


Alopecia induzida pelos antineoplásicos: Uma revisão integrativa sobre o uso da crioterapia capilar como estratégia de prevenção

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.012-044>

Kéllen de Lima Rodrigues

Especialista em Enfermagem em Oncologia,
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Julia Valeria de Oliveira Vargas Bitencourt

Doutora em Enfermagem, Professora da Universidade
Federal da Fronteira Sul (UFFS)

João Vitor Kroth

Acadêmico do Curso de Graduação em Enfermagem da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Isadora Mariana de Oliveira

Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Ketlin Amanda Soares

Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Gabriela Maschio

Enfermeira, Mestranda do Programa de Pós-graduação
em Enfermagem da Universidade Federal da Fronteira
Sul (UFFS)

Thamirys Fernanda Santos Candido

Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Laysa Anacleto Schuh

Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Júlia Teixeira Ramos

Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Vera Regina de Marco

Enfermeira, Mestranda do Programa de Pós-graduação
em Enfermagem da Universidade Federal da Fronteira
Sul (UFFS)

Priscila Biffi

Enfermeira, Mestranda do Programa de Pós-graduação
em Enfermagem da Universidade Federal da Fronteira
Sul (UFFS)

Eleine Maestri

Doutora em Enfermagem, Professora da Universidade
Federal da Fronteira Sul (UFFS), orientadora da
pesquisa.

RESUMO

INTRODUÇÃO: O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura sobre o uso da crioterapia capilar para prevenção da alopecia induzida pela quimioterapia. A alopecia é uma das reações adversas mais temidas pela maioria dos pacientes com diagnóstico de câncer, tendo um maior impacto no sexo feminino por se tratar de um aspecto que está relacionado a feminilidade. A queda do cabelo afeta não somente o estado físico do paciente, mas principalmente o psicológico, diminuindo a autoestima e prejudicando a qualidade de vida desses pacientes. O método consiste no resfriamento do couro cabeludo através do uso de toucas congeladas que devem ser trocadas a cada 30 minutos ou através de um sistema de resfriamento que mantém uma temperatura constante da touca não sendo necessário a troca. **OBJETIVO:** Este estudo tem como objetivo identificar a eficácia da crioterapia capilar na prevenção da alopecia induzida pela quimioterapia em pacientes em tratamento oncológico. **MÉTODO:** O método de coleta de dados foi realizado com base no referencial teórico de Whittemore e Knafl que consiste em seis etapas: identificação e elaboração do problema de pesquisa, busca na literatura, avaliação dos dados encontrados, análise dos dados e apresentação dos resultados. Para elaboração do problema de pesquisa utilizou-se da estratégia PICO o qual ficou definido como: A crioterapia capilar é eficaz para prevenir a alopecia induzida pela quimioterapia em pacientes oncológicos? Os dados foram coletados durante o período de junho a agosto de 2022. A busca foi realizada nas principais plataformas de pesquisa como o National Library of Medicine (MEDLINE), PUBMED, CAPES periódicos, GOOGLE ACADÊMICO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) no período de 2012 a 2022. **RESULTADOS:** No total foram encontrados 3795 artigos, 3701 foram excluídos após a leitura dos títulos e resumos por não tratarem sobre o tema proposto pelo estudo, restando 94 artigos. Após, foi realizado a leitura destes, restando apenas 15 para análise, os demais 34 artigos foram excluídos por não estarem disponíveis na íntegra, 12 não abordavam



sobre o assunto, 31 estavam duplicados e 2 se tratavam de dissertações. Os resultados foram apresentados e detalhados através da construção de um fluxograma a partir das recomendações do método PRISMA. Para avaliação destes artigos elaborou-se a construção de um quadro que aborda o nome do artigo, autor, idioma e ano, tipo de estudo e principais resultados de cada artigo. Em seguida, os artigos foram discutidos em três categorias: Eficácia da crioterapia capilar com uso de taxanos; Métodos de uso; e Efeitos adversos. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que a crioterapia capilar é sim eficaz para prevenção da alopecia induzida pela quimioterapia, mas para se obter resultados positivos deve-se seguir uma série de recomendações e cuidados. Muitos fatores podem interferir na sua eficácia, principalmente no protocolo de tratamento de uso do paciente. Percebe-se que seu uso quando associado a quimioterápicos a base de taxanos apresenta melhores resultados comparados a antraciclina. Contudo, destaca-se as preocupações com surgimento de metástases em couro cabeludo e queimaduras associadas ao frio. Todavia, destacamos a importância do profissional da enfermagem neste processo, pois é este o responsável por acolher, preparar e orientar o paciente sobre os cuidados e uso da touca, para isto este profissional deve estar capacitado e apto para esclarecer dúvidas e realizar a técnica de forma correta.

Palavras-chave: Crioterapia, Alopecia, Antineoplásicos.



1 INTRODUÇÃO

O câncer é uma doença grave considerada um problema de saúde pública, caracterizada como o crescimento desordenado de células de um determinado órgão com grande capacidade de invadir órgãos e tecidos adjacentes (Silva *et al.*, 2020).

Segundo informações do INCA (2022) o desenvolvimento do câncer pode ocorrer por diversas causas divididas em causas internas e externas. As causas internas estão relacionadas a alterações imunológicas, hormonais ou mutações genéticas. Já as causas externas estão relacionadas às interferências do meio ambiente com nosso organismo, sendo esta a responsável por 80% a 90% das causas de câncer. Nas causas externas estão inclusas as modificações no meio ambiente causadas pelo ser humano e os comportamentos de hábitos de vida.

O câncer é uma das principais causas de morte no mundo. Segundo informações da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), a cada seis mortes, uma é decorrente do câncer. Estima-se que até 2030 o número de mortes por câncer aumente em 2,1 milhões (Organização Pan-Americana da Saúde, 2022).

Ao longo dos anos foram desenvolvidos políticas e programas com objetivo de melhor atender essa população dando a eles mais segurança e qualidade no cuidado prestado.

Em 2005 foi instituído no Brasil a Política Nacional de Atenção Oncológica por meio da Portaria nº 2.439 de 08 de dezembro de 2005, que trata sobre os direitos dos pacientes oncológicos frente aos serviços de saúde a fim de promover uma melhora da qualidade de vida desta população, bem como incentivar o desenvolvimento de ações de promoção da saúde e prevenção da doença por meio de mecanismos de monitoramento dos fatores de risco para o câncer (Brasil, 2005).

No ano de 2021 através da lei nº 14.238 de 19 de novembro de 2021 foi desenvolvido o Estatuto da Pessoa com Câncer, que tem como objetivo garantir os direitos das pessoas com câncer, desenvolver estratégias para o diagnóstico precoce, garantir a esses pacientes o direito ao tratamento adequado, garantir ao paciente acesso a todas as informações a respeito da doença, qualificar os profissionais para atender o paciente com câncer, reduzir a mortalidade, melhorar a qualidade de vida desta população, entre outros (Brasil, 2021).

Quando uma pessoa recebe o diagnóstico de câncer é como se chegasse ao fim da vida naquele momento, vide o estigma que a própria palavra traz. Karkow *et al.*, (2015) relata em seu estudo que, o câncer é visto culturalmente como uma ameaça à vida, sendo temido pela sociedade, podendo afetar uma família de forma significativa. Destaca que receber o diagnóstico de câncer pode afetar não só a vida do paciente, mas de todo o seu círculo de convívio, já que estes vão vivenciar todo o sofrimento durante o diagnóstico e tratamento deste paciente. Sendo assim, da mesma forma em que os familiares e amigos são apoio importantes para o enfrentamento desta doença, eles também precisam ser cuidados.



No universo feminino o câncer de mama é o mais prevalente, seguido de cólon e reto e colo de útero. Estima-se que no ano de 2020, houve um total de 66.280 casos novos de câncer de mama em mulheres e um total de 17.825 óbitos (INCA, 2022).

O câncer de mama já é considerado no Brasil um problema de saúde pública devido a sua alta taxa de incidências e de mortalidade, sendo também o câncer que mais acomete mulheres em todo mundo (Medeiros *et al.*, 2019).

Neste sentido, destaca-se a importância da detecção precoce do câncer de mama, ação esta que deve ser estimulada pelos serviços de saúde e principalmente pela Atenção Primária à Saúde (APS) que é a porta de entrada para tais serviços.

De acordo com o Caderno de Atenção Básica direcionado ao controle dos cânceres de colo de útero e de mama, o profissional enfermeiro desempenha um papel elementar por meio das consultas de enfermagem, rastreamento e controle dos pacientes, realização do exame clínico das mamas (ECM), solicitação e avaliação de mamografias, conforme protocolos e diretrizes estabelecidas (Brasil, 2013).

