

**EFEITOS DA FISIOTERAPIA COM O
USO DA FOTOBIMODULAÇÃO
NAS ALTERAÇÕES DE PELE E NA
CICATRIZAÇÃO DE MULHERES
COM CÂNCER DE MAMA**

**EFFECTS OF PHYSIOTHERAPY
WITH THE USE OF
PHOTOBIMODULATION ON SKIN
CHANGES DURING POST-
OPERATIVE HEALING IN WOMEN
WITH BREAST CANCER**

Autoras

Ericka Silva Monteiro, Lethicia Pereira Souza da Silva

Graduandas do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Jose.

Orientador

Thiago Bezerra Pereira

Graduado em Fisioterapia. Pós-graduado em Anatomia Humana. Especialista em Oncologia.
Mestre em Neurologia.

RESUMO

Objetivo: Analisar os efeitos da fotobiomodulação nas alterações de pele de mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, através do levantamento com material eletrônico. A pesquisa foi realizada na base de dados Scielo, PubMed, PEDro, Google Acadêmico, Organização Mundial de Saúde (OMS), Instituto Nacional do Câncer (INCA), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) **Resultados:** Dos 7 artigos utilizados para parâmetros dos resultados mostraram que o uso da fotobiomodulação utilizando a baixa potência do laser pode trazer diversos benefícios para a paciente mastectomizada, quanto a regeneração do tecido, além da prevenção de fibrose, redução do processo álgico e morte tecidual, acelerando a cicatrização da mama além de reduzir o grau de radiodermatite. **Conclusão:** Conclui-se que o tratamento com FBM atrasa significativamente o

aparecimento e reduz a gravidade das reações cutâneas induzidas pela radiação, bem como a intensidade da dor associada à toxicidade cutânea. Além disso, nossos resultados retratam uma necessidade tardia de intervenção de suporte de cuidados com a pele, o que é um benefício econômico potencial ao minimizar os custos de cuidados de suporte com a pele.

Palavras-chave: Fotobiomodulação, Fisioterapia, Pele, Mastectomia, Câncer de Mama, Radiodermite, Pós-Operatório, Cicatrização e Reabilitação.

ABSTRACT

Objective: To analyze the effects of physiotherapy in the treatment of women with breast cancer, through photobiomodulation with the use of low-intensity Laser light therapy, which changes the skin such as radiodermatitis during radiotherapy treatment. **Methodology:** This is an integrative literature review research, using electronic material. With the purpose of synthesizing the results obtained in research regarding the guiding question: Physiotherapy performance with the use of Photobiomodulation in skin changes in the treatment of Women with Breast Cancer. **Results:** Of the 7 articles used for results parameters, they demonstrated that the use of photobiomodulation using low laser power can bring several benefits to a mastectomized patient, in terms of tissue regeneration, in addition to preventing fibrosis, reducing the pain process and tissue death, accelerating breast healing in addition to reducing the degree of radiodermatitis. **Conclusion:** It is concluded that treatment with FBM significantly delays the onset and reduces the severity of reactions caused by radiation, as well as the intensity of pain associated with specific toxicity. Furthermore, our results depict a delayed need for supportive skin care intervention, which is a potential economic benefit to minimize supportive skin care costs.

Keywords: Photobiomodulation, Physiotherapy, Skin, Mastectomy, Breast Cancer, Radiodermatitis, Post-Operative, Healing and Rehabilitation.

INTRODUÇÃO:

O câncer de mama é uma patologia que mais acomete mulheres em todo o mundo, É um tipo de doença preeminente causada pela propagação decomposta de células anormais da mama que forma um tumor com a potencialidade de invadir outros órgãos proporcionando lesões nas estruturas das células ductais e lobulares da mama, como também no tecido mamário adjacente e sistema linfático. Existem diferentes métodos de tratamento para o câncer de mama, que

aumentam a sobrevida devido ao desenvolvimento tecnológico para o diagnóstico e tratamento. (ROCHA,et al 2019).

O prognóstico é de suma importância, visto que há diversos tipos de tumores cancerígenos, e o tratamento se difere quanto à especificidade e grau de cada nódulo. Dentre as principais linhas de tratamento estão à cirurgia, a radioterapia, a quimioterapia e a terapia hormonal. Segundo dados fornecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS), apontaram que 2,3 milhões de mulheres foram diagnosticadas com câncer de mama em 2020. A doença causou 685 mil mortes em todo o mundo. No mesmo ano, havia 7,8 milhões de mulheres vivendo com câncer de mama, (ROCHA,et al 2019).

