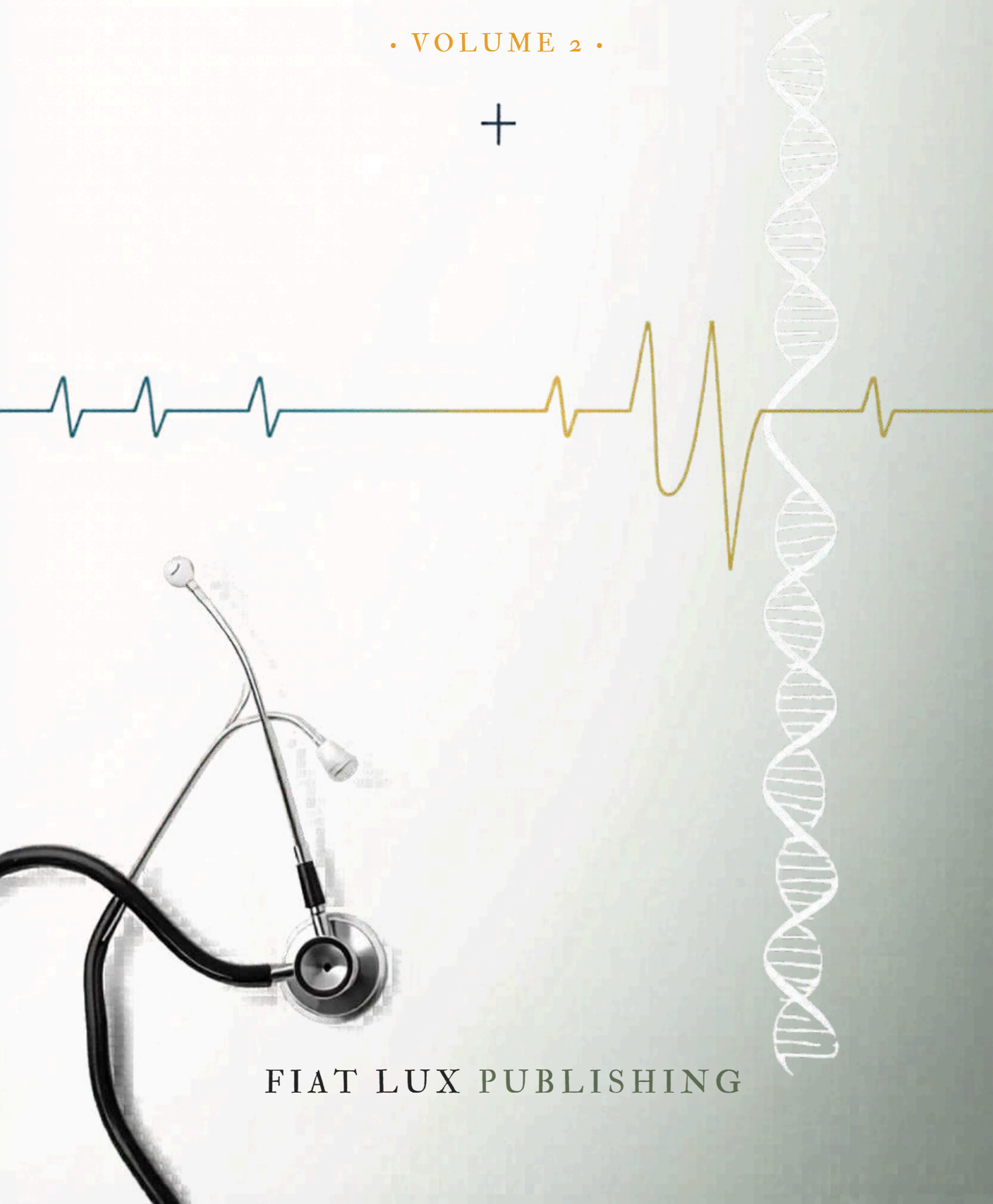


MEDICINA

O ESTUDO E A PRESERVAÇÃO DA VIDA

• VOLUME 2 •

+



FIAT LUX PUBLISHING

Frederico Barbosa (Org.)