A descoberta do diagnóstico do câncer de mama gera muito medo, incertezas e angústias para a mulher, já que com ela vem uma série de mudanças físicas e psicológicas que na maioria das vezes afetam sua qualidade de vida.

Após o recebimento do diagnóstico de câncer inúmeros são os desafios enfrentados pelo paciente, dentre eles os efeitos adversos do tratamento sejam com quimioterapia, imunoterapia, hormonioterapia, radioterapia ou cirurgias.

A quimioterapia consiste na administração de substâncias químicas no organismo com objetivo de combater a proliferação das células cancerosas, mas além das células doentes este tratamento também atinge células saudáveis causando uma série de efeitos colaterais no paciente como náuseas, vômitos, diarreias, constipação, neutropenia, febre, fadiga, alopecia e entre outros (Baitelo; Reis; Gradim, 2015).

De acordo com Silva *et al.*, (2020), 65% dos pacientes que realizam tratamento quimioterápico tem alopecia como efeito colateral, sendo esta a mais temida pela população feminina por afetar sua autoestima e influenciar sobre a forma como a sociedade as vê. Este autor traz ainda, que inúmeros métodos foram desenvolvidos para prevenir a alopecia induzida pela quimioterapia (AIQ) mas a técnica de resfriamento do couro cabeludo tem sido a mais eficaz e é a mais utilizada no mundo todo.

Assim, a AIQ é uma das principais preocupações apontadas pelas mulheres em tratamento quimioterápico, por este motivo este trabalho busca responder a seguinte questão de pesquisa: **A crioterapia capilar é eficaz para prevenir a alopecia induzida pela quimioterapia em pacientes oncológicos?**



Para responder esta questão traçou-se como objetivo: **Identificar a eficácia da crioterapia capilar na prevenção da alopecia induzida pela quimioterapia em pacientes em tratamento oncológico.**

2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura com base no referencial teórico de Whittemore e Knafl (2005). Os autores dividem este processo em seis etapas: identificação e elaboração do problema de pesquisa, busca na literatura, avaliação dos dados encontrados, análise dos dados e apresentação dos resultados.

A definição do problema de pesquisa foi realizada através da estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação e Resultado). A população foi definida por “Paciente em tratamento oncológico”, a intervenção “Uso da crioterapia capilar”, a comparação “Pacientes que não realizaram uso” e o desfecho diminuição da alopecia. Desta forma o problema de pesquisa ficou apresentado da seguinte maneira: A crioterapia capilar é eficaz para prevenir a alopecia induzida pela quimioterapia em pacientes oncológicos?

A busca dos estudos ocorreu entre os meses de junho a agosto de 2022, nas bases de dados no meio eletrônico como o National Library of medicine (MEDLINE), PUBMED, CAPES periódicos, GOOGLE ACADÊMICO e biblioteca virtual em saúde (BVS) com o auxílio da bibliotecária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) do campus de Chapecó.

Para o processo de pesquisa dos artigos, optou-se pela definição de descritores em ciências da saúde (DeCS) e sinônimos combinados com o operador booleano AND, sendo utilizados essas combinações em português e inglês para busca dos artigos.

Quadro 1 – Descritores.

Descritores utilizados
Crioterapia capilar AND alopecia AND quimioterapia
Crioterapia capilar AND quimioterapia
Crioterapia capilar AND alopecia AND paclitaxel
Crioterapia capilar AND alopecia AND doxorubicina
Crioterapia capilar AND alopecia AND docetaxel
Crioterapia capilar AND câncer
Hair cryotherapy AND chemotherapy
Hair cryotherapy AND câncer
Hair cryotherapy AND cancer AND chemotherapy
Hair cryotherapy AND cancer AND paclitaxel
Hair cryotherapy AND cancer AND doxorubicin

Fonte: Autor (2023).

Como critérios de inclusão optou-se pelos artigos científicos, nos idiomas em inglês, português e espanhol, que tratam sobre o uso da crioterapia capilar para prevenção da alopecia induzida pela quimioterapia, publicados em periódicos no período de 2012 a 2022. Como critérios de exclusão: artigos duplicados em diferentes bases, artigos indisponíveis para leitura na íntegra e artigos que abordavam sobre o uso da crioterapia para outros fins.

Posteriormente foi formulado uma tabela na plataforma do *Word*® com as seguintes informações: base de dados, descritores, número de artigos encontrados e número de artigos encontrados entre os anos de 2012 a 2022, após iniciou-se a busca em cada uma das bases de dados. Nesta fase foram encontrados 3795 artigos.

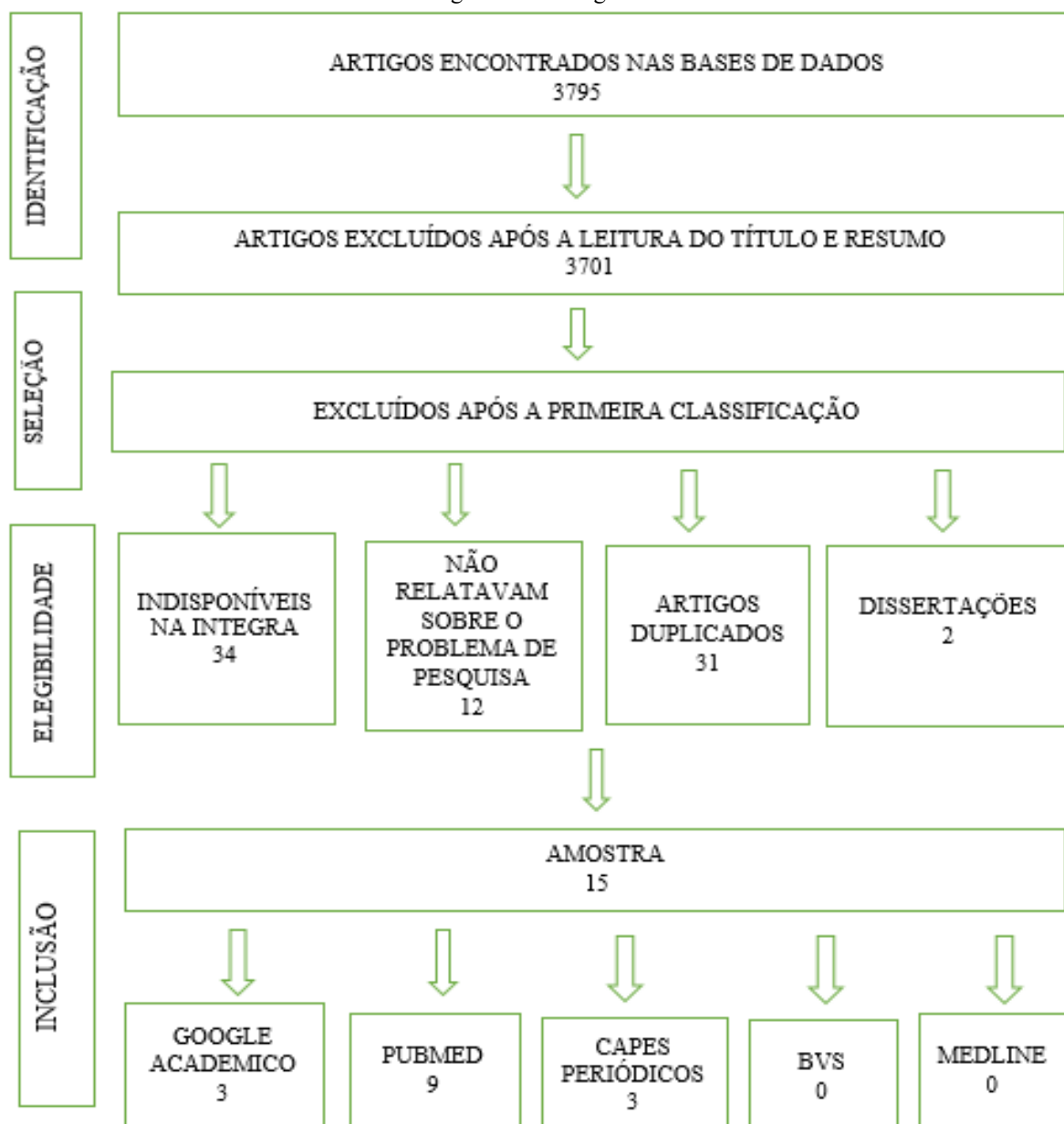
Após este primeiro critério de exclusão foi realizado a construção de uma segunda tabela desta vez no *Excel*® dividida de acordo com a base de dados com as seguintes informações: título dos artigos, nome dos autores, site do artigo, tipo de estudo e resultados encontrados. Procedeu-se a leitura do título e do resumo dos artigos e nesta fase foram excluídos 3701 documentos, restando 94 artigos para leitura na íntegra. Dos artigos excluídos a maioria tratava sobre uso da crioterapia para outros fins como mucosites, alopecia errata, neuropatia periférica, uso em animais entre outros.