A cirurgia de menor complexidade é conhecida como tumorectomia que é a retirada do tumor, é realizada de modo que preserve o máximo possível de tecido mamário. Já a mastectomia é o processo padrão para a retirada do nódulo maligno e “áreas acometidas”, o procedimento cirúrgico visa à retirada total da glândula mamária associada a um carcinoma ampliando as chances de desenvolver complicações físicas e funcionais, tornando comum a aderência cicatricial, seroma, diminuição do arco de movimento do ombro, rigidez articular, alteração de sensibilidade e linfedema (ROCHA; et al 2019). Entre as técnicas cirúrgicas menos invasivas utilizadas atualmente está a quadrantectomia em que se remove apenas um quarto da mama, há excisão do tumor com margens de segurança; (OLIVEIRA, et al 2010).

A radioterapia é um tratamento que usa radiação ionizante, produzida por aparelhos ou emitida por radioisótopos naturais e é feita em regime ambulatorial. A dose total é fracionada em aplicações diárias em um período de até dois meses. Sua indicação ao tratamento do câncer ocorre em três circunstâncias: não há outro tratamento curativo ou a terapia alternativa é considerada tóxica ou como função paliativa em casos avançados. Tem como finalidade a interrupção do crescimento e reprodução de células cancerosas e normais. (LORENCETTI,2005). Por meio da radiação o tecido normal pode sofrer alterações, provocando efeitos colaterais que se baseiam no tipo de câncer, as características do indivíduo e a quantidade aplicada da radiação. A radioterapia pode ocasionar diversos efeitos colaterais, dentre eles podemos citar alterações cutâneas, dores, fadiga, ansiedade, confusão, medo, desejo de isolar-se, choque emocional e a

mudança na rotina, já que este paciente passa a ter a sua condição de mobilidade comprometida. (LORENCETTI, 2005).

Independente da técnica cirúrgica a cicatrização é o processo pelo qual um tecido lesado é substituído por tecido conjuntivo vascularizado. As fases de cicatrização de uma lesão de pele suturada incluem migração de neutrófilos para as margens da incisão, resposta inflamatória aguda em cada lado da incisão, ocasionando edema, rubor e dor local. Em seguida, os macrófagos infiltram a incisão e destroem a fibrina, que faz com que haja invasão de tecido de granulação e espessamento da camada epitelial. (OLIVEIRA, 2010).

Muitas mulheres apresentam efeitos colaterais no sistema tegumentar, onde cerca de 90 a 95% delas apresentam alterações cutâneas. A radiodermite é conhecida como uma das principais alterações decorrente da exposição à radiação ionizante. Ela causa uma inflamação na pele que gera prejuízo nas células basais, que se proliferam rapidamente e uma vez lesionadas geram um atraso no reparo tecidual. Essas lesões podem se manifestar de diferentes formas, como um eritema no qual poderá ser com ou sem prurido, descamação, alterações na imagem corporal, dor e até necrose do tecido. (SANTOS;et al 2023).

No que tange a funcionalidade das mulheres, algumas limitações podem ser observadas como a fibrose radioinduzida e retração tecidual, que irá limitar a amplitude de movimento do membro superior acometido, quadro algico, visto que estas limitações funcionais estarão mais acentuadas de acordo com o maior grau da radiodermite. (SANTOS;et al 2023).

Durante todo o processo do tratamento é essencial a presença de uma equipe multiprofissional, da qual o fisioterapeuta também faz parte e atua desde a prevenção até a reabilitação das disfunções que acometem essas mulheres. No pós-operatório o tratamento terapêutico é essencial para a reabilitação da saúde da mulher. Entre as condutas fisioterapêuticas para tratar as disfunções procedentes do tratamento do câncer de mama, a fotobiomodulação, é uma terapêutica expoente. Ela consiste na irradiação de luz não ionizante e é dividida de acordo com seu comprimento de ondas em vermelho visível ou infravermelho (vermelho visível (622-780 ou infravermelho (780 a 1.500 nm) (ROCHA; et al 2019).

A fotobiomodulação é um recurso no tratamento fisioterapêutico podendo ser usado no pós-operatório imediato para minimizar as complicações ocasionadas da mastectomia, oferecendo uma aceleração no processo de cicatrização e melhora na qualidade de vida das mulheres mastectomizadas (ROCHA; et al 2019).

