

O uso da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento de feridas

The use of hyperbaric oxygen therapy in wound care

El uso de la oxigenoterapia hiperbárica en el cuidado de heridas

Cleuson Vieira Costa^{1*}, Diego João de Lima Arrais², Elilma Andrade Ferreira³, Erliene Lopes Gomes⁴, Jefferson de Andrade Andrade⁴, Rafael Eduardo Gurgel de Medeiros⁵, Silvani Pereira dos Santos⁶, Suellen Patrícia Sales da Costa Loureiro⁷, Simone Ribeiro Vieira⁸, Sara Maria da Costa Negrão⁷.

RESUMO

Objetivo: Buscar na literatura científica evidências acerca do uso da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento de feridas. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Consultou-se por meio de descritores as bases de dados PubMed da National Library of Medicine e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizou-se os seguintes descritores: Oxigenoterapia, Oxigenação Hiperbárica, Cicatrização, Ferida, Tratamento. Foram incluídos no estudo as pesquisas primárias, que estivessem disponíveis em sua totalidade, que foram publicados em até 5 anos, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram excluídos os capítulos de livros, dissertações, resumos e textos incompletos. **Resultados:** Ao final 18 artigos atenderam a questão norteadora e foram adicionados ao estudo. Evidenciou-se que a oxigenoterapia hiperbárica favorece a chegada de concentrações adequadas de oxigênio em tecidos pouco vascularizados, fato este que colabora para a angiogênese e o crescimento de fibroblastos, estimulando a atividade anti-inflamatória e favorecendo o processo de cicatrização das feridas. **Considerações finais:** O presente estudo possibilitou identificar a eficácia da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento das feridas.

Palavras-chave: Oxigenoterapia, Oxigenação hiperbárica, Cicatrização, Ferida.

ABSTRACT

Objective: Search the scientific literature for evidence about the use of hyperbaric oxygen therapy in the treatment of wounds. **Methods:** This is an integrative literature review. The PubMed databases of the National Library of Medicine and the Virtual Health Library (BVS) were consulted by means of descriptors, the following descriptors were used: Oxygen Therapy, Hyperbaric Oxygenation, Healing, Wound, Treatment. No studies were included as primary research, which are now available in their entirety, which were published in languages up to 5 years old, in Portuguese, English and Spanish. Book chapters, dissertations, abstracts and incomplete texts were excluded. **Results:** At the end, 18 articles answered the guiding question and were added to the study. It showed that oxygen therapy favored the arrival of hyperplasia, the activity to stimulate the formation of vascular tissues, the fact that this collaboration with angiogenesis favored the growth of fibrogenesis and favored the wound healing process. **Final considerations:** The present study made it possible to identify a study in the treatment of hyperbaric oxygen therapy for wounds.

Key words: Oxygen inhalation therapy, Hyperbaric oxygenation, Wound healing, Wound.

¹ Faculdade Estácio de Macapá (SEAMA), Macapá – AP. *E-mail: kleomcp65@hotmail.com

² Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina – PI.

³ Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Belém – PA.

⁴ Faculdade Madre Tereza, Santana – AP.

⁵ Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN), Pau dos Ferros – RN.

⁶ Faculdade de Macapá (FAMA), Macapá – AP.

⁷ Universitário Estadual do Pará (UEPA), Belém – PA.

⁸ Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS), Lavras – MG.

RESUMEN

Objetivo: Buscar en la literatura científica evidencias sobre el uso de la oxigenoterapia hiperbárica en el tratamiento de heridas. **Métodos:** Esta es una revisión integradora de la literatura. Se consultaron las bases de datos PubMed de la Biblioteca Nacional de Medicina y la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) por medio de descriptores, se utilizaron los siguientes descriptores: Oxigenoterapia, Oxigenación Hiperbárica, Cicatrización, Heridas, Tratamiento. No se incluyeron estudios como investigación primaria, que ahora están disponibles en su totalidad, que fueron publicados en idiomas hasta 5 años, en portugués, inglés y español. Se excluyeron capítulos de libros, disertaciones, resúmenes y textos incompletos. **Resultados:** Al final, 18 artículos respondieron a la pregunta guía y formulario añadido al estudio. Mostró que la oxigenoterapia favoreció la llegada de la hiperplasia, la actividad para estimular la formación de tejidos vasculares, el hecho de que esta colaboración con la angiogénesis favoreció el crecimiento de la fibrogénesis y favoreció el proceso de cicatrización de heridas. **Consideraciones finales:** El presente estudio permitió identificar un estudio en el tratamiento de la oxigenoterapia hiperrica para heridas.