Na sequência realizou-se a busca e leitura dos artigos na íntegra e a elaboração de nova tabela com os artigos condizentes com o objetivo da pesquisa. Dos 94 artigos encontrados, 15 foram incluídos no estudo e 79 excluídos. Destes, 34 não estavam disponíveis na íntegra, pois precisavam ser pagos para ter acesso, 12 não relataram sobre o assunto proposto pelo estudo, 31 artigos estavam duplicados

e 2 se tratavam de dissertações. Dos artigos incluídos, três foram encontrados no Google Acadêmico, nove no PUBMED e três no CAPES PERIÓDICO.

Com base nos resultados encontrados optou-se por realizar a construção de um fluxograma a partir das recomendações de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta- Analyses (PRISMA).

Figura 1 – Fluxograma.



Fonte: Autor (2023).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na amostra encontrada, quatro artigos são no idioma português, um no espanhol e 10 no inglês. Quanto ao tipo de estudo três apresenta-se como revisão bibliográfica, duas revisões sistemáticas, duas revisões de literatura, dois ensaios randomizados e dois estudos observacionais, um

estudo de coorte, um estudo de análise de regressão logística, um estudo relato de caso e um estudo prospectivo.

Quanto ao ano do estudo houve uma prevalência do ano de 2020 com cinco estudos, seguidos de 2017 com três estudos, 2018 com dois estudos, 2012 com dois estudos, 2015 com um estudo, 2021 com um estudo e 2022 com um estudo.

Quadro 2 – Relação de artigos encontrados.

Nº	TÍTULO	AUTOR	IDIOMA/ ANO	ESTUDO	RESULTADO
1	A crioterapia capilar como estratégia na redução da alopecia induzida pela quimioterapia oncológica: Revisão sistemática	Débora Esteves Monteiro	Português/ 2021	Revisão sistemática	Recomendado para todos os tipos de tumores sólidos quando utilizados medicações que ocasionam a queda do cabelo. Mas é permitido o uso apenas para câncer de mama. Resultado positivo na prevenção, porém deve-se atentar no cuidado pré colocação da touca e pós retirada. Melhor resultado nos taxanos
2	Resfriamento do couro cabeludo como método de prevenção da alopecia induzida por quimioterápico	Antônia Cleia Silva de Souza, Lorena de Oliveira Viana, Elias Rocha de Azevedo Filho, Alberto César da Silva Lopes, Wanderlan Cabral Neves, Pablo Randel Rodrigues Gomes, Marcondes Edson Ferreira Mendes	Português/ 2020	Revisão bibliográfica de caráter exploratório	Deve ser utilizado em tumores sólidos. Resultados positivos de até 92% de eficácia em medicações à base de taxanos e até 50% em doxorrubicina e epirrubicina. Utilizado a máquina inglesa PAXMAN que mantém uma temperatura de -2 a -4°. Início de 30 minutos antes da medicação e permanência de até 90 min após. Preocupação quanto ao risco de metástase em couro cabeludo.
3	Um guia clínico e biológico para entender a alopecia induzida por quimioterapia e sua prevenção	Christopher John Dunnill, Wafaa Al-Tameemi, Andrew Collett, Iain Stuart Haslam, Nikolaos Theodoros Georgopoulos	Inglês/2017	Revisão de literatura	50% de eficácia, com influência quanto ao tempo de permanência após término da infusão da medicação, encaixe adequado da touca, preparo do cabelo antes de aplicar a touca como umedecer o cabelo. A eficácia depende da dose e tipo de medicação, um estudo abordou que etnia, idade e sexo também tem interferência na eficácia. Menos eficácia em protocolo TAC (doxorrubicina, docetaxel e ciclofosfamida). Início do resfriamento 30min antes da infusão. Eficácia de prevenção com tempo de permanência de 45 min após término da infusão. Preocupações sobre o surgimento de metástases em couro cabeludo.



4	Associação entre o uso de um dispositivo de resfriamento do couro cabeludo e alopecia após quimioterapia para câncer de mama	Esperança S Rugo, Paula Klein, Susan Anitra Melin, Sara A Hurvitz, Michelle E Melisco, Anne Moore, Parque Glen, Jules Mitchel, Erika Bâgeman, Ralph B D'Agostino Jr, Elizabeth S Ver Hoeve, Laura Esserman, Tessa Cigler.	Inglês/2017	Estudo de coorte prospectivo	Estudo realizado com mulheres com câncer de mama estágio I e II que receberam quimioterapia adjuvante e neoadjuvante, excluindo antraciclina e taxano sequencial ou combinados. Maior eficácia em regime de tratamento com taxanos. Resfriamento iniciado 30 min antes da medicação, durante e mantido de 90 a 120 min após o término da quimioterapia. Os pacientes apresentaram efeitos adversos da crioterapia como dor de cabeça. Nenhum paciente apresentou metástase em couro cabeludo. O resfriamento apresentou eficácia com resultado de 50% ou menos queda de cabelo.
5	Ensaio controlado randomizado de resfriamento do couro cabeludo para a prevenção da alopecia induzida por quimioterapia	J Bajpai, S Kagwade, A Chandrasekharan, S Dandekar, S Kanan, Y Kembhavi, J Ghosh, S D Banavali, S Gupta.	Inglês/2020	Ensaio controlado randomizado	Descarta possibilidade de metástases em couro cabeludo. Utilizado sistema PAXMAN. Resfriado 30 min antes, durante e 90 min após término da medicação. Eficaz em cerca de menos de 50% de queda de cabelo. Apresenta principal efeito adverso à dor de cabeça.
6	Segurança e eficácia do sistema de resfriamento do couro cabeludo na prevenção da alopecia induzida por quimioterapia - Um estudo prospectivo de centro único	Shruti Kate, Roshankumar Patil, Dina Pathan, Rohini Vyavhare, Sheila Joseph, Vibin Baby, Yasam Venkata Ramesh, Raj Nagarkar.	Inglês/2020	Estudo observacional prospectivo	30% de eficácia utilizando dispositivo PAXMAN. Resfriado 30 min antes, durante e 90 min após término da medicação. Resultado positivo mais eficaz em pacientes que utilizam taxanos comparados ao que utilizaram antraciclina. Estudo realizado com vários tipos de cânceres. Mais eficaz em homens. Etnia interfere na eficácia.
7	Efeito de um dispositivo de resfriamento do couro cabeludo na alopecia em mulheres submetidas à quimioterapia para câncer de mama: o ensaio clínico randomizado SCALP	Julie Nangia, Tao Wang, Cynthia Osborne, Polly Niravath, Kristen Otte, Steven Papish, Frankie Holmes, Jaime Abraão, Mario Lacouture, Jay Courtright, Richard Paxman, Mari Rude, Susan Hilsenbeck, C Kent Osborne, Mothaffar Rimawi	Inglês/2017	Ensaio clínico randomizado multicêntrico	Eficácia de mais de 50%, boa tolerância. Mais eficácia em taxanos. Raro surgimento de metástases em couro cabeludo. Para o estudo foi utilizado com base no dispositivo PAXMAN. Touca foi aplicada 30min antes da medicação e permaneceu 90 min após.

