

# Crioterapia en el Manejo de la Alopecia Inducida por Quimioterapia: Revisión Integradora

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2024v70n2.4587>

*Cryotherapy in the Management of Chemotherapy-Induced Alopecia: Integrative Review*

Crioterapia no Manejo da Alopecia Induzida por Quimioterapia: Revisão Integrativa

Nycolle de Cavalcanti Silva Santana<sup>1</sup>; Ângela Cristina Fagundes Góes<sup>2</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** La quimioterapia es actualmente uno de los tratamientos más utilizados contra el cáncer; sin embargo, debido a su acción sistémica, conlleva diversos efectos secundarios, entre los cuales figura la alopecia, que impacta en la autoimagen y, consecuentemente, en la autoestima del paciente oncológico. Con el objetivo de prevenir este efecto adverso, la crioterapia capilar pasó a ser usada como una opción terapéutica. **Objetivo:** Analizar el conocimiento científico producido sobre el uso de la crioterapia para prevenir la alopecia inducida por quimioterapia. **Método:** Revisión integradora de la literatura realizada en las bases de datos MEDLINE, PubMed, IBECs y en el catálogo de tesis y disertaciones de CAPEs, utilizando los descriptores "cold therapy", "hair loss", "scalp cooling", "cryotherapy", "alopecia" y "chemotherapy", en el período de enero de 2015 a enero de 2023. **Resultados:** Dieciocho estudios fueron seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión. La crioterapia capilar se considera efectiva en la prevención de la alopecia de grado 2, además de mostrar beneficios relacionados con la velocidad de crecimiento capilar post alopecia secundaria a la quimioterapia (ASQ); sin embargo, la técnica no mostró buenos resultados en la población negra analizada. Los efectos adversos más comunes de la técnica son dolor de cabeza, algia mandibular y escalofríos. **Conclusión:** El uso de la técnica se muestra como una buena práctica para prevenir la ASQ en individuos en tratamiento para tumores sólidos debido a su seguridad y eficacia; no obstante, se necesitan más investigaciones en individuos de raza negra debido a la discrepancia en la tasa de éxito, con el objetivo de abarcar todas las razas y curvaturas capilares.

**Palabras clave:** Quimioterapia; Alopecia; Crioterapia/métodos; Revisión.

## ABSTRACT

**Introduction:** Chemotherapy is currently one of the most widely used cancer treatments; however, its systemic action leads to various side effects, including alopecia, which impacts the self-image and consequently the self-esteem of oncology patients. In an effort to prevent this adverse effect, scalp cryotherapy has emerged as a therapeutic option. **Objective:** To analyze the scientific knowledge produced on the use of cryotherapy to prevent chemotherapy-induced alopecia. **Method:** Integrative literature review conducted on the MEDLINE, PubMed, IBECs databases, and on the catalog of CAPEs theses and dissertations, utilizing the descriptors "cold therapy", "hair loss", "scalp cooling", "cryotherapy", "alopecia" and "chemotherapy" from January 2015 to January 2023. **Results:** Eighteen studies were selected based on inclusion and exclusion criteria. Scalp cryotherapy is considered effective in preventing grade 2 alopecia and shows benefits related to the speed of hair growth post chemotherapy-induced alopecia (CIA). However, the technique did not yield good results for the black population analyzed. The most common adverse effects of the technique are headache, mandibular pain, and chills. **Conclusion:** The use of the technique has proven to be a good conduct to prevent CIA in individuals undergoing treatment for solid tumors due to its safety and effectiveness. However, further research is needed in black individuals due to the discrepancy in success rates, aiming to encompass all races and hair textures.

**Key words:** Drug Therapy; Alopecia; Cryotherapy/methods; Review.

## RESUMO

**Introdução:** A quimioterapia é atualmente um dos tratamentos mais utilizados contra o câncer, porém, por possuir ação sistêmica, acarreta diversos efeitos colaterais, entre os quais, a alopecia, que impacta na autoimagem e consecuentemente na autoestima do paciente oncológico. Visando prevenir esse efeito adverso, a crioterapia capilar passou a ser utilizada como uma opção terapéutica. **Objetivo:** Analisar o conhecimento científico produzido sobre o uso da crioterapia para prevenir alopecia decorrente de quimioterapia. **Método:** Revisão integrativa da literatura realizada nas bases de dados MEDLINE, PubMed, IBECs e no catálogo de teses e dissertações da CAPEs, com os descritores *cold therapy*, *hair loss*, *scalp cooling*, *cryotherapy*, *alopecia* e *chemotherapy*, no período de janeiro de 2015 a janeiro de 2023. **Resultados:** Dezoito estudos foram selecionados com base nos critérios de inclusão e exclusão. A crioterapia capilar é considerada eficaz na prevenção da alopecia grau 2, além de mostrar benefícios relacionados à velocidade de crescimento capilar após alopecia induzida por quimioterapia (AIQ), porém a técnica não mostrou bons resultados na população negra analisada. Os efeitos adversos mais comuns da técnica são cefaleia, algia mandibular e calafrios. **Conclusão:** O uso da técnica mostra-se como boa conduta para prevenir a AIQ em indivíduos em tratamento para tumores sólidos em razão da sua segurança e eficácia, porém, ainda são necessárias mais pesquisas em indivíduos de raça negra, por causa da discrepância na taxa de sucesso, visando contemplar todas as raças e curvaturas capilares.

**Palavras-chave:** Tratamento Farmacológico; Alopecia; Crioterapia/métodos; Revisão.

<sup>1</sup>Universidade do Estado da Bahia (Uneb). Salvador (BA), Brasil.