Palabras clave: Inhalación de oxígeno, Oxigenación hiperbárica, Cicatrización de heridas, Herida.

INTRODUÇÃO

A Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) consiste na aplicação de oxigênio puro com a utilização de uma câmara hiperbárica que pode ser mono ou multipaciente que provoca uma pressão superior à atmosférica, com uma concentração de 100%. O objetivo da Oxigenoterapia Hiperbárica é favorecer a hiperóxia e melhorar os processos de infecção e cicatrização das feridas (FÉLIX RA, et al., 2017).

A OHB surgiu em 1622, com o médico Henshaw para fins medicinais e foi se expandindo no século XIX com Junod (1834) e Pravaz (1837) como o objetivo de tratar doenças como a tuberculose, surdez, hemorragias, cólera, anemias e somente em 1965 foi utilizada em lesões cutâneas (BRITO RM, et al., 2019).

No Brasil a OHB foi regulamentada em 1995 pelo conselho de medicina. E normatizada pela Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbarica (SBMH) em 2003, desta forma os serviços que possuíssem câmaras hiperbáricas deveriam operá-las com técnicos de Enfermagem. Em 2008 o enfermeiro passou a fazer parte do quadro de profissionais imposto pela Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS) e pela SBMH (AIRES CCG, et al., 2021).

A terapia acontece por meio de sessões, sendo esta variável quanto a sua duração, nível de pressão, intervalos e número de aplicações. A prescrição deve ser realizada por o médico, bem como a supervisão durante a realização da terapia (FÉLIX RA, et al., 2017).

A terapêutica da OHB é indicada em casos complexos e lesões graves, sendo está uma terapia utilizada em lesões com necessidade de desbridamento cirúrgico, para recuperar tecidos em sofrimento, falha de resposta aos tratamentos habituais, piora rápida com risco de óbito, lesões em áreas nobres e lesões refratárias, condições clínicas em que seja o único tratamento (FERREIRA FA, et al., 2021).

A OHB é indicada como tratamento adjuvante para lesão de tecido por radiação, graves infecções dos tecidos moles, úlcera do pé diabético, cistite, osteomielite crônica refrataria, oclusão aguda da artéria central da retina, condições de isquemia aguda, envenenamento agudo por monóxido de carbono, embolia gasosa, perda auditiva neurosensorial, anemia grave, zigomicoses refratarias e queimaduras (TIKAMI KF, et al., 2020).

Devido as suas propriedades fisiológicas, a OHB tem ação multifatorial com potencial benefício clínico para o tratamento da ferida tais como o efeito anti-hipóxico que ocorre através do aumento da concentração de oxigênio dissolvido no plasma e promove a correção da hipoxia tecidual, efeito angiogênico que desencadeia a formação de novos vasos a partir de células endoteliais locais e de vasos pré-existentes, efeito pró-cicatrizante que estimula a síntese de colágeno pelos fibroblasto favorecendo o processo da reepitelização (SCHECK V, et al., 2019).

Efeito anti-infecioso que contribui na realização da atividade antimicrobiana, principalmente para microrganismos anaeróbios, efeito anti-inflamatório que favorece a diminuição de citocinas e prostaglandinas intervenientes no processo inflamatório e feito anti-edematoso promovendo a atenuação do edema e redistribuição da volêmia periférica favorecendo a hipóxicos dos tecidos (FERREIRA FA, et al., 2021).

O aumento de oxigênio tecidual é um fator importante para a cicatrização das feridas visto que é o oxigênio que age como substrato para enzimas que realiza o processo cicatricial, contribuindo para que haja a síntese e depósito de colágeno, epitelização, angiogênese, a resistência e combate à infecção (FÉLIX RA, et al., 2017).

O presente estudo teve o objetivo de buscar na literatura científica evidências acerca do uso da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento de feridas.

MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Na sua elaboração foi realizado a definição do objetivo, estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão para a seleção da amostra, análise dos artigos selecionados e discussão dos resultados. Para nortear a elaboração do estudo formulou-se a seguinte questão: “Qual a eficácia da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento das feridas?”.