Tendo em vista a relevância das alterações de pele, a presente revisão tem o objetivo de analisar os efeitos da fotobiomodulação nas alterações de pele de mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de revisão integrativa da literatura, através do levantamento com material eletrônico. Tendo em vista a finalidade de sintetizar os resultados obtidos em pesquisa acerca da questão norteadora: Atuação da Fisioterapia com o uso da Fotobiomodulação nas alterações de pele em tratamento de Mulheres com Câncer de Mama.

A pesquisa foi realizada na base de dados Scielo, PubMed, PEDro, Google Acadêmico, Organização Mundial de Saúde (OMS), Instituto Nacional do Câncer (INCA), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e livros. As palavras chave utilizadas para filtrar os resultados foram: “oncologia”, “fisioterapia”, “fotobiomodulação”, “dor”, “pele”, “câncer de mama” e seus respectivos descritores em inglês: “oncology”, “physiotherapy”, “pain” skin” e , “Breast cancer”. Foram utilizados como caráter de inclusão artigos publicados nos últimos 10 anos relacionados à fisioterapia oncológica, fotobiomodulação e alterações de pele no tratamento de mulheres com câncer de mama e como caráter de exclusão artigos que abordassem outros cânceres que não fosse o câncer de mama e que não associassem a cicatrização e alterações de pele por meio da fotobiomodulação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANO/AUTOR	OBJETIVO	METODOLOGIA	ALTERAÇÕES E COMPLICAÇÕES DE PELE	RESULTADO	CONCLUSÃO
OLIVEIRA e NASCIMENT O/2022	Avaliar a incidência e prevalência de seromas, deiscências, infecções e necrose no pós-operatório de reconstrução mamária.	Mulheres com idade de 30 a 50 anos que realizaram reconstrução mamária imediata. Os seguintes parâmetros foram utilizados: comprimento de onda (nm) 808; área do feixe 0,03 (cm ²); duração da exposição (s) 20; energia radiante (J) 2 por ponto com espessamento de 1 cm entre os pontos; número de pontos irradiados – variável; exposição radiante (J/cm ²) 66; técnica de aplicação pontual.	Feridas cirúrgicas, cicatriz, deiscência e necrose.	Melhora em toda a cicatrização considerando a mudança da vascularização, a espessura, a flexibilidade e a pigmentação.	O laser de maneira precoce pode proporcionar recuperação mais rápida no pós-operatório de mastectomia, favorecendo o retorno funcional, redução da dor e volta às atividades de forma mais rápida e ativa.
PAINES, ET ALL/2023	Analisar os efeitos da fisioterapia sobre revitalização da pele pós-mastectomia radical.	Relato de caso de paciente com 50 anos câncer de mama esquerda, complicações pós-operatórias evoluídas para retirada de prótese. Realizada a fotobiomodulação por Laser com comprimento de onda de 660nm, técnica pontual a 1cm de distância em cada ponto, potência de 2 J/cm ² , por 60 segundos, aplicado em áreas de aderência e pele fina, com menor elasticidade.	Pele fina, sensível, pouca elasticidade, aderência pericirúrgica, pele acastanhada.	Melhora da aparência e elasticidade da pele com formação de prega cutânea e aumento da espessura e vitalidade da pele e mamilo mais centralizado.	O tratamento fisioterapêutico com o uso da fotobiomodulação retrata fielmente os resultados alcançados através do impacto sobre os efeitos da cicatrização da pele, garantindo a realização de uma nova cirurgia de reconstrução mamária.
ROBIJNS, CENSABELA, ET ALL/ 2018	Avaliar a eficácia da terapia de fotobiomodulação (FBM) na prevenção da	120 pacientes com Câncer de Mama submetidos a Radioterapia após mastectomia. Os pacientes foram randomizados para o grupo de terapia a laser (LT) ou	Radiodermite	No final da Radioterapia a gravidade das reações cutâneas diferiu significativamente	Os resultados deste estudo mostram que a fotobiomodulação (FBM) é uma ferramenta

