimentación balanceada que incluye un alto consumo de frutas y verduras, evitar el consumo excesivo de alcohol y no fumar.

Educación y concienciación: Promover la educación y la concienciación sobre el cáncer testicular puede ayudar a que más personas estén informadas sobre la enfermedad y los signos de alerta. Esto puede llevar a una detección temprana y una mejor comprensión de la importancia de la autoevaluación testicular (2).

Tratamiento de la criptorquidia: Si se diagnostica criptorquidia (testículos no descendidos) en la infancia, es importante que se corrija quirúrgicamente. La corrección temprana de la criptorquidia puede reducir el riesgo de cáncer testicular en la vida adulta.

DISCUSIÓN

Se han logrado significativos progresos en la detección de nuevos factores de riesgo para el cáncer testicular, tanto de origen genético como ambiental. Se ha descubierto que ciertas variantes en los genes KITLG, SPRY4 y BAK1 están

asociadas con un mayor riesgo de desarrollar esta enfermedad. Además, la exposición prenatal a ciertos pesticidas organoclorados también ha sido vinculada con un incremento en el riesgo de cáncer testicular en la descendencia (20).

Dentro de los factores de riesgo más relevantes, se destaca la criptorquidia, que consiste en testículos no descendidos. Los hombres con esta condición tienen un riesgo entre 4 y 10 veces mayor de desarrollar cáncer testicular en comparación con aquellos cuyos testículos han descendido normalmente. Aunque la cirugía para corregir la criptorquidia puede reducir el riesgo, no lo elimina por completo. Otros factores de riesgo confirmados incluyen antecedentes familiares o personales de cáncer testicular, infección por VIH, síndrome de Down, síndrome de Klinefelter e infertilidad (19).

Por otro lado, se han descartado algunos factores de riesgo potenciales, como el consumo de tabaco, alcohol o marihuana, así como la vasectomía, la circuncisión, el trauma testicular o la actividad física, ya que no se ha encontrado una asociación significativa entre ellos y el cáncer testicular. Sin embargo, se enfatiza mantener un estilo de vida saludable para prevenir otras enfermedades (5).

En términos de diagnóstico y pronóstico, se han desarrollado nuevos métodos para mejorar la detección y caracterización de las lesiones testiculares. Un ejemplo es el uso propuesto de un nuevo sistema de estadificación basado en el índice pronóstico internacional (IPI), que considera factores como el tipo histológico, tamaño del tumor primario, niveles de marcadores tumorales, presencia de metástasis y rendimiento funcional. También se ha evaluado el potencial de la resonancia magnética multiparamétrica (mpMRI) para mejorar la precisión diagnóstica (5).

En cuanto a los tratamientos, se han probado nuevas terapias y combinaciones para abordar el cáncer testicular refractario o recurrente. Por ejemplo, se ha estudiado la inmunoterapia con inhibidores del punto de control inmunitario (PD-

1/PD-L1) como opción para algunos pacientes. Además, la quimioterapia en altas dosis seguida de un trasplante autólogo de células madre hematopoyéticas se ha investigado para pacientes con tumores de mal pronóstico (6).

Las investigaciones recientes han contribuido a la detección de nuevos factores de riesgo, mejoras en el diagnóstico y pronóstico, así como la evaluación de nuevas opciones terapéuticas para el cáncer testicular. Estos avances continúan siendo fundamentales para mejorar la prevención, identificación temprana y tratamiento de esta enfermedad, en beneficio de los pacientes y la comunidad médica en general (5).

CONCLUSIONES

El cáncer testicular es un tipo de cáncer que suele ser poco común, pero su pronóstico generalmente es favorable, sobre todo si se logra un diagnóstico y tratamiento tempranos. Esta conclusión subraya la importancia de la detección precoz, el acceso a tratamientos efectivos y el seguimiento adecuado en la gestión de esta enfermedad. La revisión de literatura científica recopilada entre 2019 y 2023 arroja luz sobre varios aspectos clave que contribuyen a mejorar las perspectivas de recuperación de los pacientes con cáncer testicular.

La detección temprana emerge como un factor crítico en el abordaje del cáncer testicular. La revisión respalda la necesidad de fomentar la autoexploración testicular y promover la realización de exámenes médicos regulares, ya que estos permiten identificar posibles anomalías en una etapa temprana. Esto es esencial porque, a menudo, el cáncer testicular se muestra como una masa palpable en el escroto, lo que brinda una oportunidad para un diagnóstico temprano. Una vez detectado, el acceso a tratamientos efectivos y la atención médica especializada son fundamentales para garantizar la recuperación de los pacientes. La revisión destaca la necesidad de una atención de calidad y el acceso a terapias avanzadas para optimizar los resultados.

La prevención del cáncer testicular es un desafío debido a su etiología poco clara. Sin embargo, existen medidas que los individuos pueden tomar para reducir su riesgo. Estas incluyen adoptar prácticas de vida saludable, como una dieta equilibrada y la reducción de factores de riesgo conocidos, como el tabaquismo. El conocimiento de los factores de riesgo y la promoción de la autoexploración testicular son fundamentales en la prevención.

La educación y la concienciación juegan un rol imporante en la promoción de la salud testicular y la detección temprana del cáncer testicular. Campañas educativas y la difusión de información sobre esta enfermedad son esenciales para empoderar a las personas y fomentar la toma de decisiones informadas en lo que respecta a su salud.