A busca dos estudos foi realizada por meio de descritores nas bases de dados PubMed da *National Library of Medicine* e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), houve associação dos descritores e das palavras chaves nos idiomas Português, Inglês e Espanhol.

Foram incluídos na busca inicial os estudos primários, publicados nos últimos 5 anos, que estivessem disponíveis em sua totalidade, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foi excluído da busca inicial os textos incompletos, capítulos de livros, dissertações de mestrados e os resumos. A pesquisa ocorreu em Janeiro de 2022.

Para realizar a busca dos estudos nas bases de dados utilizou-se os seguintes descritores. Descritores em Ciências de Saúde (DeCS): Oxigenoterapia, Oxigenação Hiperbárica, Cicatrização, Ferida, Tratamento.

Na primeira fase para seleção das pesquisas os estudos foram pré-selecionados segundo os critérios de inclusão e exclusão e de acordo com a estratégia de funcionamento e busca de cada base de dados, obtendo-se 98 estudos como busca geral na Pubmed, sendo que limitando a busca para texto completo e para os últimos cinco anos obteve-se 31 estudos, destes foram analisados títulos e resumos no qual apenas 7 estudos foram condizentes com a questão desta pesquisa.

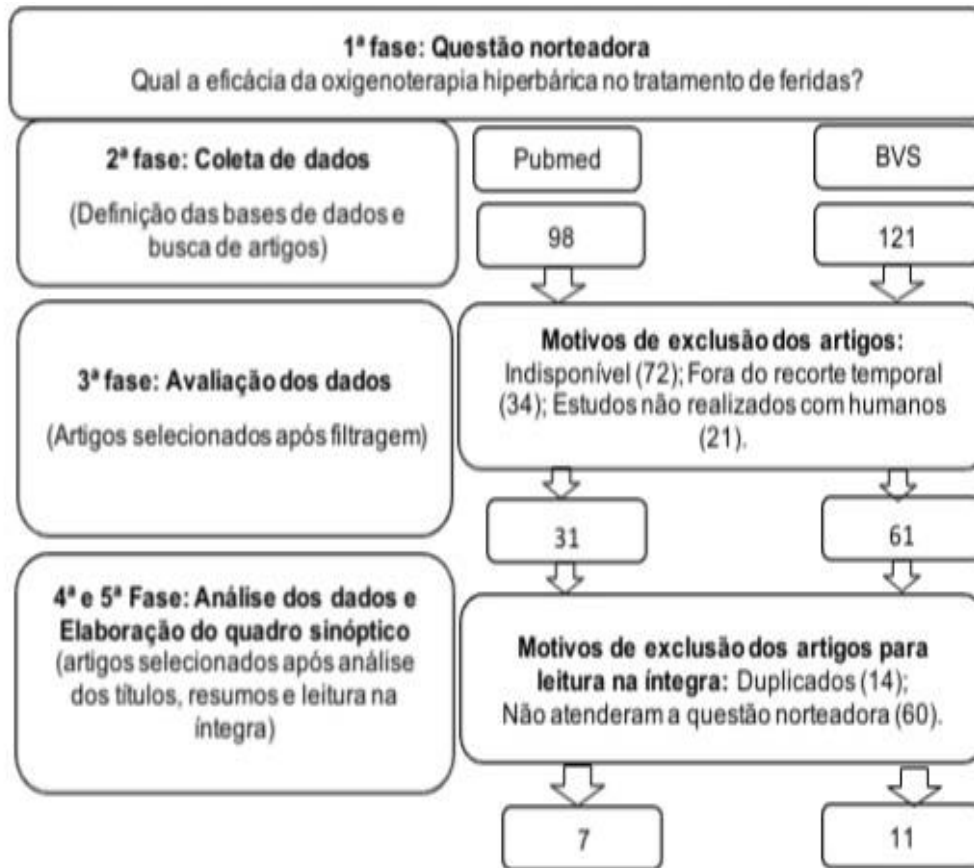
Na base BVS, como busca total foram encontrados 121 estudos, aplicando na pesquisa o filtro que limita texto completo e nos anos de 2018, 2019, 2020 e 2022 obteve-se 61 estudos, destes foram analisados títulos e resumos onde apenas 11 estudos foi condizente com a questão desta pesquisa.

Na segunda fase os estudos foram analisados quanto ao potencial de participação no estudo, avaliando o atendimento à questão de pesquisa, bem como o tipo de investigação, objetivos, amostra, método, desfechos, resultados e conclusão, resultando em 18 artigos.