	Radiodermite aguda em pacientes com câncer de mama (CM) submetidas à Radioterapia.	placebo, com 60 pacientes em cada grupo. Os tratamentos com laser ou placebo foram aplicados 2 dias por semana, imediatamente após a sessão de terapia, iniciando no primeiro dia de terapia. A fotobiomodulação (FBM) foi entregue na faixa infravermelha (808–905 nm) com densidade de energia fixa (4 J/cm ²).		te entre os dois grupos com uma porcentagem maior de pacientes apresentando RTOG grau 2 ou superior (por exemplo, descamação úmida) no grupo placebo (30% vs. 6,7%, para o grupo placebo e laser, respectivamente	eficaz para prevenir o desenvolvimento de radiodermite aguda de grau 2 ou superior em pacientes com câncer de mama. Além disso, também reduz os sintomas dos pacientes relacionados a radiodermite.
AGUIARA, GUERRA B, ET AL/2021	Avaliar o efeito da fotobiomodulação na prevenção e/ou tratamento da radiodermite aguda em pacientes oncológicos submetidos a radioterapia.	Tipo de intervenção Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados ou não randomizados, com o uso da Fotobiomodulação para prevenção de radiodermite: 0,15 ou 4 J/cm ² , com. A irradiância variou entre 44,6 e 168 mW/cm ² e um comprimento de onda de 590–905 dependendo do tipo de laser.	Radiodermite	Foram incluídos sete ensaios clínicos. Pacientes com câncer de mama que receberam a fotobiomodulação (FBM) desenvolveram mais radiodermite (RD) grau 1 do que o grupo controle. A fotobiomodulação (FBM) parece prevenir a radiodermite (RD) grau 2 e grau 3 com qualidade de evidência muito baixa.	Os resultados desta revisão sistemática sugeriram que a Fotobiomodulação pode reduzir a Radiodermite grau 3 e a dor. No entanto, houve evidências fracas para apoiar a indicação de Fotobiomodulação para prevenção ou tratamento de Dermatite devido às fragilidades metodológicas dos estudos avaliados e à baixa qualidade das evidências.
SEITÉ, BENSADOUN, ET AL/2017	Fornecer uma visão geral dos diferentes tipos de	253 mulheres foram incluídas no estudo, após excisão tumoral,	Radiodermite	Os autores sugerem que a terapia a laser pode ser	Há evidências da eficácia da fotobiomodulação (FBM) na

	radiodermatite induzida por rádio e quimioterapia combinada e destacar as evidências para manejo e tratamento.	mastectomia parcial ou total. A terapia de luz de baixa intensidade Laser (LLLT), também conhecida como fotobiomodulação (FBM) ou “soft laser” (luz vermelha ou infravermelha, potência < 15mW).		iniciado após apenas algumas sessões de radiação e antes do aparecimento do eritema ou mesmo após o aparecimento do eritema. O tratamento mostrou-se indolor e pode ser praticado três vezes por semana, antes ou depois da sessão de radioterapia.	prevenção e na cura da radiodermatite aguda. Nas radiodermatites crônicas, o tratamento com lasers vasculares, principalmente laser de corante pulsado, com pulsos de curta duração, tem se mostrado eficaz e com excelente tolerância, induzindo melhor qualidade de vida aos pacientes.
ROBIJNS, CENSABELA, ET ALL/ 2016	Realizar uma revisão da literatura para demonstrar as evidências científicas disponíveis que apoiam ou contra-indicam a aplicabilidade da terapia de luz de baixa intensidade Laser (LLLT) no campo dos cuidados de suporte para pacientes com câncer de mama.	Foi investigada a eficácia do LLLT como tratamento para Radiodermite em pacientes com câncer de mama. Dois grupos de pacientes com câncer de mama submetidos a regime de Radioterapia idêntico após mastectomia foram comparados, 38 pacientes foram tratados com LLLT quinzenalmente (6 sessões) A LLLT foi administrada aos pacientes por um laser de diodo na faixa infravermelha (808–905 nm) com densidade de energia fixa (4 J/cm ²). A gravidade da Radiodermite foi avaliada antes do início da terapia e ao final da terapia de acordo com os critérios :Radiation	Radiodermite	Os resultados desse estudo mostraram ao final da Radioterapia houve uma significativa diferença entre dois grupos, mais paciente do grupo de controle comparados ao grupo tratado com LLLT desenvolveram RD grau 2, sugerindo que LLLT é uma opção promissora para o manejo dos efeitos colaterais relacionados ao tratamento da radiodermite no câncer de mama	Esta revisão mostrou que a terapia de luz de baixa intensidade Laser (LLLT) tem potencial para se tornar uma nova modalidade de tratamento no cuidado de suporte de pacientes com câncer de mama.