8	Resfriamento do couro cabeludo para preservação do cabelo e características associadas em 1411 pacientes em quimioterapia - resultados do Dutch Scalp Cooling Registry	Corina J van den Hurk, Mijke Peerbooms , Lonneke V van de Poll-Franse , Johan W Nortier , Jan Willem W Coebergh , Raça Wim P.	Inglês/2012	Análise de regressão logística.	<p>É eficaz mas depende muito do tipo de droga que é usada.</p> <p>Taxano apresenta melhores resultados.</p> <p>Depende muito do tempo de permanência da touca após término da infusão, tipo de cabelo.</p> <p>Ótimos resultados em homens.</p> <p>Molhar o cabelo não interfere no resultado.</p> <p>Utilizado sistema paxman.</p> <p>Aplicada 38 min antes da infusão e permaneceu 90 min após término da infusão.</p> <p>Menos eficácia quando associado ao protocolo TAC.</p> <p>Pior resultado em asiáticos e idosos.</p> <p>Cabelos quimicamente tratados, comprimento do cabelo não interferiu no resultado.</p>
9	Considerações para o uso de dispositivos de resfriamento do couro cabeludo em pacientes negros	Erinolaoluwa F Araoye, Vered Stearns, Cristal Aguh.	Inglês/2020	Relato de caso	<p>Relata sobre a eficácia menor em pacientes com cabelos crespos devido à dificuldade de aderir a touca na cabeça.</p> <p>Traz aspectos que auxiliam na eficácia da touca em paciente com cabelos crespos</p>
10	Patogênese e opções de tratamento para alopecia induzida por quimioterapia: uma revisão sistemática	Belen Rubio-Gonzalez MD, Margit Juhász MD, Jamie Fortman MSc, Natasha Atanaskova Mesinkovska MD, PhD.	Inglês/2018	Revisão sistemática	<p>Aborda sobre as medicações que causam a CIA e sobre a eficácia do resfriamento do couro cabeludo.</p> <p>Comprovado eficácia com o dispositivo PAXMAN.</p> <p>Indicado apenas para pacientes com câncer sólido, devido a possibilidade de surgimento de metástases em couro cabeludo.</p> <p>Queda de cabelo inferior a 50%.</p>
11	Curto tempo de resfriamento do couro cabeludo após-infusão na prevenção da alopecia induzida por docetaxel	C.J.G. van den Hurk, W.P.M. Breed and J.W.R. Nortier	Inglês/2012	Estudo observacional 1	<p>Comprovado eficácia com o dispositivo PAXMAN.</p> <p>Aplicada a touca 30 min antes da infusão, durante e 45 a 90min após término da infusão.</p> <p>Resultado mais eficaz em tempo de 45 min.</p>
12	Quimioterapia, alopecia e sistemas de resfriamento do couro cabeludo	D Amarillo, D De Boni, M Cuello.	Espanhol/2022	Revisão de literatura	<p>Utilizado em tumores sólidos, principalmente em câncer de mama.</p> <p>Inicia 30 - 45 min antes da medicação, durante e 90 min após.</p> <p>O método PAXMAN resultou em menos de 50% de alopecia nos pacientes, enquanto que o sistema DIGNICAP apresentou 39.3% de eficácia.</p>
13	Hipotermia do couro cabeludo como medida preventiva para	VV Shah, TC Wikramanayake, GM Del Canto, C van den Hurk, S	Inglês/2018	Pesquisa bibliográfica	<p>Comprova a eficácia da crioterapia capilar, principalmente quando utilizados para taxanos.</p>

	alopecia induzida por quimioterapia: uma revisão de ensaios clínicos controlados	Wu, ME Lacouture, JJ Jimenez.			Menor eficácia quando associado a taxanos e antraciclinas. Relata que essa eficácia depende muito do fármaco e da dose utilizada. Relata sobre o surgimento de metástases em couro cabeludo após uso da crioterapia capilar. Maior eficácia quando a temperatura é mantida em 18 graus durante a infusão. Deve-se ter cuidados em domicílio como evitar lavar os cabelos em água morna e evitar secar o cabelo.
14	Eficácia do resfriamento do couro cabeludo na prevenção da alopecia induzida por quimioterapia em pacientes com câncer de mama recebendo quimioterapia adjuvante com docetaxel e ciclofosfamida	Tessa Cigler Devora Isseroff Bárbara Fiederlein Sarah Schneider Ellen Chuang Linda Vahdat Anne Moore	Inglês/2015	Estudo prospectivo	Para este estudo utilizou-se o dispositivo Penguin Cold Caps em 20 mulheres que receberam tratamento com protocolo de docetaxel e ciclofosfamida, que demonstrou eficácia na prevenção da alopecia induzida por quimioterapia. Relata sobre o risco de metástase pelo fato da quimioterapia não atingir o couro cabeludo. 90% das participantes não relataram a necessidade de uso de cobertura de cabeça. Relata que o resfriamento de couro cabeludo é eficaz dependendo do protocolo.
15	Resfriamento do couro cabeludo na prevenção da alopecia induzida por quimioterapia: visão geral	Giselle de Barros Silva, Kathryn Ciccolinib, Aline Donatic, Corina van den Hurkd.	Português/2020	Revisão bibliográfica	Aborda que o tempo de permanência da touca pós infusão pode interferir no sucesso da crioterapia e que seu resultado depende do protocolo que está sendo utilizado. Com melhor resultado o tempo de 45- 90min. Relata melhores resultados com protocolo taxanos 81% - 94%. Relata preocupação sobre a incidência de metástase em couro cabeludo. Eventos adversos como náuseas, tonturas, dor de cabeça e queimadura do couro cabeludo.

Fonte: Autor (2023).

Após a leitura elaborou-se três categorias: Maior eficácia da crioterapia capilar com uso da taxanos; Métodos de uso da crioterapia capilar; e Efeitos adversos da crioterapia capilar.

3.1 MAIOR EFICÁCIA DA CRIOTERAPIA CAPILAR COM O USO DE TAXANOS

Com base nos artigos que compõem a amostra do estudo, destacou-se que sua maioria abordou que a eficácia da crioterapia capilar depende grande parte do protocolo de quimioterapia que o paciente recebe. Os artigos nº 01, 02, 03, 06, 07, 08, 13 e 15 relataram melhor eficácia em protocolos compostos por taxanos (paclitaxel e docetaxel).

O estudo número 1 foi realizado com mulheres diagnosticadas com câncer de mama utilizando tratamentos quimioterápicos com antraciclina e paclitaxel, docetaxel e ciclofosfamida, tendo maior eficácia em pacientes que utilizaram taxanos frente aos que utilizaram antraciclina.

O estudo número 6 também realizado com mulheres com câncer de mama abordou uma taxa de 59% de eficácia em mulheres que realizaram resfriamento do couro cabeludo sob tratamento com protocolo à base de taxano em comparação com 16% que fizeram uso de antraciclina. Em um estudo randomizado abordado no artigo 6 trouxe a taxa de 77% de preservação do cabelo em mulheres que realizaram tratamento com taxanos em comparação com 33% que utilizaram antraciclina.

A alopecia é o efeito colateral mais temido pela maioria das mulheres em tratamento oncológico, para muitas é mais traumático do que receber o diagnóstico da doença, passar pelo processo de mastectomia ou a própria convivência com a doença (Mairink *et al.*, 2020).

De acordo com Reis e Gradim (2018, p. 448) a alopecia é descrita como “a perda dos cabelos e qualquer outro pelo do corpo como as sobrancelhas, os pelos axilares, pubianos e/ou das pernas e braços”.

Para a mulher a perda do cabelo está muito relacionado a feminilidade e a sua perda além de causar alterações no seu estado físico, pode também afetar seu estado emocional, podendo esta ser a etapa mais difícil a ser enfrentada durante o tratamento (Monteiro, 2021; Silva, 2020).

A perda dos cabelos acontece pela forte agressão que os fios sofrem durante as infusões dos quimioterápicos. Ocorre uma atrofia do folículo piloso ocasionando o enfraquecimento e posterior a queda. Essa queda pode ocorrer entre duas a três semanas após o início do tratamento, podendo perdurar até o seu término (Baitelo; Reis; Gradim, 2015). O retorno do crescimento do cabelo pode levar de três a seis meses após o término do tratamento e raramente pode ocorrer a alopecia permanente (Kruze; Abraham, 2018).

O tratamento quimioterápico consiste na administração de medicações antineoplásicas no organismo podendo ser de forma isoladas ou combinadas. Existem inúmeros quimioterápicos causadores da alopecia, dentre eles podemos destacar a doxorrubicina, epirrubicina, docetaxel, paclitaxel, etoposide, ciclofosfamida e ifosfamida. (Konen *et al.*, 2013; Souza *et al.*, 2020),

Tendo em conta o impacto que a alopecia causa na vida dos pacientes com câncer, vários estudos já foram realizados a fim de encontrar uma forma de minimizar este sofrimento. Segundo Silva *et al.*, (2020), foram desenvolvidos cosméticos capilares que auxiliam no crescimento capilar, mas não na prevenção da AIQ, mas ainda necessitam de mais comprovações. Já a técnica de resfriamento do couro cabeludo vem sendo utilizada desde 1970 e a cada dia vem comprovando sua eficácia. Esta técnica é utilizada através da aplicação de bolsas de criogel, toucas e máquinas de resfriamento.

Para Martinez *et al.*, (2018), a alopecia é um fator que afeta significativamente a qualidade de vida dos pacientes em tratamento oncológico, principalmente das mulheres. Com base em seu estudo,

cerca de 8% da população feminina abandona o tratamento ou nem inicia ao descobrir que o processo tem como um dos efeitos adversos a alopecia. Este estudo também aborda que a paciente é afetada emocionalmente independente do grau da alopecia, seja ela 1 com perda de até 50% do cabelo ou 2 com perda significativa de mais de 50%.

A qualidade de vida do paciente que está passando por tratamento oncológico é afetada drasticamente durante este ciclo, e ter que conviver e lidar com alopecia não é fácil.