RESULTADOS

Ao final 18 artigos atenderam a questão norteadora e forma adicionados ao estudo, como mostra a **Figura 1**. No **Quadro 1** pode-se analisar as pesquisas quanto ao potencial de participação no estudo, observando o tipo de investigação de cada estudo, bem como os seus objetivos e principais resultados.

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos estudos para a revisão integrativa.



Fonte: Costa CV, et al., 2022.

Quadro 1 - Apresentação dos estudos segundo o autor, amostra, objetivo e principais resultados.

Autor	Método	Objetivo	Resultado
COUTO SIS, et al., 2021	Revisão integrativa da literatura	Compreender o funcionamento da Oxigenoterapia Hiperbárica, seu uso no tratamento do pé diabético e os cuidados de enfermagem necessários.	Oxigenoterapia Hiperbárica é uma importante aliada no tratamento de feridas em pessoas diabéticas.
PALMA FR, et al., 2021	Estudo de caso	Relatar o tratamento de um caso de osteorradionecrose apenas com a oxigenoterapia hiperbárica (OHB).	O tratamento proposto foi eficaz para os casos de osteorradionecrose da cavidade bucal.
CASAGRANDE MEC, et al., 2021	Revisão integrativa da literatura	Analisar a eficácia da OHB no tratamento de feridas hipóxicas e expor os efeitos terapêuticos e as consequências de seu uso.	O tratamento com a OHB aumenta significativamente a chance de cura de feridas e diminui a prevalência de amputação em membros.
MENEZES EO, et al., 2020	Revisão sistemática integrativa	Avaliar o conhecimento e eficácia da oxigenoterapia hiperbárica em pacientes com doença vascular periférica.	A oxigenoterapia hiperbárica apresentou boa eficácia no tratamento adjuvante de feridas complexas.
TIKAMI KF, et al., 2020	Estudo de caso	Avaliar os resultados obtidos da oxigenoterapia hiperbárica (OHB) como tratamento adjuvante na Gangrena de Fournier (GF).	O efeito da OHB como tratamento adjuvante oferece vantagem no tratamento da GF, resultando em considerável alta médica dos pacientes e baixa mortalidade.
SANTANA FA, et al., 2021	Revisão integrativa	Descrever sobre o uso da OHB como adjuvante no tratamento da Covid-19.	Até o momento, as evidências da aplicabilidade clínica da OHB na Covid-19 são limitadas, no entanto, o interesse na adição desta terapêutica vem crescendo.
SILVA ACD, et al., 2018	Estudo de caso	Descrever acerca da oxigenoterapia hiperbárica, bem como esclarecer suas indicações e limitações, especialmente no que tange ao caso concreto apresentado.	As evidências demonstram alguns benefícios da HBOT nas úlceras diabéticas, porém, no caso das úlceras de estase, a redução do tamanho das lesões não é sustentável ao longo do tempo.
VICENTE R, et al., 2020	Revisão da literatura	Buscar na literatura evidências acerca do tratamento complementar do pé diabético com oxigenoterapia hiperbárica.	A oxigenoterapia hiperbárica é um método eficaz na cicatrização de lesões com mais de doze meses de evolução e associada a uma baixa incidência de efeitos adversos.
ANDRADE SM, et al., 2018	Estudo de caso	Descrever os tipos mais frequentes de feridas com indicação para terapia por oxigênio hiperbárico e os resultados obtidos.	A terapia por oxigênio hiperbárico é um tratamento efetivo para pacientes com feridas crônicas.
FERREIRA FA, et al., 2021	Revisão da literatura	Sintetizar algumas formas de tratamento adjuvantes disponíveis na abordagem do paciente com GF.	O uso dos métodos adjuvantes ao tratamento de Gangrena de Fournier se mostram promissores, demonstram melhor recuperação dos ferimentos quando comparados aos pacientes que não os utilizam.