Un enfoque integral que involucre a pacientes, médicos y comunidades es la clave para seguir mejorando tanto la prevención como el pronóstico del cáncer testicular en el futuro. La colaboración entre sectores de la salud y la educación pública es esencial para difundir información sobre esta enfermedad y fomentar hábitos de vida saludables.

Conflicto de intereses

La autora de este artículo sobre la actualización de los factores de riesgo para el cáncer testicular declara la ausencia de conflictos de intereses. No hay relaciones financieras ni vínculos personales que puedan influir en el contenido y las conclusiones presentadas en este trabajo. La transparencia y la integridad son fundamentales en la divulgación científica, se compromete a proporcionar información imparcial y basada en evidencia en el ámbito de la investigación sobre el cáncer testicular.

Declaración de contribución de los autores

Como autora única de este artículo, deseo transparentar mi contribución integral al proyecto. Lideré la investigación, desde la revisión bibliográfica hasta la síntesis de datos clave. Analicé críticamente la información, redacté el artículo en su totalidad y declaro la ausencia de conflictos de intereses. Esta declaración asegura la calidad y objetividad del contenido presentado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Society Cancer. Causas, factores de riesgo y prevención del cáncer de Testículo. [Online].;2023 [cited 2023 09 13. Available from: https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/9025.00.pdf.

2. American Cancer Society. Factores de riesgo para el cáncer de testículo. [Online].; 2018 [cited 2023 09 12. Available from: https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de- testiculo/causas-riesgos-prevencion/factores-de-riesgo.html.

3.American Cancer Society. Tratamiento del cáncer de testículo. [Online].; 2019 [cited 2023 0917. Available from: https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-testiculo/tratamiento.html.

4. American Society of Clinical Oncology. Cáncer de testículo: Factores de riesgo. [Online].; 2020 [cited 2023 09 18. Available from: https://www.cancer.net/es/tipos-de- c%C3%A1ncer/c%C3%A1ncer-de-test%C3%ADculo/factores-de-riesgo.

5. Bruna Barranco I, Martínez Giménez L, Valdrés López A, Marín Zarza M. Cáncer testicular: principales factores de riesgo. REVISTA SANITARIA DE INVESTIGACIÓN. 2020 noviembre 13.

6. Mayo Clinic. Cáncer testicular - DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO. [Online].; 2022 [cited 2023 09 17. Available from: https://www.mayoclinic.org/es/diseases- conditions/testicular-cancer-care/diagnosis-treatment/drc-20352991.

7. European Association of Urology. Testicular Cancer. [Online].; 2023 [cited 2013 09 13. Available from: https://uroweb.org/guidelines/testicular-cancer.

8. Instituto Nacional del Cáncer. Factores de riesgo de cáncer. [Online].; 2019 [cited 2023 09 17. Available from: https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas- prevencion/riesgo.

9. Instituto Nacional del Cáncer de EE. UU. Tratamiento del cáncer de testículo (PDQ®)– Versión para pacientes. [Online].; 2023 [cited 2023 09 17. Available from: https://www.cancer.gov/espanol/tipos/testiculo/paciente/tratamiento-testiculo-pdq.

10. Thenappan C. Cáncer testicular. [Online].; 2022 [cited 2023 09 18. Available from: https://www.msdmanuals.com/es-mx/professional/trastornos- urogenitales/c%C3%A1nceres-genitourinarios/c%C3%A1ncer-testicular.

11. Mayo Clinic. Cáncer testicular - Causas. [Online].; 2022 [cited 2023 10 02. Available from: https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/testicular-cancer- care/symptoms-causes/syc-20352986.

12. Nasser H, Lawrence E. Testicular Cancer — Discoveries and Updates. 2014 noviembre 20.

13. Rodríguez J. Sociedad Española de Oncología Médica. [Online].; 2023 [cited 2023 09 18. Available from: https://seom.org/info-sobre-el-cancer/testiculo?showall=1&showall=1.

14. Reproducción Asistida ORG. Factores de riesgo para el cáncer testicular. [Online].; 2021 [cited 2023 09 23. Available from: https://www.reproduccionasistida.org/los- jovenes-entre-18-y-35-anos-son-altamente-propensos-a-padecer-de-cancer-de-testiculo/factores-de-riesgo-cancer-testicular/.

15. NCI Division of Cancer Control and Population Sciences. Cancer Stat Facts: Testicular Cancer. [Online].; 2019 [cited 2023 09 23. Available from: https://seer.cancer.gov/statfacts/html/testis.html.

16. Pinheiro P. Cáncer testicular: tipos, síntomas y tratamiento. [Online].; 2022 [cited 2023 09 23. Available from: https://www.mdsaude.com/es/oncologia-es/cancer-testicular/.

17. Asociación Española Contra el Cáncer. Cáncer de testículo: Causas. [Online].; 2023 [cited 2023 09 17. Available from: https://www.contraelcancer.es/es/todo-sobre-cancer/tipos-cancer/cancer-testiculo/factores-riesgo.

18. American Cancer Society. ¿Qué causa el cáncer de testículo? [Online].; 2018 [cited 2023 09 23. Available from: https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de- testiculo/causas-riesgos-prevencion/que-lo-causa.html.