Alguns pacientes sofrem tanto que acabam se isolando do mundo, da família e dos amigos e muitas vezes acabam entrando em depressão por não aceitar a aparência e o diagnóstico. Por outro lado, o mundo é cruel com essas pessoas, pois vivemos em um lugar onde um padrão de beleza ainda é imposto e a mulher careca é sim vista com pena, por ser esta a característica principal do paciente em tratamento quimioterápico.

Embora já tenha sido desenvolvido muitas formas de tratamento da alopecia com o uso de cremes tópicos, este método não tem apresentado muita comprovação quanto a sua eficácia. Por outro lado, o uso da crioterapia capilar vem cada vez ganhando mais espaço, entretanto o sucesso no tratamento depende de muitos fatores, como o protocolo quimioterápico em uso, e o método de aplicação da touca. Percebe-se melhores resultados em tratamentos à base de taxanos cerca de 50% comparado aos de uso de antraciclinas que apresentou resultados de 16% de eficácia (Kang *et al.*, 2019).

Por tratar-se de uma preocupação importante na população em tratamento quimioterápico principalmente na população feminina, vem sendo estudada sobre a presença da alopecia permanente nos pacientes após tratamento.

Normalmente o cabelo retorna a crescer cerca de 3 a 6 meses após término do tratamento, podendo apresentar mudança na coloração, textura e quantidade de fios. Em alguns casos pode ocorrer a alopecia permanente podendo ser total, parcial ou simplesmente apresentar um retardo no crescimento do cabelo. Essa condição pode vir a surgir quando o quimioterápico agride as células-tronco do folheto capilar que são as responsáveis pelo crescimento de um novo fio (Rossi *et al.*, 2017).

Em um estudo realizado por Martin *et al.*, (2018), pacientes que apresentaram alopecia grau 2 durante o tratamento quimioterápico não demonstraram melhora ou recuperação do cabelo em 48 meses após término do tratamento, sendo que parte foram acompanhados por um período de 10 anos e não manifestaram recuperação do cabelo, mesmo com auxílio de outros métodos de tratamento.

Outro estudo realizado com intuito de avaliar a alopecia permanente induzida pela quimioterapia (PCIA) apontou que 39,5% dos pacientes que sofreram alopecia durante o tratamento não recuperaram totalmente o cabelo 6 meses após o término, enquanto que 42,3% relataram PCIA durante 3 anos após término do tratamento quimioterápico (Kang, 2018).

No artigo número 8 foi realizado um estudo com 1411 pacientes que realizaram uso de resfriamento do couro cabeludo. Segundo o estudo, os melhores resultados foram observados em pacientes que receberam quimioterapia à base de taxanos. 94% dos pacientes que utilizaram docetaxel e 81% dos que utilizam paclitaxel não precisaram utilizar cobertura de cabeça.

Um estudo realizado com pacientes com câncer de mama sob tratamento com taxanos e antraciclina as pacientes que participaram do estudo obtiveram 57% de preservação do cabelo após o uso do resfriamento capilar, enquanto que o grupo que não fez uso obteve 0% de preservação. Quanto à sequência de quimioterapia o que demonstrou maior eficácia foram as pacientes que receberam quimioterapia taxano seguido de antraciclina com 77%, enquanto que as que receberam o inverso obtiveram um resultado de 33% de eficácia (Bajpai *et al.*, 2020).

3.2 MÉTODO DE USO DA CRIOTERAPIA CAPILAR

Nesta categoria classifica-se os estudos relacionados ao dispositivo, tempo de permanência no paciente, cuidados pré e pós uso do dispositivo.

Segundo os artigos participantes deste estudo, a eficácia da crioterapia capilar tem interferência com vários fatores.

Quanto aos dispositivos de resfriamento utilizados nos estudos, a máquina de resfriamento paxman foi a mais utilizada, sendo comprovada sua eficácia nos artigos 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11 e 12.

Quanto ao tempo de permanência no paciente existem várias abordagens. Os artigos 2, 5, 6, 7, 10, 11 e 12 relatam sobre início do procedimento 30 minutos antes da infusão do quimioterápico, durante a infusão e 90 minutos após. O estudo número 3 retrata sobre 30 minutos antes, durante a infusão e 90 minutos após, havendo eficácia com 45 minutos após o término da medicação alopeciante. Já o estudo 4 traz 30 minutos antes, durante a infusão e 90 a 120 minutos após o término. E o estudo número 14 que traz sobre o sistema penguin relata o uso de 50 minutos antes, durante a infusão da medicação que causa alopecia e 4 horas após término dela.

A crioterapia capilar, é um método de resfriamento do couro cabeludo através da aplicação de toucas refrigeradas, tais toucas ao serem aplicadas desencadeiam um processo de vasoconstrição dos vasos sanguíneos do couro cabeludo impedindo o fluxo sanguíneo e conseqüentemente impedindo que a quimioterapia atinja e provoque a queda do cabelo (Turke *et al.*, 2019).

Na década de 1970 o método de resfriamento do couro cabeludo era realizado através da colocação de sacos de gelo picado sobre a cabeça e fixados por bandagens, com o objetivo de minimizar a queda do cabelo, sendo necessário a substituição destes sacos regularmente pelo fato de que o calor da cabeça ocasionava o derretimento do gelo (Dunnill *et al.*, 2018).

Com o passar dos anos novas tecnologias foram sendo implantadas, os sacos de gelo foram substituídos por bolsas de ar frio, tampas de gel e posteriormente por método de resfriamento eletrônico (Shah *et al.*, 2017).

Existem duas formas de resfriamento de couro cabeludo nos dias atuais, uma é através de toucas hipotérmicas que são colocadas sobre a cabeça do paciente e necessita da troca a cada tempo assim que perde o gelo e outra forma é por sistemas de resfriamento que são ligadas a uma máquina que circula ar frio constantemente (Kruse; Abraham, 2018).

Dentre as marcas mais utilizadas para a técnica de resfriamento do couro cabeludo destacam-se a elastogel, dignicap e paxman que vamos abordar a seguir.

As toucas de elastogel são desenvolvidas com tecido maleável e seu interior é composto por hidrogel à base de glicerina e mantém-se flexível mesmo em temperaturas negativas. A touca deve ser armazenada a uma temperatura de -25°C a -30°C . Sendo aplicada no paciente 15 minutos antes do início da infusão do quimioterápico alopeciante, mantendo-se durante toda a administração com troca por uma nova a cada 45 minutos, e mantém-se em torno de 30 minutos após término da infusão (Martin *et al.*, 2018).

Esta modalidade de touca não é mais fabricada nos dias atuais, sua aquisição pode ser realizada através de sites de compra e venda na internet, sendo que no site da empresa da elastogel não se encontra mais disponível. Os locais que querem disponibilizar este método para seus pacientes devem conter um freezer para armazenar as toucas já que as mesmas devem manter-se em temperaturas negativas.

Entre o método de resfriamento com uso de máquinas podemos destacar o PAXMAN e DIGNIPAC.

A touca inglesa Paxman surgiu no ano de 1997 quando a esposa de Glen Paxman utilizou o método de resfriamento de couro cabeludo disponível na época para evitar a alopecia durante um tratamento para câncer de mama e não obteve sucesso. Desta forma, a família Paxman desenvolveu um sistema que contém um método de resfriamento constante através de uma máquina que circula um líquido a -4°C , mas mantém a temperatura do couro cabeludo de 18°C . Como é ligada em uma máquina que não necessita troca da touca, é aplicada no paciente 30-45 minutos antes do início da infusão do quimioterápico alopeciante e mantida até 90 minutos após seu término, dependendo do protocolo quimioterápico utilizado. Seu fabricante garante uma eficácia de 50% a 92% de preservação do cabelo (Paxman, 2022).

Seu sistema é composto por uma touca de Silicone interligada à máquina, uma faixa de tecido para proteção da região frontal, uma touca secundária para fixar e manter frio circulante. O fabricante indica umedecer o cabelo e aplicar condicionador antes de aplicar a touca de silicone para melhorar a

condutividade. Este dispositivo pode ser utilizado por duas pessoas ao mesmo tempo, já que contém dois sistemas interligados na mesma máquina e possui toucas em três tamanhos P, M e G.

O sistema Paxman possui certificação FDA (Food and Drug Administration) e hoje é incluso nas Diretrizes de Práticas Clínicas em Oncologia da National Comprehensive Cancer Network (NCCN).

O sistema DigniCap foi desenvolvido na Suécia no ano 1990 pela enfermeira Yvonne Olofsson. Yvonne era enfermeira oncológica da época e todos os dias se deparava com a angústia, sofrimento e o impacto que alopecia causava na qualidade de vida de seus pacientes. O sistema foi desenvolvido por Yvonne juntamente com o engenheiro John Kern, o qual batizaram o dispositivo de Dignicap que em latim quer dizer dignidade (DigniCap, 2022).