Autor	Método	Objetivo	Resultado
LIMA LO, et al., 2020	Revisão da literatura	Verificar os benefícios da oxigenoterapia hiperbárica em pessoas com úlcera venosa.	Demonstrou eficácia no tratamento da úlcera venosa complexa com a oxigenação hiperbárica, pois houve redução dos scores de dor, aumento do processo cicatricial e de cura.
MENEZES EO, et al., 2020	Revisão da literatura	Avaliar o conhecimento e eficácia da oxigenoterapia hiperbárica em pacientes com doença vascular periférica.	A oxigenoterapia hiperbárica apresenta boa eficácia no tratamento adjuvante de feridas complexas, incluindo as lesões por doença arterial periférica, úlceras em pés diabéticos, além das feridas agudas relacionadas a trauma
SCHECK V, et al., 2019	Estudo de caso	Contextualizar a práxis do enfermeiro e equipe de enfermagem hiperbárica no cuidado de pessoas com lesão de pele.	A práxis do enfermeiro/equipe de Enfermagem Hiperbárica deu-se em distintos processos de trabalho: preparar o ambiente terapêutico e a pessoa com lesão de pele para a aplicação da terapêutica, garantir a segurança e conforto durante os procedimentos realizados, monitorar a sessão hiperbárica, zelar pelo cumprimento da mesma, prevenir complicações e assegurar estabilidade geral ao término da sessão hiperbárica.
BARBOSA PRA, et al., 2020	Revisão da literatura	Compreender o papel da enfermagem na cicatrização de feridas com tratamento em OHB.	Há necessidade de mais estudos, principalmente, os que possam descrever protocolos clínicos do uso da oxigenoterapia hiperbárica no intuito de prover suporte teórico-prático atualizado ao profissional em campo de atuação.
FÉLIX RA, et al., 2017	Revisão da literatura	Analisar a importância da assistência de enfermagem ao paciente submetido à oxigenoterapia hiperbárica	A equipe de enfermagem deve ser capaz de executar os procedimentos relacionados às câmaras hiperbáricas do início ao fim das sessões, mantendo um ambiente interativo junto ao paciente, de forma a prevenir acidentes.
HOTT LM, et al., 2020)	Revisão de literatura,	Contribuir na disseminação do conhecimento sobre esse método terapêutico, fornecer visão ampla e de fácil entendimento para que possa despertar o interesse em profissionais de saúde sobre o assunto	Oxigenoterapia Hiperbárica é um recurso eficiente e pode contribuir na melhoria da qualidade de vida de pacientes portadores de doenças que se beneficiam com seu uso, desde que indicado e aplicado de forma correta.
LIANDRO CL, et al., 2020	Estudo de caso	Descrever a prevalência dos tipos de feridas com indicação para oxigenoterapia hiperbárica	O OHB é uma terapêutica que vem auxiliando o tratamento com feridas de diversas etiologias.
MACHADO MSC, et al., 2020	Estudo de caso	Caracterizar os sentimentos vivenciados pelos usuários da oxigenoterapia hiperbárica (OHB).	Emergiram as categorias: medo e ansiedade; sentimento de prisão e cansaço; felicidade e confiança/esperança, sendo que esta última subdividida em confiança na terapia e em Deus

Fonte: Costa CV, et al., 2022.

DISCUSSÃO

Ao realizar a análise dos estudos, de acordo com a temática abordada por cada um, pode-se observar que estes em sua maioria têm em comum o enfoque principal dado a importância da oxigenoterapia hiperbárica como terapia adjuvante no tratamento das feridas. Com base nos achados, emergiram as seguintes categorias: Funcionamento da oxigenoterapia hiperbárica, Oxigenoterapia hiperbárica no tratamento de feridas, Cuidados de enfermagem na oxigenoterapia hiperbárica.

Funcionamento da oxigenoterapia hiperbárica

Em 1965 foi realizado as primeiras aplicações da OHB em lesões cutâneas. A OHB chegou no Brasil em 1983, no entanto em 1930 esta era utilizada apenas no tratamento de casos de Doença Descompressiva (DD), que acometia mergulhadores (COUTO SIS, et al., 2021).

Em 1967, foi fundada a Medicina do Mergulho, sendo desta forma estabelecido como o primeiro serviço de OHB, no Hospital Naval Marcílio Dias (HNMD), neste período o serviço era destinado a clientes de diversas indicações (VICENTE R, et al., 2020).

Em 1995 a Medicina Hiperbárica foi regulamentada pelo Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo, assim como a Regulamentação Oficial da Medicina Hiperbárica pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) em todo o Brasil pela Resolução 1.457/95 (SCHECK V, et al., 2019).

Desde então a OHB passou a ser reconhecida como um método terapêutico adjuvante baseada em evidências científicas. A funcionalidade da OHB consiste na oferta de oxigênio puro em um nível superior a 100% ao paciente, em um ambiente sob pressão superior à atmosférica em torno de 2 a 3 ATA (pressão atmosférica) por um período médio de 90 minutos (PALMA FR, et al., 2021).