MEDICINA: O ESTUDO E A PRESERVAÇÃO DA VIDA

Fiat Lux Publishing

Goiânia, GO
2026

SUMÁRIO

Capítulo 01 . Inteligência artificial aplicada à dermatoscopia na detecção precoce do melanoma: evidências atuais e implicações clínicas	1
Capítulo 02 . Nanotecnologia e Cicatrização de Feridas: Uma Revisão de Literatura	14
Capítulo 03 . DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO SUPORTE BÁSICO DE VIDA: UMA REVISÃO.	17
Capítulo 04 . “EFICÁCIA DO USO DE VITAMINA E NO TRATAMENTO DA DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA NÃO ALCOÓLICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.”	20

© 2026 Fiat Lux Publishing

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, transmitida ou armazenada sob qualquer forma sem autorização prévia da editora.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Barbosa, Frederico.

Medicina: O Estudo e a Preservação da Vida / Frederico Barbosa (Org.). -- Goiânia, GO : Fiat Lux Publishing, 2026. 28 p.

ISBN: 978-65-5898-050-6

DOI: 10.66956/978-65-5898-050-6

Assuntos: medicina, saúde, prevenção. I. Barbosa, Frederico.
II. Título.

CDD 610 - Medicina e saúde

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
APLICADA À DERMATOSCOPIA NA
DETECÇÃO PRECOCE DO MELANOMA:
EVIDÊNCIAS ATUAIS E
IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

Júlia Carvalho das Virgens
Bruna Ostmann Gonzalez
Carolina Mendes de Moraes
Hemilly Guimarães Lamônica
Mirela Mounir Bou Chacra
Robson Ferreira Quintão Gomes de Britto

Resumo

O melanoma cutâneo representa a neoplasia maligna de pele com maior potencial letal, sendo responsável pela maior parte das mortes relacionadas aos cânceres cutâneos, apesar de corresponder a uma parcela relativamente pequena dos casos diagnosticados. A sobrevida dos pacientes depende diretamente da identificação precoce da doença, tornando imprescindível o desenvolvimento de ferramentas capazes de aumentar a precisão diagnóstica durante a avaliação clínica. Nesse contexto, a dermatoscopia consolidou-se como um importante método complementar ao exame físico, permitindo melhor visualização das estruturas cutâneas superficiais e profundas. Entretanto, sua acurácia permanece fortemente dependente da experiência do examinador e apresenta importante variabilidade interobservador. Nos últimos anos, a Inteligência Artificial (IA), especialmente por meio de algoritmos baseados em aprendizado profundo (deep learning) e Redes Neurais Convolucionais (Convolutional Neural Networks – CNNs), emergiu como uma ferramenta promissora para auxiliar na interpretação de imagens dermatoscópicas. Esses sistemas são treinados utilizando extensos bancos de dados, como o International Skin Imaging Collaboration (ISIC) e o HAM10000, permitindo identificar padrões morfológicos muitas vezes imperceptíveis à avaliação humana. O presente estudo teve como objetivo analisar criticamente as evidências científicas recentes acerca da utilização da inteligência artificial aplicada à dermatoscopia para detecção precoce do melanoma, discutindo seu desempenho diagnóstico, principais limitações e possíveis implicações para a prática clínica. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura baseada em busca estruturada na base PubMed, contemplando publicações entre janeiro de 2022 e janeiro de 2026, utilizando os descritores “Artificial Intelligence”, “Dermoscopy”, “Melanoma”, “Deep Learning” e “Skin Cancer Detection”. Foram priorizados estudos prospectivos, ensaios clínicos, revisões sistemáticas, metanálises e estudos multicêntricos de validação externa. Os estudos analisados demonstram que algoritmos modernos apresentam elevada capacidade discriminatória, com áreas sob a curva ROC frequentemente superiores a 0,90 e sensibilidade superior a 85% para identificação do melanoma. Quando empregados como ferramentas auxiliares ao dermatologista, esses sistemas contribuem para aumentar a acurácia diagnóstica, reduzir biópsias desnecessárias e otimizar estratégias de rastreamento. Entretanto, persistem desafios relacionados ao viés dos bancos de imagens, baixa representatividade de diferentes fototipos cutâneos, necessidade de validação clínica contínua e aspectos regulatórios e éticos envolvidos na implementação dessas tecnologias.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Dermatoscopia; Melanoma; Deep Learning; Diagnóstico precoce.