O dispositivo de resfriamento DigniCap é composto por uma máquina de resfriamento que controla o tempo e temperatura a ser enviado, um envoltório de resfriamento que é acoplado e ajustado na cabeça do paciente o qual recebe os fluidos de baixa temperatura e uma touca térmica utilizada por cima do envoltório com a função de isolar o frio. O fluido refrigerante é enviado para o envoltório por uma mangueira sendo este fluido monitorado por dois sensores, um que controla a temperatura enviada e um que monitora a temperatura que retorna para a máquina. Existe também a possibilidade de desconexão da mangueira para facilitar as saídas para ir ao banheiro por exemplo (Dignipac, 2022).

Recentemente a NCCN passou a recomendar o uso da crioterapia capilar para prevenção da AIQ em pacientes com câncer de mama (Silva *et al.*, 2020). Seu uso é indicado para qualquer paciente com câncer sólido, por outro lado é contraindicado para pacientes com tumores hematológicos pelo risco de metástase em couro cabeludo (Monteiro, 2021).

Todavia, Kruse e Abraham (2018), relatam que esta técnica é contraindicada para pacientes com neoplasias hematológicas, pelo risco de interferência na eficácia do tratamento já que este método diminui a total circulação do quimioterápico em todo o organismo. Por outro lado, também é contraindicado para pacientes que referem enxaqueca, doenças por aglutininas e crioglobulinemia, pois tais condições podem se agravar pela exposição ao frio.

Hoje em dia existem no mercado duas formas de resfriamento couro cabeludo que prometem minimizar a AIQ, uma a qual consiste na troca da touca a cada 25-30 min e outra que é ligada a uma máquina de resfriamento que mantém a temperatura constante. Durante o processo, áreas como orelhas e região frontal devem ser protegidas com gaze ou tecido para evitar queimaduras no local ocasionadas pelo frio (Silva *et al.*, 2020).

Estudos recentes relatam que a maioria das usuárias da crioterapia capilar toleram os efeitos adversos que incluem dor de cabeça, dor no couro cabeludo e calafrios. Estudos também relatam a incidência de metástase em couro cabeludo, mas sem comprovações efetivas até o momento (Kruse; Abraham, 2018).

Com base no tempo de permanência da touca 45 minutos após o término da infusão, segundo Dunnill *et al.*, (2020), em um estudo realizado com pacientes que faziam uso de docetaxel o melhor resultado da crioterapia capilar foi com pacientes que permaneceram por 45 minutos após o término da infusão da medicação. Segundo o autor tal resultado está baseado no fato de que a partir do momento em que a concentração da medicação diminui não sendo mais tóxica para o organismo, quando o couro cabeludo é novamente aquecido permite que a droga acumulada no couro cabeludo seja mais facilmente eliminada.

De acordo com Paxman (2022), o tempo de permanência da touca pós infusão depende do protocolo que está sendo utilizado. Protocolos com combinações de quimioterápicos alopeciantes deve ser mantido a touca 01h30min após, já paclitaxel semanal e docetaxel o tempo altera para 1h.

Não existe ainda um padrão confirmado de tempo de resfriamento pós infusão (PICT). Segundo Lugtemberg *et al.*, (2022), para se avaliar o PICT deve-se levar em conta a farmacocinética e o tempo de meia vida do quimioterápico.

Além do tempo de permanência da touca no paciente outros fatores são importantes para se obter bons resultados e prevenir a AIQ.

De acordo com Bajpai *et al.*, (2020), a eficácia do resfriamento do couro cabeludo depende de três fatores principais: ajuste adequado da touca, quimioterapia utilizada e temperatura do frio adequada.

Com base nos cuidados pré e pós uso da crioterapia alguns autores mencionam alguns cuidados importantes para a eficácia do processo.

O artigo número 1 e o 14 trazem que o cabelo deve ser lavado 2-3 dias após a quimioterapia e não esfregar o couro cabeludo, evitar banhos quentes e uso de dispositivos de ar quente e ter cuidado ao escovar o cabelo. No momento do uso da crioterapia o cabelo deve ser molhado e utilizado condicionador para melhorar a condutividade. Áreas como região frontal e orelhas devem ser protegidas antes de aplicar a touca. No artigo 14 foi realizado um estudo com toucas de poliuretano que demandam a troca a cada 30 minutos, o autor menciona que o cabelo precisa ser cuidado 2 semanas antes do procedimento e permanecer por meses após o término do tratamento.

Os artigos 3 e 9 trazem que o cabelo deve ser umedecido antes de aplicar a touca e essa deve ser encaixada corretamente no paciente garantindo que todas as partes sejam atingidas. Já o artigo 8 traz que umedecer o cabelo não interfere no resultado do resfriamento, bem como cabelos longos, ou quimicamente tratados.

Os cuidados com os cabelos são praticamente os mesmos independente do dispositivo escolhido para uso e tem muita importância na efetividade da crioterapia. O fabricante do sistema de resfriamento PAXMAN elaborou um manual de cuidados com o cabelo em domicílio após o uso da crioterapia. O manual foi elaborado de acordo com cada tipo de cabelo e os cuidados incluem: lavar o cabelo no

máximo duas vezes na semana e não utilizar água quente, não utilizar dispositivos que emitam calor, utilizar shampoo e condicionador neutro, não esfregar o couro cabeludo e entre outros (Paxman, 2022).

Além dos mencionados acima o fabricante do sistema dignicap relata sobre a importância de pentear o cabelo 2 vezes ao dia, utilizar pente com dentes grandes, deixar secar de forma natural, e não utilizar produtos químicos no cabelo, relata também que não é necessário cortar o cabelo (DigniCap, 2022).

Além dos cuidados durante o uso da crioterapia, a eficácia do resfriamento do couro cabeludo depende também do manejo em domicílio. Garza *et al.*, (2020) destaca que o uso de calor, shampoos e demais produtos de cabelo que compõem em sua fórmula parabenos e corantes podem interferir negativamente no resultado da prevenção da AIQ.

De acordo com Katz (2017), os cuidados realizados com o cabelo podem interferir na eficácia da prevenção da AIQ. Apesar de não ter comprovações científicas, acredita-se que molhar o cabelo e aplicar condicionador pode melhorar a condutividade do frio. Além disso, alguns cuidados pós uso da touca devem ser seguidos como o evitar piscinas e saunas, evitar lavar os cabelos com água morna ou quente, não lavar o cabelo por três dias após crioterapia, não utilizar equipamentos que aquecem o cabelo e utilizar shampoos neutros.

Além de todos os cuidados pré e pós quimioterapia para prevenção da alopecia, o fabricante do método paxman também indica o uso do resfriamento do couro cabeludo para recuperação do cabelo. Segundo Kinoshita *et al.*, (2019), 25% dos pacientes do grupo que realizaram a crioterapia capilar que sofreram alopecia grau 2 recuperaram o cabelo em 12 semanas após o término da quimioterapia com uso do resfriamento capilar paxman. Em contrapartida do grupo controle 8,3% obtiveram recuperação no mesmo período de tempo

3.3 EFEITOS ADVERSOS DA CRIOTERAPIA CAPILAR

Nesta categoria abordaremos sobre os efeitos adversos apontados nos estudos sobre o uso da crioterapia capilar. Os estudos 1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14 e 15 abordaram sobre efeitos adversos da crioterapia. Dentre os efeitos colaterais mais descritos destaca-se a cefaleia, náusea, vertigem e a sensibilidade ao frio, sendo esta última a causa de grande parte das desistências de tratamento com a crioterapia. Além destas, os artigos 10, 13 e 15 destacam a presença de queimaduras pelo frio em regiões de couro cabeludo.

A queimadura pelo frio em pacientes com uso de crioterapia capilar é um efeito adverso raro e pouco mencionado em artigos. Belun *et al.*, (2016), relatou quatro estudos de caso de pacientes que apresentaram queimaduras em couro cabeludo pelo uso da crioterapia capilar. As pacientes tratavam-se de mulheres com câncer de mama em tratamento quimioterápico. Três das pacientes realizaram uso do dispositivo penguin e uma utilizou a touca fria elasto-gel. Ambas as pacientes apresentaram

queimaduras em couro cabeludo, com presença de hiperemia, bolhas e consequentemente alopecia. Todas as pacientes apresentaram alopecia persistente ou retardo no crescimento e sensibilidade em couro cabeludo.