Para que o paciente consiga inalar o ar com a pressão parcial de oxigênio é preciso utilizar a câmara hiperbárica, visto que em condições normais, a pressão atmosférica não consegue produzir um aumento expressivo nos níveis de O₂ dissolvido no plasma sanguíneo como ocorre nesta modalidade (CASAGRANDE MEC, et al., 2021).

Desta forma a terapia é realizada no interior de uma câmara na qual o paciente recebe o oxigênio através de máscaras inalatória, capuz ou tubo endotraqueal. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a câmara hiperbárica se constitui em um equipamento estanque, geralmente cilíndricos e de paredes rígidas resistentes a uma pressão interna maior que 1,4 ATM (LIMA LO, et al., 2020).

As câmaras hiperbáricas podem ser de dos tipos as monoplace que acomoda apenas uma pessoa, sendo, em geral, pressurizada diretamente com oxigênio puro, ou as multiplace, que acomoda mais pessoas, pressurizada com ar comprimido (FÉLIX RA, et al., 2017).

O efeito terapêutico proporcionado pela OHB é obtido devido a presença de oxigênio dissolvido no plasma aos tecidos que devido as pressões elevadas, pode chegar a valores suficientes para suprir as necessidades metabólicas básicas do corpo. A pressão parcial de oxigênio arterial pode chegar a mais de 2.000 mmHg, permitindo que vários processos fisiológicos ocorram por meio do aumento do metabolismo (VICENTE R, et al., 2020).

Oxigenoterapia hiperbárica no tratamento de feridas

A OHB é um tratamento adjuvante, que é utilizado em associação com antibioticoterapia, intervenções cirúrgicas e suporte nutricional quando necessário. A terapia é realizada em sessões, sendo variável a sua duração, intervalos, nível de pressão e número de aplicações, devendo ser prescrita por um médico (PALMA FR, et al., 2021).

Estudos relatam inúmeros benefícios quando utilizado a terapia, dentre eles a redução do edema, proliferação de fibroblastos, melhora da hipoxia tecidual, angiogênese, aumento da perfusão, queda na regulação das citocinas inflamatórias e produção de colágeno. De acordo com Barbosa PRA, et al. (2020), durante as sessões de OHB, após receberem altas taxas de oxigênio, os tecidos sofrem um processo de

hipóxia pós OHB, o que acaba por estimular a neovascularização a partir do aumento de células como VEGF e TGF- β , células relacionadas ao fator de crescimento vascular, fato este que provoca a formação de novos capilares.

Outro fator destacado pelo autor se refere ao aumento da matriz extracelular que é ocasionada pela OHB e provoca o aumento de células do fator de crescimento de fibroblastos (FGF), favorecendo a proliferação e migração de fibroblastos e aumento na produção de colágeno (VICENTE R, et al., 2020). Estes processos acabam proporcionam a chegada de concentrações adequadas de oxigênio em tecidos pouco vascularizados, fato este que favorece o processo de cicatrização das feridas (BARBOSA PRA, et al., 2020).

No que refere as indicações para o uso da terapia, os estudos destacam a eficácia da OHB no tratamento de úlcera do pé diabético, anemia grave, cistite, graves infecções dos tecidos moles, osteomielite crônica refrataria, condições de isquemia aguda, embolia gasosa, e queimaduras (LIANDRO CL, et al., 2020).

De acordo com Casagrande MEC, et al. (2021), a OHB aumenta significativamente a chance de cura de feridas e diminui a prevalência de amputação em membros, principalmente na úlcera do pé diabético. Segundo o autor a OHB favorece a replicação celular, a formação de novas matrizes e a remoção do material necrosado, além de fornecer nutrientes e oxigênio para a área lesada.

Desta forma, pode-se identificar os benefícios do uso da OHB no estudo realizado por Andrade SM et al., (2018), que relata maior indicação da terapia para o tratamento de úlceras venosas, lesão traumática e pé diabético. Em seu estudo os pacientes com feridas crônicas realizaram 61,1% das sessões da terapia e tiveram suas feridas cicatrizadas ou reduzidas em 62,0%, quando comparados com aqueles com feridas agudas.