<sup>1</sup>E-mail: nycollecsilva@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-3309-6021>

<sup>2</sup>E-mail: agoes@uneb.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-0667-0545>

**Dirección para correspondencia:** Nycolle de Cavalcanti Silva Santana. Rua Pasquale Gatto, 494 – Piatã. Salvador (BA), Brasil. CEP 41650-470. E-mail: nycollecsilva@gmail.com



## INTRODUCCIÓN

El Brasil ha pasado por muchos cambios sociodemográficos, económicos y culturales a lo largo de los años, lo que también generó cambios en el perfil epidemiológico de la población. Es innegable el aumento en la esperanza de vida de la población brasileña, aunque, acompañando este aumento, hay también una mayor exposición a factores carcinógenos, sea con relación al trabajo, alimentación o consumo, como, por ejemplo, la exposición solar continua, exposición a la radiación ionizante, alcoholismo, tabaquismo, alimentación pobre en alimentos *in natura* y mínimamente procesados<sup>1</sup>.

Se constata que, de la misma forma en que el índice de personas con cáncer se ha elevado, los métodos de detección y tratamiento son cada vez más eficaces en el combate a la enfermedad, lo que consecuentemente proporcionó un aumento en las tasas de supervivencia de dichos pacientes. Existen hoy varias alternativas terapéuticas para el tratamiento del cáncer, entre las cuales están la cirugía, radioterapia, quimioterapia, hormonoterapia, inmunoterapia y estas, muchas veces, se combinan con uno o más tipos de tratamientos, dependiendo del cáncer y de la necesidad del paciente<sup>1,2</sup>.

Entre las terapias antineoplásicas, la quimioterapia aún es una de las más utilizadas, tanto para fines curativos, como para fines paliativos. Esto se da por su acción sistémica, con uso de una o más sustancias químicas generalmente administradas por vía oral, venosa o subcutánea. Una vez administrada, la quimioterapia actuará interfiriendo en la división celular, destruyendo las células malignas. Sin embargo, los quimioterápicos no seleccionan las células, teniendo su efecto tanto sobre células benignas como malignas. De esta forma, además de los efectos deseados del medicamento, el paciente termina sufriendo con efectos adversos causados por esta destrucción celular<sup>1-3</sup>.

Respecto a los efectos adversos de la quimioterapia, se destacan: alopecia, náuseas y vómitos, constipación intestinal, diarrea, mucositis, cansancio, plaquetopenia, neutropenia, anemia, además de cardiotoxicidad y nefrotoxicidad. Entre estos, la alopecia es una de las complicaciones más conocidas y temidas por los pacientes, especialmente las mujeres, debido a la representación simbólica de femineidad que el cabello tiene en la sociedad. Entonces, la alopecia interfiere en la autoestima para que la persona cambie la forma como se ve y es vista por los otros, lo que puede generar sufrimiento psíquico y un consecuente aislamiento social<sup>2,4</sup>.

Buscando combatir este efecto adverso tan impactante en la autoestima de los pacientes, la crioterapia capilar, tecnología reciente propuesta para prevenir la alopecia en

los pacientes en tratamiento oncológico, pasó a utilizarse como una opción terapéutica. Esta consiste en el uso de gorras térmicas para el enfriamiento del cuero cabelludo y actúa en el proceso provocando la vasoconstricción, lo que ocasiona una disminución en el flujo sanguíneo y reducción de la tasa metabólica de los folículos pilosos. Sin embargo, la crioterapia todavía no es ampliamente utilizada en el manejo de la alopecia inducida por quimioterapia (AIQ)<sup>4</sup>. De esa forma, esta investigación parte del presupuesto de que la crioterapia trae beneficios concretos en la prevención de la alopecia secundaria a la quimioterapia (ASQ).

Este estudio tiene como objetivo general analizar el conocimiento científico producido sobre el uso de crioterapia para prevenir la alopecia resultante de quimioterapia publicado en el período de enero de 2015 a enero de 2023; y, como objetivo específico, caracterizar las producciones científicas seleccionadas.

La motivación para el presente estudio partió de la observación del temor y del pesar asociados a la pérdida capilar, frente a la necesidad de realizar un tratamiento quimioterápico para combatir la enfermedad oncológica, expresada por los pacientes, como enfermera residente en oncología en una Unidad de Alta Complejidad en Oncología (Unacon) y en un Centro de Alta Complejidad en Oncología (Cacon) en el estado de Bahía.

El estudio se justifica por la complejidad de la temática y la necesidad de estimular investigaciones acerca de la crioterapia capilar y la preparación de los profesionales respecto al uso de ese procedimiento. Se destaca, además, la relevancia social, puesto que es una opción que puede ayudar desde el punto de vista psicoemocional a las personas que padecen la alopecia, pues muchos pacientes la consideran el efecto más traumático de la quimioterapia, incluso algunos pacientes llegan hasta a rechazar el tratamiento debido a la ansiedad relacionada a este efecto adverso, aunque eso signifique una reducción en la esperanza de vida<sup>5</sup>.

## MÉTODO

Revisión integradora de la literatura, con análisis de investigaciones ya realizadas, síntesis de conocimientos y reflexiones sobre intervenciones futuras.

Para la obtención de los datos, se tuvo en consideración una pregunta guía, definida mediante la estrategia PICO (Cuadro 1): “¿Cuál es el conocimiento científico producido sobre la crioterapia capilar en el manejo de la alopecia inducida por quimioterapia?”.

Por lo tanto, el estudio siguió las siguientes etapas: 1. Identificación del tema y selección de la cuestión de la investigación (definición del problema; elaboración de la

Cuadro 1. Definición de los acrónimos y estrategia PICO

Estrategia PICO	Selección
P - Población	Pacientes en uso de quimioterapia inductora de alopecia
I - Intervención	Crioterapia capilar
C - Control	Conocimiento producido
O - Resultado (Outcome)	Buscar en la literatura científica el conocimiento sobre el uso de la crioterapia en estos pacientes

pregunta guía; definición de la estrategia de búsqueda; y definición de los descriptores y de las bases de datos); 2. Establecimiento de los criterios de inclusión y exclusión y búsqueda de los estudios con base en los criterios definidos; 3. Identificación de los estudios preseleccionados y seleccionados (lectura fluctuante de los resúmenes, palabras clave y títulos de las publicaciones); 4. Organización de los estudios preseleccionados; identificación de los estudios seleccionados; 5. Categorización de los estudios seleccionados; elaboración y uso de la matriz de síntesis; 6. Análisis crítico de los estudios seleccionados e interpretación (discusión) de los resultados encontrados. 7. Presentación de la revisión/síntesis del conocimiento producido por la literatura científica investigada.