O primeiro caso tratava-se uma mulher com diagnóstico de câncer de mama invasivo, realizada crioterapia capilar com dispositivo penguin, a paciente apresentou eritema e formação de bolhas na parte superior da cabeça e região frontal. O segundo caso tratava-se de mulher com diagnóstico de câncer de mama triplo negativo, realizou primeira linha de tratamento sobre protocolo doxorrubicina e ciclofosfamida o qual apresentou queda de cabelo significativo. Como sequência de tratamento iniciou com aplicações de paclitaxel e em sua terceira aplicação iniciou crioterapia capilar com toucas frias elasto-gel, após algumas aplicações, paciente apresentou bolhas na região parietal esquerda e grande hiperemia em couro cabeludo. O caso três trata-se de uma mulher com câncer de mama metastático, utilizou dispositivo penguin o qual não foi respeitado tempo de infusão pós quimioterapia e sim retirado logo após término da infusão. Após duas semanas paciente apresentou prurido e alopecia, porém manteve uso da touca com proteção de um pano. Dias depois apresentou bolhas na região frontal seguido de alopecia. O quarto caso trata-se de uma paciente com diagnóstico de câncer de mama ductal invasivo, realizou uso do dispositivo penguin, após terceiro ciclo apresentou prurido, formação de crosta e descamação mas persistiu com uso resultando em alopecia. Ambas as pacientes apresentaram alopecia persistente e sensibilidade em couro cabeludo.

Com base nos relatos anteriores destaca-se a importância da capacitação dos profissionais para realização e acompanhamento dos pacientes em uso da técnica de resfriamento do couro cabeludo. É preciso entender o processo e estar preparado para orientar e manejar os efeitos adversos. É importante entender a alopecia e saber avaliar a gravidade para evitar possíveis complicações na saúde do paciente.

Cabe à enfermagem orientar os pacientes quanto a técnica, efeitos adversos, público alvo, efetividade e cuidados no pré e pós uso da touca (Monteiro *et al.*, 2021). Por serem estes os profissionais que estão diretamente em contato com o paciente, devem estar preparados para responder e esclarecer qualquer dúvida.

Além de prestar cuidados durante o tratamento, o profissional de enfermagem se torna próximo a este paciente dando suporte para enfrentar a doença, dando apoio a ele e a família. É o profissional de enfermagem que acompanha todo o processo de tratamento e maneja os efeitos adversos infusionais e tardios dando mais qualidade de vida ao paciente.

Dos 15 artigos participantes deste estudo, 11 deles retratam a preocupação com surgimento de metástases cutâneas em couro cabeludo como efeito colateral do resfriamento, mas até o momento não existem evidências científicas que comprovem esta teoria.

No artigo 1 e 10 o autor menciona que a crioterapia capilar não é recomendada para pacientes com neoplasias hematológicas pelo risco de surgimento de metástases cutâneas. No artigo 3 em estudo

realizado com pacientes com câncer de mama constataram 0,03% de surgimento de metástases em pacientes que não realizaram resfriamento do couro cabeludo comparado com 0,04% em pacientes que o realizaram. No artigo 6 foi realizado um estudo com 100 mulheres e destas apenas uma desenvolveu metástases em couro cabeludo após uma aplicação de crioterapia capilar, mas não foi comprovado realmente se esta foi a causa da metástase.

De acordo com Bajpai *et al.*, (2020) as células cancerosas podem se alojarem no couro cabeludo como forma de se proteger da quimioterapia devido ao resfriamento do couro cabeludo, podendo mais tarde se deslocar e formar metástases em outros locais.

O surgimento de metástases em couro cabeludo é preocupante, a hipótese é levada em consideração pelo fato de que durante o uso do resfriamento capilar a quimioterapia não chega ao couro cabeludo (Saad *et al.*, 2018). Por outro lado, um estudo realizado com mulheres com câncer de mama não identificou comprovação quanto ao surgimento de metástases em couro cabeludo. As metástases foram mais frequentemente identificadas em região de tórax e pele (Rugo *et al.*, 2017).

Por mais que muitos estudos comprovem sua eficácia, o dispositivo de resfriamento do couro cabeludo é um equipamento de grande valor financeiro, no México varia de \$1500 a \$3.500 USD, isso equivale a R\$18.168,50 reais por aplicação valor este não custeado pelo plano de saúde e sim o paciente deve desembolsar se houver interesse de uso (Garza *et al.*, 2020).

Conseqüentemente pelo próprio valor imposto, é notável que o dispositivo não alcance a população menos carente e sim apenas os que têm condições de pagar ou que possuem planos de saúde, desta forma, os pacientes que utilizam os serviços públicos de saúde não dispõem desta tecnologia que melhoraria sua qualidade de vida e conseqüentemente mudaria a forma de enfrentar o câncer.

4 CONCLUSÃO

Ao término deste estudo percebeu-se que o uso da crioterapia capilar veio muito a agregar na qualidade de vida dos pacientes em tratamento oncológico. Por se tratar de um sistema que só pode ser utilizado em pacientes diagnosticados com tumores sólidos, este sistema exige uma série de cuidados e recomendações para se atingir os resultados desejados.

Desde 1970 quando iniciou-se o processo de resfriamento do couro cabeludo para evitar a alopecia em pacientes oncológicos, muitas mudanças precisaram ser realizadas para se chegar ao resultado que se tem nos dias de hoje, que além de apresentar maior eficácia é mais confortável e seguro para o paciente.

Concluiu-se que a crioterapia capilar é eficaz para prevenir a AIQ, visto que em pacientes do sexo masculino apresentam melhores resultados. Não foi encontrada evidências sobre o porquê desta eficácia se é pelo fato do homem na sua maioria apresentar cabelo mais curto ou tolerar melhor o processo.



A efetividade da técnica também depende dos cuidados pré, durante e após a quimioterapia, como precauções na lavagem do cabelo, exposição aos produtos químicos ou a utensílios que promovam o aquecimento do cabelo, tempo de uso da touca, preparo do cabelo e tamanho adequado da touca. Outro fator que interfere no resultado é o tipo de protocolo antineoplásico de uso do paciente. Percebe-se que os quimioterápicos a base de taxanos como paclitaxel e docetaxel apresentam melhores eficácias comparadas às antraciclina.

Todavia o tempo de permanência da touca no paciente pós infusão do quimioterápico é muito discutido pelos autores, as discussões são com base em 45min, 60min e 90 min., mas com base em estudos que comprovam o sistema paxman o tempo pós infusão depende muito da classe de quimioterápico utilizado.

As principais preocupações do uso da técnica de resfriamento são o surgimento de metástases em couro cabeludo e o risco de queimadura ocasionada pelo frio. Quanto às metástases, não existem registros que comprovem esta teoria, são ainda hipóteses que estão em fase de estudo, já a queimadura de couro cabeludo, possuem relatos de caso sobre sua ocorrência e que obteve como consequência a alopecia persistente do cabelo.

Um dos sistemas utilizados para resfriamento do couro cabeludo como as toucas de elastogel não estão mais sendo produzidas, mas nada consta sobre o motivo da cessão das produções e sua aquisição encontra-se disponível em alguns sites de venda na internet.

Por mais que o sistema esteja em uso desde 1970, ainda existem poucos estudos a respeito da crioterapia capilar e sua maioria encontra-se na modalidade da língua inglesa.

No momento da pesquisa percebeu-se que a busca não apresentou resultados positivos quanto aos termos “crioterapia capilar” e sim com “resfriamento do couro cabeludo”. A grande maioria dos artigos cuja pesquisa foi realizada com termo crioterapia capilar foram excluídos por tratar-se de estudos que abordaram seu uso para outros fins.

Por se tratar de um sistema de alto custo sua aquisição ainda se encontra indisponível no Sistema Único de Saúde (SUS), já nos sistemas privados está ganhando cada vez mais espaço.

Contudo, a enfermagem desempenha um papel muito importante durante o uso da crioterapia capilar, pois é este o profissional que recebe capacitações para preparar, aplicar e orientar este paciente sobre o uso e eficácia da touca. Desta forma, este profissional deve estar preparado para acompanhar o paciente, bem como esclarecer dúvidas a respeito da crioterapia. Saber avaliar o grau de alopecia também é papel da enfermagem e esse processo é importante para evitar a ocorrência de queimadura do couro cabeludo.



REFERÊNCIAS

BAITELO, Tamara Cristina; REIS, Ana Paula Alonso; GRADIM, Clícia Valim Côrtes. A atuação da enfermagem na alopecia da mulher com câncer de mama: Revisão integrativa. *Rev Enfermagem UFPE*. 2015. Recife, v. 9, n. 11, p. 9898 – 9905. DOI: 10.5205/reuol.8008-72925-1-ED.091120153. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/10783/11933#>. Acesso em: 29 de ago. 2022.

BAJPAI, J. et al. “Randomised controlled trial of scalp cooling for the prevention of chemotherapy induced alopecia”. *The Breast*, v. 49, p. 187-193, fev. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.breast.2019.12.004>. Disponível em: [https://www.thebreastonline.com/article/S0960-9776\(19\)31111-7/fulltext](https://www.thebreastonline.com/article/S0960-9776(19)31111-7/fulltext). Acesso em: 06 de nov. de 2022.