1 Introdução

O melanoma cutâneo é uma neoplasia maligna originada dos melanócitos e representa a principal causa de mortalidade entre os cânceres de pele devido ao seu elevado potencial metastático, apesar de corresponder a aproximadamente 5% dos tumores cutâneos malignos (Siegel et al., 2024). Sua incidência vem aumentando progressivamente nas últimas décadas, especialmente em populações de pele clara expostas à radiação ultravioleta, configurando importante problema de saúde pública global (Bray et al., 2024).

O prognóstico do melanoma está diretamente relacionado ao diagnóstico precoce, sendo a espessura tumoral de Breslow o principal fator prognóstico independente. Lesões identificadas em estágios iniciais apresentam taxas de sobrevida superiores a 95%, enquanto casos diagnosticados em fases avançadas evoluem frequentemente com metástases linfonodais e sistêmicas, reduzindo drasticamente a sobrevida global (Gershenwald et al., 2017). Dessa forma, estratégias diagnósticas mais sensíveis e precoces têm impacto direto na mortalidade da doença.

Nesse contexto, a dermatoscopia consolidou-se como ferramenta essencial na avaliação de lesões pigmentadas, aumentando significativamente a acurácia diagnóstica quando comparada ao exame clínico isolado (Kittler et al., 2002). Entretanto, sua eficácia permanece dependente da experiência do examinador, com variabilidade interobservador significativa, especialmente entre dermatologistas generalistas e especialistas em dermatoscopia (Vestergaard et al., 2008).

Paralelamente, o avanço da Inteligência Artificial (IA), particularmente do aprendizado profundo (deep learning), revolucionou a análise de imagens médicas. Redes neurais convolucionais (Convolutional Neural Networks – CNNs) passaram a ser aplicadas na dermatologia com capacidade de reconhecer padrões visuais complexos de forma automatizada, sem necessidade de extração manual de características (LeCun et al., 2015; Esteva et al., 2017).

Um marco fundamental nesse campo foi o estudo de Esteva et al. (2017), que demonstrou que algoritmos de deep learning podem atingir desempenho equivalente ao de dermatologistas experientes na classificação de câncer de pele, incluindo melanoma, utilizando imagens clínicas. Posteriormente, Haenssle et al. (2018) confirmaram esses achados em ambiente experimental, demonstrando que sistemas de IA podem igualar ou superar o desempenho de especialistas na avaliação de imagens dermatoscópicas.

Os avanços metodológicos também foram impulsionados pela criação de grandes bancos de dados públicos, como o HAM10000, que reúne mais de 10.000 imagens dermatoscópicas com confirmação histopatológica, permitindo o treinamento robusto de algoritmos (Tschandl et al., 2018). Outro marco importante é o International Skin Imaging Collaboration (ISIC), que fornece bases padronizadas para desenvolvimento e validação de modelos computacionais aplicados à dermatologia (Codella et al., 2018).

Mais recentemente, estudos comparativos demonstraram que algoritmos de deep learning podem apresentar desempenho diagnóstico semelhante ou superior ao de dermatologistas em condições controladas, com áreas sob a curva ROC frequentemente superiores a 0,90 (Brinker et al., 2019; Tschandl et al., 2019). Além disso, revisões sistemáticas e metanálises indicam que esses sistemas apresentam elevada sensibilidade para detecção de melanoma, especialmente quando utilizados como ferramentas auxiliares à decisão clínica (Liu et al., 2019; Marchetti et al., 2018).