		Therapy Oncology Group (RTOG).			
STROUTOS, CHATZIKONS TANTINO, ET ALL/2017	Avaliar o papel benéfico da (FBM) na prevenção/redução e intensidade da dor da (RD) durante a RT do câncer de mama.	Um grupo de 70 pacientes, sendo 25 constituindo o grupo (FBM) e os 45 restantes recebendo (RT) sem (FBM) adicional. Os pacientes tratados com FBM receberam tratamentos usando uma sonda cluster LED de 69 diodos - 34 × 660 nm mais 35 × 850 nm, 1390mW, LED classe 2M. O tratamento foi administrado 20 a 30 minutos antes da RT, duas vezes por semana, começando com o início do (WBI). Foi aplicado empiricamente nos locais mais sensíveis da pele onde a gravidade das toxicidades cutâneas é maior, ou seja, prega mamária e axila.	Radiodermite	O grau de RD foi significativamente menor no grupo de tratamento com FBM em comparação com o grupo de controle. Em relação à sintomatologia dolorosa, 15 pacientes (60%) do grupo fotobiomodulação (FBM) não relataram dor ao final da RT, 5 pacientes (20%) relataram dor na EVA 2 e 5 (20%) na EVA 3.	Os autores conseguiram mostrar que a FBM reduz significativamente a incidência e a gravidade do DR, resultando em uma diminuição na incidência de interrupção do TR. Confirmando um impacto positivo na escala de toxicidade, redução do nível de dor e diminuição do custo dos cuidados com a pele.

LEGENDA: FBM: Fotobiomodulação; LT: Laser Terapia; CM: Câncer de Mama; RTOG: Grupo de Oncologia de Radioterapia; RD: Radiodermatite; LLLT: Terapia de Luz de Baixa Intensidade de Laser; LED: Diodo Emissor de Luz; RT Radioterapia; WBI: Irradiação de Toda a Mama; NM: Nanômetro.

O objetivo desta revisão bibliográfica foi analisar os efeitos da fisioterapia no tratamento de mulheres diagnosticadas com câncer de mama, através de fotobiomodulação com o uso de terapia de luz de baixa de intensidade de Laser, que apresentaram alterações na pele como radiodermite durante o tratamento de radioterapia.

A presente revisão teve como objetivo analisar os efeitos da fotobiomodulação nas alterações de pele de mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama. De acordo com

Oliveira et al (2022) que avaliaram a incidência e prevalência de seromas, deiscências, infecções e necrose no pós-operatório de reconstrução mamária a fotobiomodulação é um recurso no tratamento fisioterapêutico que vem sendo usado no pós-operatório imediato e pode minimizar complicações da mastectomia. (BJORDAL et al,2006 ; ROCHA; et al 2019). Nesse sentido, o autor e seus colaboradores selecionaram mulheres com idade entre 30 e 50 anos que realizaram reconstrução mamária. De acordo com o protocolo do estudo, a primeira intervenção foi realizada ainda no centro cirúrgico imediatamente após a cirurgia. Para a fotobiomodulação, o aparelho foi aplicado com plástico filme, bem rente e a ponteira higienizada com álcool 70° ou clorexidina alcoólica, encostando na ferida operatória perpendicular e sem pressionar. Os resultados desse estudo apontaram que o laser de maneira precoce apresentara estímulo da microcirculação, acarretando no aumento da vasodilatação; aumentando a velocidade de regeneração das fibras nervosas; aumento do tecido de granulação; neoformação de vasos sanguíneos e regeneração dos vasos linfáticos. Na literatura, observa-se que os efeitos do laser de baixa intensidade apresentaram efeitos locais em menos de 24 horas, como aceleração do processo cicatricial, redução da formação de edema, redução da apoptose celular. Consequente a isso, observa-se melhora da qualidade da cicatriz, proporcionando uma recuperação mais rápida no pós operatório de mastectomia, favorecendo o retorno funcional. (BJORDAL et al, 2006 ; ROCHA; et al 2019).