BELUM, Viswanath Reddy et al. Cold thermal injury from cold caps used for the prevention of chemotherapy-induced alopecia. *Breast Cancer Research and Treatment*, v. 157, n. 2, p. 395-400, 5 de maio 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10549-016-3799-7>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10549-016-3799-7>. Acesso em: 22 jan. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. Controle dos cânceres do colo do útero e da mama. 2. ed. Brasília: MS, 2013. 124 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/control_canceres_colo_uterio_2013.pdf. Acesso em: 14 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.238 de 19 de novembro de 2021. Estatuto da Pessoa com Câncer. Brasília - DF. 2021. DOI: 10.5433/2178-8189.2023v27n3p30-51. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14238.htm. Acesso em: 06 de nov. de 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº2.439/GM de 08 de dezembro de 2005. Política Nacional de Atenção Oncológica: Promoção, Prevenção, Diagnóstico, Tratamento, Reabilitação e cuidados paliativos. Brasília. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201510600030026>. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2206.pdf>. Acesso em: 06 de nov. de 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer - INCA. O que causa o câncer?. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/o-que-causa-o-cancer/>. Acesso em 29 de ago de 2022.

CÂNCER - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. DOI: <https://doi.org/10.37774/9789275722756>. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/cancer>. Acesso em: 06 de nov. de 2022.

DIGNICAP. Sistema de refrigeração do cabelo. 2022. Disponível em: <https://dignicap.com/delta/>. Acesso em: 07 de set de 2022.

DUNNILL, Christopher John et al. A Clinical and Biological Guide for Understanding Chemotherapy - Induced Alopecia and Its Prevention. *The Oncologist*, v. 23, n. 1, p. 84-96, 26 set. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2017-0263>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5759815/>. Acesso em: 18 de jan. de 2022.

GARZA, Cynthia Villarreal et al. Impact of chemotherapy regimen and sequence on the effectiveness of scalp cooling for alopecia prevention. *Breast Cancer Research and Treatment*. 30 out. 2020. DOI:



<https://doi.org/10.1007/s10549-020-05968-w>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10549-020-05968-w>. Acesso em: 24 jan. 2023.

KANG, Danbee et al. Permanent Chemotherapy-Induced Alopecia in Patients with Breast Cancer: A 3-Year Prospective Cohort Study. *The Oncologist*, v. 24, n. 3, p. 414-420, 17 ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2018-0184>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30120165/>. Acesso em: 18 jan. 2023.

KARKOW, Michele Carvalho *et al.* Experience of families facing the revelation of the cancer diagnosis in one of its Integrants. *Revista Mineira de Enfermagem*, v. 19, n. 3, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20150056>. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/1036>. Acesso em 29 de ago. 2022.

Katz, Anne. Scalp cooling: the prevention of chemotherapy-induced alopecia. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, vol. 21, n. 4, Aug. 2017, pp. 413. Gale Academic OneFile. DOI: <http://dx.doi.org/10.1188/17.CJON.413-415>. Disponível em: https://www.bmj.com/company/open-access-for-authors/oncologyjournals/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=usage&utm_content=oa_campaign&utm_term=oncology&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwsaqzBhDdARIsAK2gqnfBRmlqoUA7ygCsqYw97WMX9f6_BX-SEVÜd_pnhRKgOW56XURe-O-oaAmAtEALw_wcB. Acesso em: 23 jan. 2023.

KINOSHITA, Takayuki et al. Efficacy of Scalp Cooling in Preventing and Recovering From Chemotherapy - Induced Alopecia in Breast Cancer Patients: The HOPE Study. *Frontiers in Oncology*, v. 9, 6 ago. 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.00733>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31448235/>. Acesso em: 18 de jan. 2022.

KRUSE, Megan; ABRAHÃO, James. Management of Chemotherapy - Induced Alopecia With Scalp Cooling. *Journal of Oncology Practice*, v. 14, n. 3, p. 149-154, mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1200/jop.17.00038>. Disponível em: <https://ascopubs.org/doi/10.1200/JOP.17.00038>. Acesso em: 02 de set. 2022.

LUGTENBERG, Rieneke T et al. Comparable effectiveness of 45 - and 20 - min post - infusion scalp cooling time in preventing paclitaxel-induced alopecia - a randomized controlled trial. *Supportive Care in Cancer*, 2 maio. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07090-7>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-022-07090-7>. Acesso em: 21 jan. 2023.

MAIRINK, Ana Paula Alonso Reis et al. Vivência de mulheres jovens diante da neoplasia mamária. *Rev. Brasileira de Cancerologia*, v. 66, n. 4, p. 21-30, 2020. DOI: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2020v66n4.1059>. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/revista/index.php/revista/article/view/1059/741>. Acesso em: 17 de fev. 2022.

MARTINEZ, Azael Freitas et al. Endocrine Therapy – Induced Alopecia in Patients With Breast Cancer. *JAMA Dermatology*, v. 154, n. 6, p. 670, 1 jun. 2018. DOI: [10.1001/jamadermatol.2018.0454](https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2018.0454). Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2018.0454>. Acesso em: 17 jan. 2023.

MARTÍN, M. et al. Persistent major alopecia following adjuvant docetaxel for breast cancer: incidence, characteristics, and prevention with scalp cooling. *Breast Cancer Research and Treatment*, v. 171, n. 3, p. 627-634, 19 jun. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10549-018-4855-2>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10549-018-4855-2>. Acesso em: 07 de set. 2022.

MEDEIROS, Marlise Barros de et al. Perception of women with breast cancer undergoing chemotherapy: a comprehensive analysis. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 72, n. 3, p. 103-110,



dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0165>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/8R5XWzqMpgc3m65wbCyjqJK/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 16 de fev. 2022.

MONTEIRO, Débora Esteves et al. A crioterapia capilar como estratégia na redução da alopecia induzida pela quimioterapia oncológica: revisão sistemática. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, p. 1-15, 11 out. 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21118>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21118>. Acesso em: 29 de ago. 2022.

PAXMAN, *Pioneers in scalp cooling*. 2022. Disponível em: <https://www.paxman.com.br/paxman-pacientes-passo-a-passo-touca-inglesa.html>. Acesso em: 07 de set. 2022.

REIS, Ana Paula Alonso; GRADIM, Clícia Valim Côrtes. A alopecia no câncer de mama. *Revista de Enfermagem UFPE online*, v. 12, n. 2, p. 447 – 455, 4 de fev. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v12i2a25097p447-455-2018>. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/25097/27856>. Acesso em: 29 de ago. 2022.

ROSSI, Alfredo et al. Chemotherapy - induced alopecia management: Clinical experience and practical advice. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 16, n. 4, p. 537-541, 2 fev. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/jocd.12308>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28150447/>. Acesso em: 21 jan. 2023.

RUGO, Hope S et al. Scalp cooling with adjuvant/neoadjuvant chemotherapy for breast cancer and the risk of scalp metastases: systematic review and meta - analysis. *Breast Cancer Research and Treatment*, vol. 163, n. 2, Jun. 2017, pp. 199. Gale Academic OneFile. DOI: 10.1007/s10549-017-4185-9. Disponível em: link.gale.com/apps/doc/A550949998/AONE?u=capes&sid=bookmark-AONE&xid=6708a697. Acesso em: 23 Jan. 2023.

SAAD, Marniza 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 Journal of Cancer*, vol. 55, n. 2, Apr.-Jun 2018, p. 157. Gale Academic OneFile. DOI: 10.4103/ijc.IJC_581_17. Disponível em: link.gale.com/apps/doc/A568209583/AONE?u=capes&sid=bookmark-AONE&xid=d93480b9. Acesso em: 23 Jan. 2023.

SILVA, Andreza Nogueira et al. Política nacional de atuação oncológica: dificuldades e desafios / National policy of oncological action: difficulties and challenges. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 9, p. 68354-68368, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-322>. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/16616/13638>. Acesso em: 15 de fev. 2022.

SILVA, Giselle de Barros et al. Scalp cooling to prevent chemotherapy - induced alopecia. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 95, n. 5, p. 631-637, set. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2020.03.005>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0365059620301653?via%3Dihub01243>. Acesso em: 18 de fev. 2022.

TURKE, Karine Corcione et al. Manejo de alopecia no paciente em tratamento oncológico / Management of alopecia in oncologic treatment patients. *ABCS Health Sciences*, v. 44, n. 3, 20 dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.7322/abcshs.v44i3.1395>. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/01/1047756/44abcs209.pdf>. Acesso em: 17 de fev. 2022.