La búsqueda de los estudios se realizó en las siguientes bases de datos: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e *Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud* (IBECS), en la Biblioteca Virtual en Salud (BVS); PubMed Central por la *National Library of Medicine* (NLM) del *National Center for Biotechnology Information* (NCBI); así como el Catálogo de Tesis y Disertaciones de la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel (CAPES) vía los Descriptores *Medical Subject Headings* (MeSH) y los Descriptores Ciencias de la Salud (DeCS): *cold therapy, hair loss, scalp cooling, cryotherapy, alopecia* y *chemotherapy*, equivalente a los descriptores en los idiomas portugués y español: *crioterapia/crioterapia, alopecia/alopécia, couro cabeludo/couro cabeludo, temperatura baixa/frío* y *quimioterapia/quimioterapia*, en asociación con los operadores booleanos AND y OR, con las siguientes estrategias de búsqueda y cruces de descriptores (Cuadro 2).

Cuadro 2. Estrategia de búsqueda

Cruces	Estrategia de búsqueda
Cruce 1	<i>cold therapy AND hair loss</i>
Cruce 2	<i>scalp cooling OR cryotherapy AND alopecia AND chemotherapy</i>

Para la selección de los documentos que conformaron la presente revisión, se utilizaron algunos criterios de elegibilidad (inclusión y exclusión). Entre los criterios de inclusión, se citan: artículos originales publicados e indexados en las referidas bases de datos en los últimos ocho años, de enero de 2015 a enero de 2023, que estaban disponibles íntegramente y de forma gratuita, publicados en idioma portugués, inglés o español y que estaban asociados al objetivo del estudio. Fueron excluidos los artículos en duplicidad en las bases de datos utilizadas. El espacio temporal previamente establecido para la búsqueda de los artículos elegibles fue definido considerando el año (2015) en que la *Food and Drug Administration* (FDA)<sup>6</sup>, agencia reguladora ligada al departamento de salud estadounidense, autorizó el uso de la técnica.

Realizados el análisis y la selección de los artículos científicos, a partir de la lectura de los resúmenes y, posteriormente, del texto en su totalidad, se elaboró un cuadro con los datos recolectados y las informaciones abordadas de cada artículo, en el cual fue registrado el detalle de los resultados encontrados.

Para la organización de los datos a ser analizados, se elaboró un formulario para el registro de los contenidos extraídos de los artículos seleccionados, comprendiendo

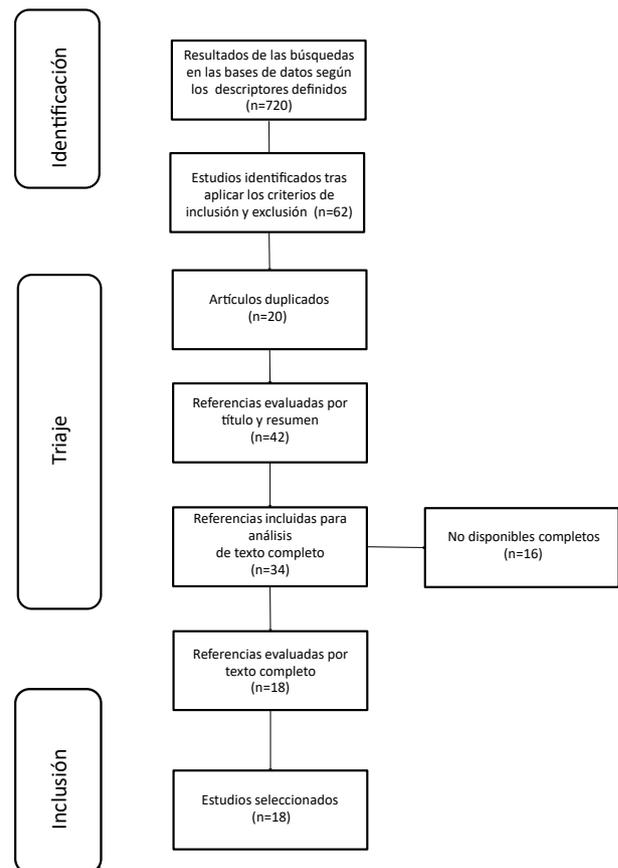


Figura 1. Flujograma de búsqueda de artículos en las bases de datos Fuente: Adaptado de prisma 2020<sup>7</sup>.



título de la producción científica, año de publicación, periódico, objetivo del estudio, tipo de estudio y principales resultados. Concluidas las búsquedas, se dio inicio al análisis de las informaciones obtenidas en los artículos seleccionados. Posteriormente, se procedió a la aproximación de los datos con la literatura correlacionada al tema con el fin de cumplir la última etapa del recorrido metodológico establecido en esta investigación, o sea, la presentación de la revisión integradora.

Tratándose de los aspectos éticos y legales relacionados a la investigación científica, por tratarse de una revisión integradora de la literatura, no se hizo necesario el envío hacia un Comité de Ética en Pesquisa (CEP), sin embargo, fueron respetados los criterios éticos y legales relativos a la autoría de los trabajos incluidos en esta revisión.

## RESULTADOS

A partir de los estudios seleccionados, fueron elaboradas dos categorías empíricas para el análisis de los artículos incluidos en esta revisión integradora: *caracterización de las producciones científicas y del conocimiento científico sobre el uso de crioterapia para prevenir alopecia resultante de quimioterapia*.

## CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

El cruce de los descriptores resultó en un total de 720 artículos, de los cuales 18 artículos cumplieron con los criterios de inclusión establecidos (Cuadro 3).