Paines et al (2023) avaliaram um caso de paciente com 50 anos diagnosticada com câncer de mama a esquerda com complicações no pós-operatorio evoluindo para seroma seguido de necrose na região inframamária e na região de transcrição entre o quadrante superior e inferior externo, com consequente exposição da prótese esquerda levando a retirada da prótese e desbridamento cirúrgico dos tecidos desvitalizados. Observou-se então, os efeitos da fisioterapia sobre revitalização da pele pós-mastectomia radical, visando a melhora da qualidade de vida da paciente, autoimagem corporal e funcionalidade para o retorno às atividades de vida diária.

A fisioterapia foi iniciada 6 meses após a intervenção cirúrgica de retirada da prótese, realizada duas vezes na semana, com duração de 50 minutos cada sessão por 8 semanas, visando como objetivo inicial uma futura reconstrução da mama. Mediante reavaliação fisioterapêutica iniciou-se um novo protocolo de intervenção com o objetivo de melhorar a qualidade e elasticidade da pele, usando a Fotobiomodulação por laser com comprimento de onda de 660nm, técnica pontual, potência de 2 J/cm², por 60 segundos, aplicado em áreas de aderência e pele

fina, com menor elasticidade. Associado a aplicação de Laser, realizou-se terapia manual. Após o final das 8 semanas foi possível observar a melhora da aparência e elasticidade da pele com formação de prega cutânea e aumento da espessura e vitalidade da pele e mamilo mais centralizado. Acredita-se que o processo de cicatrização da pele utilizando o Laser de baixa potência atua diretamente na modulação de mediadores inflamatórios, proliferação celular, modificações endoteliais e diminuição do infiltrado inflamatório e que os efeitos podem estar presentes tanto nas fases de reparo, quanto regeneração do tecido, além da prevenção de fibrose, redução do processo álgico e morte tecidual. (HUANG et al. 2011; COURTOIS et al. 2021).

No relato de Robijns et al (2018), os autores descrevem que a Fotobiomodulação é uma opção de tratamento não invasivo usada para estimular a cicatrização de feridas e reduzir inflamação, edema e dor. Este estudo buscou avaliar a eficácia da terapia de fotobiomodulação na prevenção da radiodermite aguda em pacientes com câncer de mama submetidas a radioterapia através de uma revisão de literatura. O tratamento com laser foi realizado com 60 pacientes, aplicados 2 dias por semana, imediatamente após a sessão de terapia, desde o primeiro dia. A FBM foi entregue na faixa infravermelha (808–905 nm) com densidade de energia fixa (4 J/cm²). Os resultados deste estudo mostraram que a FBM é eficaz para prevenir o desenvolvimento de radiodermite aguda de grau 2 ou superior em pacientes com câncer de mama. Em 2016, Robijns já havia realizado uma em revisão de literatura sobre as evidências científicas da aplicabilidade da terapia de luz de baixa intensidade Laser (LLLT) no campo de cuidados no suporte para pacientes com câncer de mama, onde concluiu que essa poderia se tornar uma nova modalidade promissora no tratamento de cuidados da radiodermite.

Seité et al (2017), em seu artigo tiveram como objetivo uma revisão de uma visão geral dos diferentes tipos de radiodermatite induzida por rádio e quimioterapia combinada e destacam as evidencias para manejo e tratamento. A radiodermatite aguda é uma queimadura que varia em gravidade e são classificadas em três níveis; grau 1 (eritema leve), grau 2 (descamação seca) e grau 3 (descamação úmida grave). Embora as maiorias das reações agudas de radiodermatite desapareçam após 2 a 3 semanas, algumas reações persistem e podem causar complicações como atrasos no tratamento, diminuição do apelo estético e redução da qualidade de vida. Nesse estudo conclui-se que uso da fotobiomodulação de forma preventiva e curativa da radiodermite aguda

reduziu com tratamentos imediatamente após a radioterapia para câncer de mama. Observa-se na literatura que FBM demonstra uma resposta positiva na melhora da radiodermite em relação à redução da dor, melhora da qualidade de vida e do aspecto da pele (GASTON et al ;1999; AGUIAR, et al; 2021). Neste estudo Seité, et al (2017) forneceu uma ampla visão dos diferentes tipos de radiodermite e destacou as evidências para manejo e tratamento com o uso da terapia de luz de baixa intensidade do laser. Foram incluídas no estudo o total de 253 mulheres após a excisão tumoral, mastectomia parcial ou total.