Lima LO, et al. (2020), ao analisar os benefícios da oxigenoterapia hiperbárica em pessoas com úlcera venosa complexa pode-se identificar sua eficaz no tratamento. Segundo autora houve a redução dos scores de dor, aumento do processo cicatricial e de cura devido a melhora da hipóxia tecidual, bem como o aumento da perfusão, redução do edema, queda na regulação das citocinas inflamatórias, proliferação de fibroblastos, produção de colágeno e angiogênese.

Corroborar com o achado o estudo realizado por Menezes EO, et al. (2020), que também identificou eficácia da HBO quando utilizada como tratamento adjuvante de feridas complexas, incluindo as lesões por doença arterial periférica, úlceras em pés diabéticos, além das feridas agudas relacionadas a trauma.

Ao utilizar a oxigenoterapia hiperbárica no tratamento de Gangrena de Fournier (GF) Ferreira FA, et al. (2021), identificou que a terapia exerce efeito antibacteriano direto sobre os anaeróbicos, fato este que melhorar a ação fagocítica dos neutrófilos, aumenta a angiogênese e reduz o edema. No estudo o uso dos métodos adjuvantes ao tratamento da GF se mostrou promissor, demonstram melhor recuperação dos ferimentos quando comparados aos pacientes que não a utilizaram.

Resultado similar foi identificado no estudo de Tikami KF, et al. (2020) que identificou benefícios no tratamento de GF, tais como o reparo e a cicatrização de tecidos, fato este que colaborou para a angiogênese e o crescimento de fibroblastos, estimulando a atividade anti-inflamatória. No estudo a eficácia da terapia adjuvante com OHB foi evidenciado por meio da melhora da patologia e a alta médica dos pacientes.

Quanto as contraindicações para a utilização da OHB os estudos destacam os pacientes que utilizam medicamentos quimioterápicos, pneumotórax não tratado, infecções das vias aéreas superiores, doença pulmonar obstrutiva crônica com retenção de CO₂, hipertermia, hipertensão, hiperglicemia, cirurgia prévia em ouvido, claustrofobia, convulsões e qualquer condição fisiológica ou funcional coloque o paciente em risco (SILVA ACD, et al., 2018).

Dentre as complicações decorrente da utilização da OHB estudos relatam a ansiedade pelo ambiente fechado, dor no local da lesão, vômitos, náusea, agitação, barotrauma, ansiedade, claustrofobia, intoxicação, desorientação, alucinação, irritação ocular, edema pulmonar, hipertensão, hiperventilação, hipoglicemia, dor abdominal, diarreia e tremor (PALMA FR, et al., 2021).

Cuidados de enfermagem na oxigenoterapia hiperbárica

A Lei nº 7.498/86, que regulamenta o Exercício Profissional de Enfermagem e recomenda que enfermeiros e técnicos de enfermagem operem e prestem cuidados aos pacientes submetidos a OHB (FÉLIX RA, et al., 2017) A equipe de enfermagem deve prestar assistência ao paciente desde o encaminhamento na pré-terapia, trans-terapia e pós-terapia, desta forma os profissionais devem possuir preparo técnico e experiência para atender o paciente submetido à OHB (MACHADO MSC, et al., 2020).

De acordo com Scheck V, et al. (2019), cabe ao enfermeiro observar os sinais e sintomas de barotrauma, realizar orientar técnicas de equalização do ouvido, notificar ao médico estado de ansiedade, prevenir ou reduzir os efeitos da ansiedade causadas pelo confinamento como medicação e assegurar a presença do técnico de enfermagem durante toda a sessão.

Assim como remover o paciente da câmara nos casos de dor sem controle, fornecer suporte básico à vida em caso de convulsões, intoxicação pulmonar ou neurológica, acidentes, sempre observando os sinais de ansiedade, implementar intervalo de ar e certificar-se se o paciente está se sentindo bem (MENEZES EO, et al., 2020).

Segundo Couto SIS, et al. (2021), o profissional da enfermagem que dará continuidade na assistência à saúde do paciente, por meio de avaliação criteriosa do estado do paciente, acompanhando sua evolução e possíveis intercorrências que possam surgir causadas pela técnica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo possibilitou identificar a eficácia da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento das feridas, ao realizamos a análise dos estudos que abordaram o tema pode-se identificar que este é um método terapêutico eficaz que proporciona diversos benefícios na cicatrização das feridas, pois este favorece a redução do edema, provoca a proliferação de fibroblastos, melhora da hipoxia tecidual, angiogênese, aumenta a perfusão, queda na regulação das citocinas inflamatórias e favorece a produção de colágeno. O presente estudo mostra-se relevante dada a importância da temática e por contribuir como fonte de aprendizado para os profissionais.