Entre los artículos seleccionados, fue posible observar un predominio del idioma inglés (94,44%), aunque hayan sido consultados artículos en inglés, español y portugués. Los países de publicación de los artículos fueron: India (3), Italia (3), Estados Unidos (3), Alemania (2), Japón (2), Austria (1), Canadá (1), Países Bajos (1), Suiza (1) y Brasil (1).

Los años de publicación predominantes fueron 2021 y 2022, con cuatro artículos en cada uno, sumando ocho de los 18 artículos de este estudio, lo que muestra un aumento de la producción científica relacionada al tema a lo largo de los años.

Considerando los participantes de los estudios seleccionados, la mayoría fue de mujeres portadoras de cáncer de mama, en tratamiento curativo (adyuvante y neoadyuvante). Todos los 18 artículos (100%) presentaron al menos un protocolo quimioterápico con un antineoplásico perteneciente a la clase de las antraciclinas o de los taxanos.

No fue posible observar una estandarización en la evaluación de la eficacia del tratamiento, pues, entre los

**Cuadro 3.** Descripción de los artículos seleccionados con detalle del autor/año, lugar del estudio, periódico, objetivo, tipo de estudio y principales resultados

Autor/Año/Lugar	Periódico	Objetivo	Tipo de estudio	Desenlace principal
Bajpai et al., 2020. India <sup>8</sup>	<i>The Breast</i>	Evaluar el efecto de la crioterapia capilar en la ASQ y en el crecimiento capilar en pacientes utilizando antraciclina y taxanos	Estudio clínico aleatorizado	Mujeres con cáncer de mama en tratamiento con antraciclinas o taxanos que recibieron crioterapia capilar fueron más propensas a tener menos del 50% de pérdida de cabello después de la quimioterapia, crecimiento superior del cabello después de la ASQ y mejora en los resultados informados por los pacientes, con tolerancia aceptable
Munzone et al., 2018. Italia <sup>9</sup>	<i>British Journal of Cancer</i>	Evaluar la viabilidad y la eficacia del sistema de crioterapia capilar DigniCap para prevenir la ASQ en pacientes con cáncer de mama primario en tratamiento quimioterápico adyuvante con antraciclinas	Estudio prospectivo	El DigniCap System fue capaz de prevenir significativamente la ASQ en más del 40% de las pacientes con cáncer de mama primario que recibieron una quimioterapia adyuvante con antraciclinas

continúa

Cuadro 3. continuación

Autor/Año/ Lugar	Periódico	Objetivo	Tipo de estudio	Desenlace principal
Mitric et al., 2021. Canadá <sup>10</sup>	<i>Gynecologic Oncology Reports</i>	Determinar la eficacia de la crioterapia capilar en la prevención de la ASQ en pacientes oncológicas ginecológicas	Estudio piloto prospectivo	La crioterapia capilar puede permitir la preservación del cabello en pacientes oncológicas ginecológicas que reciben carboplatino y paclitaxel semanal en quimioterapia combinada
Dilawari et al., 2021. Estados Unidos <sup>11</sup>	<i>The Oncologist</i>	Verificar la eficacia de la crioterapia capilar en pacientes negras en tratamiento quimioterápico para cáncer de mama	Estudio de viabilidad de fase II	La crioterapia capilar puede no ser eficaz en la prevención de la alopecia en mujeres negras. Diferencias en el grosor del cabello, volumen del cabello y limitaciones del diseño de la tapa de enfriamiento son posibles factores contribuyentes
Kate et al., 2020. India <sup>12</sup>	<i>Cancer Treatment and Research Communications</i>	Identificar y evaluar la seguridad, eficacia y tolerancia de la gorra hipotérmica en pacientes con varios tipos de cáncer, en tratamiento quimioterápico con riesgo de alopecia	Estudio observacional prospectivo	Se observó que la crioterapia capilar es más eficaz en la reducción de la ASQ en pacientes tratados con quimioterapia a base de taxanos sobre antraciclinas
Kinoshita et al., 2019. Japón <sup>13</sup>	<i>Frontiers in Oncology</i>	Evaluar la eficacia de los dispositivos de crioterapia capilar en la prevención de la ASQ en pacientes japonesas con cáncer de mama e investigar si hay mejoría de la recuperación del volumen del cabello tras el término de la quimioterapia	Estudio clínico controlado	El uso de un dispositivo de enfriamiento del cuero cabelludo evitó la alopecia con seguridad aceptable para pacientes japonesas. Además, incluso en pacientes cuya alopecia no fue prevenida, el enfriamiento del cuero cabelludo resultó en una recuperación más rápida del volumen del cabello después de la ASQ
Lugtenberg et al., 2022. Países Bajos <sup>14</sup>	<i>Supportive Care in Cancer</i>	Comparar la eficacia del tiempo de enfriamiento después de la infusión reducido de 45 y 90 minutos a 20 minutos en la crioterapia capilar	Estudio clínico aleatorizado	Un enfriamiento de 20 minutos después de la infusión es tan eficaz como 45 y 90 minutos para prevenir la alopecia inducida por paclitaxel semanal
Carbognin et al., 2022. Italia <sup>15</sup>	<i>Current Oncology</i>	Evaluar la eficacia y la seguridad del dispositivo DigniCap en la prevención de la ASQ	Estudio prospectivo	Confirmó la utilidad de la crioterapia capilar en la prevención de la ASQ en pacientes sometidos a la quimioterapia secuencial basada en antraciclinas y taxanos