Pode-se observar que o estudo apresentou as evidências crescentes que apoiam as diferentes estratégias no tratamento de radiodermite, desde ao uso diário de dermocosméticos no início da radioterapia até a eficácia da FBM na prevenção e cura das radiodermatites agudas. Já o tratamento para as radiodermatites crônicas foi mencionado através de lasers vasculares, principalmente laser de corante pulsado, com pulsos de curta duração, tem se mostrado eficaz e com excelente tolerância, induzindo melhor qualidade de vida as pacientes com câncer de mama.

Aguiar, et al (2021) relata ser a primeira revisão sistemática para avaliar o uso de FBM em pacientes submetidos a Radioterapia que trataram a prevenção da radiodermite por meio da FBM. Tendo em vista que os resultados da meta-análise dos ensaios clínicos, sugeriram um efeito significativo com o uso da FBM na prevenção de radiodermite de grau 3. Este estudo relatou que a FBM usa fontes de luz não ionizantes próximas ao espectro visível ou infravermelho (600–1000 nm) que utiliza o fenômeno físico de emissão estimulada para criar um feixe capaz de penetrar nos tecidos e ativar processos celulares para prevenção ou tratamento de lesões, modulando mecanismos inflamatórios e promovendo a cura (ROBIJNS et al., 2017; ROBIJNS e LAUBACH, 2018; ZECHA et al., 2016). A fisiopatologia da radiodermite aguda demonstra que a radioterapia produz estresse oxidativo que compromete a estrutura e o DNA das células epidérmicas e dérmicas, levando à lesão tecidual imediata e ao aumento do recrutamento de citocinas inflamatórias a cada sessão de radioterapia. (SINGH et al., 2016; KOLE et al., 2017; WEI et al., 2019). Podemos observar nesta revisão que os estudos incluídos indicaram o benefício potencial da FBM no manejo de toxicidades em mulheres com câncer de mama.

O objetivo do estudo de Robjins et al (2016) foi revisar na literatura e demonstrar evidências científicas que indicam e contraindicam a aplicabilidade da terapia de luz de baixa

intensidade Laser (LLLT) nos cuidados de suporte a pacientes com câncer de mama. Foram avaliados 38 pacientes por 6 sessões, administrado laser de diodo na infravermelha(808-905nm) com densidade de energia fixa (4J/cm²). Os resultados mostraram que a LLLT é capaz de aumentar a migração, proliferação e metabolismo celular. A LLLT reduz significativamente à incidência e gravidade da Radiodermite em pacientes com câncer de mama tratados com radioterapia (DeLand et al, 2007).

No estudo de Stroutos, et al (2017) foi possível avaliar o papel benéfico da FBM na prevenção e redução da dor da RD durante a Radioterapia do câncer de mama. Sabe-se que vários fatores afetam o aparecimento e a gravidade da RD, incluindo a técnica de RT, o tamanho da mama, o volume irradiado, a dose total e diária do tratamento, a terapia sistêmica, a extensão da cirurgia e a radio sensibilidade da pele (BREMER, et al 2016; SHILLINGTON, et al 2005). No entanto, apesar das diretrizes de cuidados com a pele geralmente aceitas (BENSADOUN, et al 2013; BOLDERSTON, et al 2006), a profilaxia e o manejo da radiodermite não são totalmente compreendidos devido à escassa disponibilidade de evidências de alta qualidade sobre os agentes utilizados na prática clínica. Neste ponto, a FBM está ganhando impulso como uma abordagem profilática e terapêutica promissora no tratamento da RD. Estudos in vivo e in vitro sugerem que a FBM com duração e fluência específicas do pulso de (LED) regula positivamente a síntese de procolágeno e regula negativamente a expressão da metaloproteinase da matriz dérmica, mediando assim a cicatrização de feridas, representando uma ação anti-inflamatória por meio da redução da apoptose e da necrose celular (WEISS, et al 2004; WHELAN, et al 2001), O papel benéfico da FBM como modalidade de suporte no tratamento do linfedema pós-mastectomia está bem estabelecido com base em fortes evidências (OMAR MTA, et al 2012; SMOOT B, et al 2015). Com base no estudo pode-se confirmar que a aplicação da FBM usando LED antes da Radioterapia em pacientes com câncer de mama parece ter um duplo efeito benéfico, na redução da gravidade da radiodermite e na melhora da intensidade da dor devido à toxicidade cutânea induzida pela radiação.