REFERÊNCIAS

1. AIRES CCG, et al. Fisiopatologia e modalidades terapêuticas para tratamento da osteorradionecrose: revisão da literatura. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2021;13(9): e8882.
2. ANDRADE SM, et al. Oxigenoterapia hiperbárica para tratamento de feridas. *Rev Gaúcha Enferm*, 2016; 37(2): 59-257.
3. BRITO RM, et al. Oxigenoterapia hiperbárica: suas indicações e contraindicações no controle das infecções. *Revista Unilus Ensino e Pesquisa*, 2019; 16(44): 739-855.
4. BARBOSA PRA, et al. Oxigenoterapia hiperbárica no processo de cicatrização de feridas: revisão de literatura. *Revista Enfermagem Atual In Derme*, 2020: 93(31): 20-31.
5. CASAGRANDE MEC, et al. Oxigenoterapia Hiperbárica como adjuvante no tratamento de feridas. *Brazilian Journal of Health Review*, 2021; 4(2): 7154-7158.
6. CARVALHO BL, et al. Assistência de enfermagem a pacientes com estoma intestinal. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2019; 24(64): e604.
7. COUTO SIS, et al. Funcionamento da oxigenoterapia hiperbárica e seu uso no tratamento do pé diabético: quais os cuidados de enfermagem?. *Research, Society and Development*, 2021; 10(13): 95-110.
8. FÉLIX RA, et al. Assistência de enfermagem ao paciente submetido à oxigenoterapia hiperbárica. *Revista transformar*, 2017; 6(7): 463-468.
9. FERREIRA FA, et al. Gangrena de Fournier: Novas abordagens terapêuticas com o uso de pressão negativa e oxigenoterapia hiperbárica. *Research, Society and Development*, 2021; 10(7): 58-69.
10. HOTT LM, et al. Indicações de oxigenoterapia hiperbárica regulamentadas pelo conselho federal de medicina. *Ciênc. Saúde Unipar*, 2020; 10(2): 156-164
11. LIMA LO, et al. Benefícios do tratamento com oxigenoterapia hiperbárica em úlcera venosa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2020: 5(8): e4921.
12. LIANDRO CL, et al. Oxigenoterapia hiperbárica como tratamento adjuvante para feridas: Estudo de prevalência. *Enferm. Foco*, 2020; 11(2): 31-36.

13. MENEZES EO, et al. Utilização da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento da doença vascular periférica: uma revisão sistemática. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2020; 12(11): e5282.
14. MACHADO MSC, et al. Sentimentos vivenciados na oxigenoterapia hiperbárica: a voz dos usuários. *Estima, Braz. J. Enterostomal Ther.*, 2020; 18(4): 19-20
15. PALMA FR, et al. Uso de oxigenoterapia hiperbárica no tratamento de osteorradione crose com consolidação óssea sem tratamento cirúrgico: relato de caso clínico. *Brazilian Journal of Health Review*, 2021; 4(4): 15280-15290.
16. SCHECK V, et al. Práxis do enfermeiro e equipe de enfermagem hiperbárica no cuidado de pessoas com lesão de pele. *Enfermagem Brasil*, 2019; 18(3): 330-338.
17. SANTANA FA, et al. Oxigenoterapia Hiperbárica, uma alternativa possível no tratamento para a Covid-19. *Avanços em Medicina*, 2021; 1(1): 61-64.
18. SILVA ACD, et al. Indicação de oxigenioterapia hiperbárica como auxiliar na cicatrização de úlceras de membro inferiores. *Rev Med Minas Gerais*, 2018; 9(28): 739-855.
19. TIKAMI KF, et al. Perfil dos pacientes com gangrena de Fournier utilizando a oxigenoterapia hiperbárica como tratamento adjuvante. *Revista Medicina*, 2020; 53(1): 21-5.
20. VICENTE R, et al. Oxigenoterapia Hiperbárica Enquanto Terapêutica Complementar da Úlcera do Pé Diabético: Útil ou Inútil? – Uma Revisão da Literatura. *Gazeta médica*, 2020; 1(7): 46-58.