continua



Cuadro 3. continuación

Autor/Año/Lugar	Periódico	Objetivo	Tipo de estudio	Desenlace principal
Brunner <i>et al.</i> , 2022. Austria <sup>16</sup>	<i>The Breast</i>	Evaluar la eficacia de la gorra hipotérmica en diferentes regímenes quimioterápicos y en la recuperación capilar en el período de seguimiento	Estudio intervencionista prospectivo	La crioterapia capilar se mostró eficaz en la prevención de ASQ para pacientes con cáncer de mama, principalmente para monoterapias con taxanos, aunque no fueron observados resultados significativos en la recuperación capilar
Ohsumi <i>et al.</i> , 2021. Japón <sup>17</sup>	<i>Supportive Care in Cancer</i>	Evaluar la recuperación del crecimiento capilar después de ASQ en pacientes que hicieron uso de crioterapia capilar	Estudio observacional	El uso de gorra hipotérmica durante la infusión de quimioterapia para pacientes japonesas con cáncer de mama aumentó la tasa de recuperación del cabello y tuvo efectos preventivos contra la alopecia persistente
Bitto <i>et al.</i> , 2020. Alemania <sup>18</sup>	<i>Breast Care</i>	Evaluar la satisfacción del paciente, el efecto en el bienestar y los criterios de selección de los pacientes para crioterapia capilar	Estudio de campo	En general, la crioterapia capilar es un enfoque prometedor y mejora el bienestar del paciente, pero todavía hay limitaciones para su utilidad, dependiendo del esquema quimioterápico utilizado
Gianotti <i>et al.</i> , 2019. Italia <sup>19</sup>	<i>Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing</i>	Evaluar la efectividad de la gorra hipotérmica en la práctica clínica diaria en tres unidades oncológicas italianas	Estudio intervencionista multicéntrico	La gorra hipotérmica proporciona una oportunidad confiable para que pacientes con cáncer de mama prevengan la ASQ durante la quimioterapia basada en taxanos y/o antraciclina
Saad <i>et al.</i> , 2018. India <sup>20</sup>	<i>Indian Journal of Cancer</i>	Evaluar la efectividad y tolerabilidad de la crioterapia capilar en pacientes con cáncer de mama	Estudio prospectivo controlado	La crioterapia capilar es potencialmente eficaz en la reducción de la ASQ causada por el docetaxel. Sin embargo, no fue bien tolerada
Fehr <i>et al.</i> , 2016. Suiza <sup>21</sup>	<i>Current oncology</i>	Evaluar la eficacia y la tolerabilidad de un sistema de gorra hipotérmica controlado por feedback regulado por la medición directa de la temperatura individual del cuero cabelludo del paciente	Estudio de cohorte prospectivo	La capacidad de la crioterapia capilar para prevenir la ASQ varía con el régimen de quimioterapia y la edad del paciente
Rugo <i>et al.</i> , 2017. Estados Unidos <sup>22</sup>	<i>Journal of the American Medical Association</i>	Evaluar si el uso de un sistema de gorra hipotérmica está asociado a una menor cantidad de caída del cabello entre mujeres en quimioterapia y su efecto en la calidad de vida	Estudio de cohorte prospectivo	Se observó una menor pérdida de cabello en 4 semanas tras la última dosis de quimioterapia en las pacientes que utilizaron crioterapia. Se necesitan más investigaciones para evaluar los resultados después de que los pacientes reciban regímenes con antraciclina, prevención a largo plazo y eventos adversos

continúa



Cuadro 3. continuación

Autor/Año/ Lugar	Periódico	Objetivo	Tipo de estudio	Desenlace principal
Belum <i>et al.</i> , 2016. Estados Unidos <sup>23</sup>	<i>Breast Cancer Research and Treatment</i>	Relatar la ocurrencia de lesión térmica en el cuero cabelludo, luego del uso de gorras frías para la prevención de la ASQ	Relato de casos	Lesiones térmicas causadas por el frío resultante del uso de la gorra hipotérmica son probablemente eventos adversos poco frecuentes y evitables que pueden resultar de procesos inadecuados de aplicación del dispositivo
Keim <i>et al.</i> , 2022. Alemania <sup>24</sup>	<i>Oncology research and treatment</i>	Evaluar la eficacia y la viabilidad del enfriamiento del cuero cabelludo en un centro hematológico y oncológico ambulatorio en un escenario del mundo real	Estudio prospectivo	La crioterapia aumenta la aceptación de la recomendación y administración de quimioterapia y disminuye el grado de sufrimiento de los pacientes y de sus médicos asistentes
Monteiro, 2021. Brasil <sup>25</sup>	CAPES	Analizar los resultados del uso de la crioterapia capilar en la reducción de la ASQ en diferentes esquemas quimioterápicos	Estudio descriptivo	La crioterapia capilar se mostró eficaz en la reducción de la ASQ, aunque no en su totalidad de pacientes y en niveles diferentes de graduación de alopecia

**Leyenda:** ASQ = alopecia secundaria a la quimioterapia.

estudios seleccionados para esta revisión, la metodología de evaluación varió entre registros fotográficos, autoanálisis del paciente, utilización de la escala de Dean y la *Common Terminology Criteria for Adverse Events* (CTCAE).

## DISCUSIÓN

Los participantes de las investigaciones fueron, en su mayoría, mujeres con cáncer de mama. De hecho, actualmente existe una gama de evidencias científicas acerca del uso de la crioterapia para la prevención de la ASQ mucho mayor en la población femenina portadora de cáncer de mama, si bien estudios, como los de Keim *et al.*<sup>24</sup> y Mitric *et al.*<sup>10</sup>, demuestran el uso de la crioterapia capilar en otros tipos de tumores, como los ginecológicos, cáncer de pulmón, sarcoma y linfoma. Aunque, en el caso de tumores hematológicos como linfomas, el uso de la crioterapia capilar suele ser contraindicada por causa del riesgo de metástasis de cuero cabelludo, quedando, así, su recomendación restringida a tumores sólidos<sup>25</sup>.

### CONOCIMIENTO CIENTÍFICO SOBRE EL USO DE CRIOTERAPIA PARA PREVENIR ALOPECIA RESULTANTE DE QUIMIOTERAPIA

A partir del análisis del Cuadro 3, fue posible identificar evidencias de que la crioterapia capilar es eficaz

en la prevención de la alopecia grado 2, además de mostrar beneficios con relación a una recuperación más rápida de la pérdida capilar. Aun así, existe una discrepancia de resultados en la población negra. Con relación a los eventos adversos asociados a la técnica, en general, tienden a ser leves y no es posible correlacionar el uso de la técnica con la presencia de metástasis de cuero cabelludo.