CONCLUSÃO

Com base na análise de dados, conclui-se que o tratamento com FBM atrasa significativamente o aparecimento e reduz a gravidade das reações cutâneas induzidas pela radiação, bem como a intensidade da dor associada à toxicidade cutânea. Além disso, os resultados da atual revisão retratam uma necessidade precoce de intervenção de suporte de cuidados com a pele, o que é um benefício econômico potencial ao minimizar os custos de cuidados de suporte com a pele.

Quanto a atuação da FBM na cicatrização, conclui-se que existem impactos positivos sobre os efeitos da cicatrização da pele em pacientes em tratamento de câncer de mama, garantindo retorno funcional e volta para as atividades de vida diária de forma mais rápida e efetiva.

Tendo em vista as alterações da pele de mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama, os estudos analisados nesta revisão mostraram que a FBM tem possibilidade de ser tornar um recurso terapêutico no tratamento imediato com cuidados com a pele de pacientes com câncer de mama.

REFERÊNCIA

AGUIAR, GUERRA, et al – Eficácia da terapia de fotobiomodulação na dermatite por uma radiação: Uma revisão sistemática e meta análise – Revista Elsevier bv – Brasília, 2021.

BJORDAL, J. M. et al. A systematic review of low level laser therapy with location- specific doses for pain from chronic joint disorders. *Aust J Physiother.* V.49, p.107-116. 2003.

COURTOIS E, BOULEFTOUR W, GUY JB, LOUATI S, BENSADOUN R-J, RODRIGUEZ-LAFRASSE C, MAGNE N. Mechanisms of PhotoBioModulation (PBM) focused on oral mucositis prevention and treatment: a scoping review. *BMC Oral Health.* 2021, 21(1)22.

DELAND MM, WEISS RA, MCDANIEL DH, GERONEMUS RG. Treatment of radiation-induced dermatitis with light-emitting diode (LED) photomodulation. *Lasers Surg Med.* 2007 Feb;39(2):164-8. doi: 10.1002/lsm.20455. PMID: 17311276.

GASTON-JOHANSSON F, FALL-DICKSON JM, BAKOS AB, KENNEDY MJ. Fatigue, pain, and depression in pre-autotransplant breast cancer patients. *Cancer Pract.* 1999 Sep-Oct;7(5):240-7. doi: 10.1046/j.1523-5394.1999.75008.x. PMID: 10687593.

HUANG YY, SHARMA SK, CARROLL J, HAMBLIN MR. Biphasic dose response in low level light therapy - an update. *Dose Response.* 2011, 9(4):602–618.

LORENCETTI A, SIMONETTI AP. As estratégias de enfrentamento de pacientes durante o tratamento de radioterapia. *Rev Latino-am Enfermagem* 2005 novembro-dezembro; 13(6):944-50.

OLIVEIRA, NASCIMENTO, et al - Uso da fotobiomodulação em pacientes pós reconstrução mamária imediata submetidas a tratamento fisioterapêutico precoce: um estudo piloto, Pernambuco – FPS, 2022.

PERES PAINES , et al - Revitalização da pele pós mastectomia: Um relato de caso: Skin revitalization after mastectomy: A case report. *Revista fisisenectus*, Chapecó, Brasil, v. 11, n. 1, p. 1–10, 2023.

ROCHA, et al – Fototerapia pós-mastectomia: uma revisão sistemática, *Revista Brasileira de Cancerologia* - Salvador, 2019.

ROBJINS, et al – O uso da fototerapia de baixa intensidade no cuidado de suporte a pacientes com câncer de mama: Revisão da Literatura – Londres, 2016.

ROBJINS, CENSABELLA, et al – Prevenção da radiodermatite aguda por fotobiomodulação: Um ensaio randomizado e controlado por placebo em pacientes com cancer de mama (ensaio TRANSDERMIS), Hasselt, Bélgica, 2018.

SILVA CAMILA - Avaliação pré-clínica da fotobiomodulação combinada à radioterapia no tratamento de câncer de mama, São Paulo – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, 2020.

SCHILITZ, et al – Dados e números sobre o câncer de mama, Rio de Janeiro – INCA, 2021.

STROUTOS, et al – Terapia de fotobiomodulação para o tratamento da dermatite induzida por radiação – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2017.

SÉITE, BENSADOUN et al – Prevenção e tratamento da radiodermatite aguda e crônica - 1La Roche-Posay Laboratoire Dermatologique, Levallois-Perret, 2Centro de Alta Energia (CHE), Nice,3 Centro Laser Internacional de la Peau, Paris, França, 2017.