En lo que respecta a la eficacia de la crioterapia capilar en la prevención de ASQ, en general, la mayor parte de los estudios encontró buenos resultados en la prevención de la ASQ mediante el uso de la crioterapia capilar, consiguiendo prevenir la alopecia grado 2, que, de acuerdo con a CTCAE (Cuadro 4), se refiere a la pérdida de más del 50% del volumen capilar en la mayoría de los participantes del estudio.

En el estudio de Bajpai<sup>8</sup>, se observó una diferencia significativa en la prevención de la alopecia de acuerdo con el orden de los medicamentos. Entre las mujeres que empezaron el tratamiento con taxanos, el 77% tuvo una preservación satisfactoria del cabello. Ya en aquellas que empezaron con antraciclina, solo el 33% obtuvo un resultado satisfactorio.

En el estudio realizado por Dilawari *et al.*<sup>11</sup>, cuyo objetivo consistía en evaluar los resultados de la técnica en la población negra, se percibió una disminución en la



**Cuadro 4.** Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) traducida al español

Evento adverso	Grado				
	1	2	3	4	5
Alopecia	Pérdida de cabello de < 50% de lo normal para esa persona que no es obvia a la distancia, sino solo en una inspección minuciosa; es posible que se requiera un peinado diferente para cubrir la pérdida de cabello, pero no se requiere el uso de peluca o implante.	Pérdida de cabello de ≥ 50% normal para ese individuo que es evidente para otros; una peluca o camuflaje es necesario si el paciente desea cubrir completamente la pérdida de cabello; Está asociado al impacto psicosocial	-	-	-

Fuente: United States<sup>26</sup>, traducción de los autores.

calidad de los resultados, comparada con los estudios que tienen como público objetivo a personas blancas, cuyas tasas de éxito fluctúan entre el 50% y el 80%. En el público negro evaluado por el estudio, de los 30 participantes, solo uno obtuvo un resultado considerado satisfactorio. Se cree que esto se deba a la diferencia del grosor y volumen capilar presente en individuos de esa raza, lo que podría dificultar la adaptación adecuada de la gorra hipotérmica, afectando la distribución de la temperatura por el cuero cabelludo. De esta forma, es necesario realizar más estudios con la población negra, buscando una mejor evaluación sobre el desempeño de la tecnología, así como una mejoría en la calidad de los resultados en esa población.

Con relación al crecimiento capilar posterior a la ASQ, se pudo percibir que incluso entre los participantes que tuvieron una caída capilar más acentuada al final del tratamiento, hubo beneficio en el uso de la crioterapia capilar, pues fue posible observar una recuperación más rápida de la alopecia comparada a la de los pacientes que no utilizaron la técnica<sup>13,8</sup>.

La mayoría de los efectos colaterales identificados en los 18 artículos presentes en este estudio fue leve, siendo los efectos colaterales más frecuentes resultantes del uso de la crioterapia capilar: dolor en la región mandibular asociado a una compresión excesiva de la gorra en el lugar, cefalea, escalofríos y mareos.

Sin embargo, aunque poco frecuente, existe el riesgo de lesión hipotérmica, muy común en exposiciones directas y prolongadas al hielo. Según Belum *et al.*<sup>23</sup>, este evento puede estar relacionado tanto con características físicas del paciente, como, por ejemplo, una alopecia preexistente, o la aplicación impropia de la técnica, en la cual no se crea una barrera de protección adecuada entre la piel y el hielo, generando, así, una lesión que puede causar no solo dolor físico al paciente, sino también dolor psicológico, ya que además de poder acarrear una alopecia persistente, también puede generar cicatrices, afectando aún más la autoimagen del individuo.

Existe aún una preocupación entre los profesionales de la salud en indicar la crioterapia capilar por las posibilidades

de que los pacientes terminen no recibiendo quimioterapia adecuadamente y evolucionen desencadenando una metástasis en el cuero cabelludo, en el caso de que existan células tumorales presentes en el tejido de ese lugar. Aunque este efecto adverso solo fue relatado en una paciente en todas las 18 investigaciones integradas en este estudio.

La investigación realizada por Monteiro<sup>25</sup> presenta un breve análisis del riesgo de la metástasis de cuero cabelludo resultante de la crioterapia capilar, con base en análisis retrospectivos y sistémicos, en los cuales fue posible observar un porcentaje de incidencia del evento que varía del 0,4% al 1,1% entre los usuarios de la técnica, mientras que en los pacientes que no realizan crioterapia, la incidencia suele variar entre el 0,3% y el 3%.

Es válido destacar que la causa del único caso de metástasis de cuero cabelludo encontrado en esta revisión integradora, relatado por Kate *et al.*<sup>12</sup>, es desconocida, pues la paciente en cuestión había realizado solo un ciclo de crioterapia capilar y después de eso abandonó la técnica debido a su baja tolerancia al frío. Lo indicado para que el tratamiento sea eficaz es que se utilice la técnica durante todas las sesiones de quimioterapia con potencial de causar alopecia.

Debido a los porcentajes muy semejantes con relación a la incidencia de la metástasis de cuero cabelludo en pacientes que realizan la crioterapia y los que no la realizan, tales hallazgos pueden sugerir que el riesgo de la ocurrencia del evento adverso sea muy pequeño cuando se compara con los beneficios que el paciente puede obtener con dicha tecnología.

Sobre la interrupción del uso de la crioterapia, con base en todas las investigaciones que integran este estudio de revisión, fue posible observar la ocurrencia de desistimientos, lo que es algo esperado en estudios clínicos y experimentales. Aunque, un hecho que llama la atención es el motivo por detrás de los abandonos, cuya mayoría sucede debido a los eventos adversos relacionados al tratamiento, al aumento del tiempo de permanencia del paciente en la sala de quimioterapia y, principalmente, por

la percepción de la caída capilar por parte del paciente. Esto sucede a pesar de que a los pacientes se les orienta debidamente sobre el hecho de que la crioterapia capilar no impide que la caída capilar suceda, pero sí actúa en su reducción y en un crecimiento posterior a la alopecia más acelerado. Frente a la percepción de una caída parcial de cabellos, los pacientes muchas veces terminan decepcionándose y optando por suspender el uso de la técnica<sup>25</sup>.

Otro factor importante es el alto costo de la tecnología. En el Brasil, se cobra actualmente R\$ 200,00 por sesión. Entonces, una paciente en tratamiento con taxol semanal gastaría aproximadamente R\$ 800,00 en un mes de tratamiento solo por el uso de la crioterapia capilar, sin contar los costos que una mayor estadía en la sala de quimioterapia puede acarrear, como gastos con alimentación, por ejemplo. Aquí solo se están considerando los gastos adicionales, sin sumarlos a los ya derivados del propio tratamiento oncológico, como vivienda y transporte, muchas veces necesarios y elevados por causa de la distancia entre el lugar de residencia y el de tratamiento del paciente<sup>25</sup>.

La aplicación de crioterapia aumenta la estadía del paciente en la sala de quimioterapia lo que afecta no solo al paciente, sino también a la logística de la sala pues la aplicación de la técnica requiere tres etapas: el enfriamiento antes, durante y después de la infusión.

Frente a esta problemática, buscando una reducción en el tiempo de permanencia del paciente y en el descongestionamiento de las salas de quimioterapia, se ha estudiado la disminución del tiempo de enfriamiento posterior a la infusión en pacientes en tratamiento con taxanos de 95 a 20 minutos. En general, no se identificó una diferencia significativa en la calidad del resultado resultante de la reducción del tiempo y, además de los beneficios ya citados, esta reducción del tiempo de exposición al enfriamiento de cuero cabelludo puede ayudar a disminuir las probabilidades de que el paciente desarrolle una lesión hipotérmica o termine abandonando el uso de la técnica<sup>14,23</sup>.

A partir de esto, el alto costo de la tecnología sumado al aumento del tiempo de permanencia del paciente en la sala de quimioterapia y, en consecuencia, una cantidad menor de pacientes atendidos por día pueden ser consideradas como dificultades relevantes para la implementación de esta técnica en los servicios públicos de salud en el Brasil<sup>27</sup>.

## CONCLUSIÓN

Con base en los 18 estudios que integran esta investigación, la crioterapia capilar es considerada eficaz en la prevención de la alopecia grado 2, además de mostrar

beneficios relacionados a la velocidad de crecimiento capilar posterior a la ASQ. La técnica, sin embargo, no mostró buenos resultados en la población negra analizada. Los efectos adversos más comunes de la técnica son cefalea, dolor mandibular y escalofríos.

Consecuentemente, a partir de los datos analizados, se puede confirmar el supuesto de esta investigación de que la crioterapia capilar trae beneficios concretos en la prevención de la ASQ, a partir de la conclusión de que el uso de la técnica constituye una buena conducta para ser adoptada como prevención en individuos en tratamiento para tumores sólidos por su seguridad y eficacia. Sin embargo, aún son necesarias más investigaciones en individuos de raza negra, buscando contemplar a todas las razas y curvaturas capilares.

A pesar del número reducido de estudios disponibles gratuitamente, lo que trae limitaciones, fue posible conocer la producción científica sobre el tema estudiado, requiriendo nuevas investigaciones y contribuyendo con los cuidados a ser prestados a los pacientes en tratamiento oncológico. En consecuencia, este estudio puede favorecer la comprensión de esa tecnología e incentivar la producción científica relacionada al tema, para que su uso sea cada vez más optimizado, trayendo mejor calidad de vida a los pacientes con cáncer, pues no basta con sobrevivir, es necesario vivir con calidad.

Se espera también que, al difundir cada vez más la información sobre de la temática, más personas puedan tener acceso a los beneficios de esa tecnología, independientemente de su contexto socioeconómico, para que los resultados de los esfuerzos científicos alcancen al mayor número de pacientes posible.

## APORTES

Ambas autoras contribuyeron en la elaboración y planeamiento del estudio; en la obtención, análisis e interpretación de los datos; en la redacción y revisión crítica; y aprobaron la versión final publicada.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Nada a declarar.

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

No hay.

## REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer [Internet]. 6. ed. rev. Atual. Rio de Janeiro: INCA; 2020. [acesso em 2024 jan 15]. Disponível em:



- [https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/livro\\_abc\\_6ed\\_0.pdf](https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/livro_abc_6ed_0.pdf)
2. Leite MAC, Nogueira DA, Terra FS. Evaluation of self-esteem in cancer patients undergoing chemotherapy treatment. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2015;23(6):1082-9. doi: <https://doi.org/10.1590%2F0104-1169.0575.2652>
  3. Silva LCA, Signor AC, Pilati ACL, et al. abordagem educativa ao paciente oncológico: estratégias para orientação acerca do tratamento quimioterápico. *Rev Bras Cancerol*. 2019;65(1):e-06305. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2019v65n1.305>
  4. Rugo HS, Voigt J. Scalp hypothermia for preventing alopecia during chemotherapy. a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Breast Cancer*. 2018;18(1):19-28. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2017.07.012>
  5. Kang D, Kim I, Choi E, et al. Permanent chemotherapy-induced alopecia in patients with breast cancer: a 3-year prospective cohort study. *Oncologist*. 2019;24(3):414-20. doi: <https://doi.org/10.1634%2Ftheoncolgist.2018-0184>
  6. National Cancer Institutes [Internet]. Washington, D.C: NCI; 2010. FDA Clears Wider Use of Cooling Cap to Reduce Hair Loss during Chemotherapy. 2017 jul 21. [acesso 2024 jan]. Disponível em: <https://www.cancer.gov/news-events/cancer-currents-blog/2017/fda-cooling-cap-chemotherapy>
  7. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, et al. Prisma 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n160. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
  8. Bajpai J, Kagwade S, Chandrasekharan A, et al. "Randomised controlled trial of scalp cooling for the prevention of chemotherapy induced alopecia". *The Breast*. 2020;49:187-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.breast.2019.12.004>
  9. Munzone E, Bagnardi V, Campenni G, et al. Preventing chemotherapy-induced alopecia: a prospective clinical trial on the efficacy and safety of a scalp-cooling system in early breast cancer patients treated with anthracyclines. *Br J Cancer*. 2019;121(4):325-31. doi: <https://doi.org/10.1038/s41416-019-0520-8>
  10. Mitric C, How B, Matanes E, et al. Scalp cooling for reducing alopecia in gynecology oncology patients treated with dose-dense chemotherapy: a pilot project. *Gynecol Oncol Rep*. 2021;37:100842. doi: <https://doi.org/10.1016%2Fj.gore.2021.100842>
  11. Dilawari A, Gallagher C, Alintah P, et al. Does scalp cooling have the same efficacy in black patients receiving chemotherapy for breast cancer? *Oncologist*. 2021;26(4):292-e548.
  12. Kate S, Patil R, Pathan D, et al. Safety and efficacy of scalp cooling system in preventing chemotherapy induced alopecia - a single center prospective study. *Cancer Treat Res Commun*. 2021;26:100280. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ctarc.2020.100280>
  13. Kinoshita T, Nakayama T, Fukuma E, et al. Efficacy of scalp cooling in preventing and recovering from chemotherapy-induced alopecia in breast cancer patients: the HOPE study. *Front Oncol*. 2019;9:733. doi: <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.00733>
  14. Lugtenberg RT, van den Hurk CJG, Smorenburg CH, et al. Comparable effectiveness of 45- and 20-min post-infusion scalp cooling time in preventing paclitaxel-induced alopecia — a randomized controlled trial. *Support Care Cancer*. 2022;30(8):6641-8. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07090-7>
  15. Carbognin L, Accetta C, Giorgio D, et al. Prospective study investigating the efficacy and safety of a scalp cooling device for the prevention of alopecia in women undergoing (Neo)adjuvant chemotherapy for breast cancer. *Curr Oncol*. 2022;29(10):7218-28. doi: <https://doi.org/10.3390/curroncol29100569>
  16. Brunner C, Emmelheinz M, Kofler R, et al. Hair safe study: effects of scalp cooling on hair preservation and hair regrowth in breast cancer patients receiving chemotherapy - a prospective interventional study. *Breast*. 2022;64:50-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.breast.2022.04.008>
  17. Ohsumi S, Kiyoto S, Takahashi M, et al. Prospective study of hair recovery after (neo)adjuvant chemotherapy with scalp cooling in Japanese breast cancer patients. *Support Care Cancer*. 2021;29(10):619-25. doi: <https://doi.org/10.1007%2Fs00520-021-06168-y>
  18. Bitto FF, König A, Phan-Brehm T, et al. EVA-Scalp: evaluation of patient satisfaction with a scalp cooling device to prevent chemotherapy-induced alopecia in breast cancer patients. *Breast Care (Basel)*. 2019;15(2):1-7. doi: <https://doi.org/10.1159%2F000501393>
  19. Gianotti E, Razzini G, Bini M, et al. Scalp cooling in daily clinical practice for breast cancer patients undergoing curative chemotherapy: a multicenter interventional study. *Asia Pac J Oncol Nurs*. 2019;6(3):277. doi: [https://doi.org/10.4103/apjon.apjon\\_4\\_19](https://doi.org/10.4103/apjon.apjon_4_19)
  20. Saad M, Alip A, Chong FT, et al. The efficacy and tolerability of scalp cooling in preventing chemotherapy-induced alopecia in patients with breast cancer receiving anthracycline and taxane-based chemotherapy in an Asian setting. *Indian J Cancer*. 2018;55(2):157-61. doi: [https://doi.org/10.4103/ijc.ijc\\_581\\_17](https://doi.org/10.4103/ijc.ijc_581_17)
  21. Fehr MK, Welter J, Sell W, et al. Sensor-controlled scalp cooling to prevent chemotherapy-induced alopecia in female cancer patients. *Curr Oncol*. 2016;23(6):576. doi: <https://doi.org/10.3747%2Fco.23.3200>
  22. Rugo HS, Melin SA, Voigt J. Scalp cooling with adjuvant/neoadjuvant chemotherapy for breast cancer and the risk of scalp metastases: systematic review and



- meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat.* 2017;163(2):199-205. doi: <https://doi.org/10.1007/s10549-017-4185-9>
23. Belum VR, Barros Silva G, Laloni MT, et al. Cold thermal injury from cold caps used for the prevention of chemotherapy-induced alopecia. *Breast Cancer Res Treat.* 2016;157(2):395-400. doi: <https://doi.org/10.1007%2Fs10549-016-3799-7>
24. Keim S, Hempel L, Ebner F, et al. Scalp cooling for prevention of chemotherapy-induced alopecia for women and men with various cancer entities: a two-years survey of an outpatient cancer center in Germany. *Oncol Res Treat.* 2022;45(7-8):395-9. doi: <https://doi.org/10.1159/000523759>
25. Monteiro DE. Resultados da crioterapia capilar na redução da alopecia em pacientes com câncer de mama em tratamento quimioterápico [dissertação]. Niterói: Universidade Federal Fluminense; 2021. [acesso 2023 jan 23]. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/23393>
26. National Institutes of Health. Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE). Version 4.0. Washington, D.C: NIH/NCI; 2010. [acesso 2023 out 14]. Disponível em: [https://evs.nci.nih.gov/ftp1/CTCAE/CTCAE\\_4.03/CTCAE\\_4.03\\_2010-06-14\\_QuickReference\\_8.5x11.pdf](https://evs.nci.nih.gov/ftp1/CTCAE/CTCAE_4.03/CTCAE_4.03_2010-06-14_QuickReference_8.5x11.pdf)
27. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2023: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; 2022.

Recebido em 26/2/2024  
Aprovado em 8/5/2024