Apesar dos resultados promissores, importantes limitações ainda restringem a aplicação clínica ampla dessas tecnologias. Entre elas destacam-se o viés dos bancos de dados, com predominância de fototipos cutâneos baixos, o risco de overfitting, a heterogeneidade dos protocolos de aquisição de imagens e a falta de validação prospectiva multicêntrica em populações diversas (Adamson & Smith, 2018). Além disso, questões éticas relacionadas à transparência dos algoritmos (“black box problem”), responsabilidade médica e regulamentação ainda representam desafios importantes para implementação segura na prática clínica (Topol, 2019).

Diante desse cenário, torna-se essencial analisar criticamente as evidências científicas mais recentes sobre a aplicação da Inteligência Artificial na dermatoscopia, avaliando seu real impacto no

diagnóstico precoce do melanoma, suas limitações atuais e suas perspectivas de integração aos sistemas de saúde.

2 Objetivo Geral

Analisar criticamente as evidências científicas disponíveis acerca da aplicação da Inteligência Artificial (IA) por meio de uma revisão integrativa, especialmente modelos baseados em Deep Learning, na dermatoscopia para detecção precoce do melanoma cutâneo, avaliando seu desempenho diagnóstico, validade clínica e potencial de incorporação à prática dermatológica.

3 Objetivos Específicos

- Avaliar a acurácia diagnóstica de algoritmos de Inteligência Artificial na análise de imagens dermatoscópicas, com base em sensibilidade, especificidade e área sob a curva ROC (AUC).
- Comparar o desempenho de sistemas de IA com o de dermatologistas generalistas e especialistas em dermatoscopia.
- Identificar os principais modelos computacionais utilizados, com ênfase em Redes Neurais Convolucionais (CNNs) e arquiteturas de Deep Learning (LeCun et al., 2015).
- Analisar o impacto do uso de bases de dados públicas, como HAM10000 e ISIC, no treinamento e validação dos algoritmos (Tschandl et al., 2018; Codella et al., 2018).
- Discutir limitações metodológicas, vieses algorítmicos, desafios de generalização e questões éticas associadas à implementação clínica da IA (Adamson & Smith, 2018; Topol, 2019).

4 Metodologia

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com abordagem crítica e síntese qualitativa das evidências científicas disponíveis sobre a aplicação da Inteligência Artificial na dermatoscopia para detecção do melanoma cutâneo. A revisão integrativa permite a inclusão de diferentes delineamentos metodológicos, possibilitando a compreensão ampla do fenômeno estudado, bem como a síntese de evidências clínicas e tecnológicas relevantes para a prática médica (Whittemore & Knafl, 2005).

4.2 Estratégia de busca

A busca bibliográfica foi realizada na base de dados PubMed, considerando publicações indexadas entre janeiro de 2022 e janeiro de 2026. Foram utilizados os descritores controlados (MeSH): “Artificial Intelligence”; “Deep Learning”; “Dermoscopy”; “Melanoma”; “Skin Cancer Detection”, combinados por meio do operador booleano AND, visando maior especificidade na recuperação dos estudos.

4.3 Critérios de inclusão

Foram incluídos estudos originais prospectivos e retrospectivos; ensaios de validação clínica multicêntrica; estudos de acurácia diagnóstica; revisões sistemáticas e metanálises; estudos comparativos entre IA e dermatologistas. Os estudos deveriam apresentar pelo menos um dos seguintes desfechos: Sensibilidade; Especificidade; Acurácia global; Área sob a curva ROC (AUC); Comparação direta com avaliação humana

4.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos relatos de caso; cartas ao editor; estudos sem validação clínica; trabalhos sem métricas diagnósticas objetivas; artigos duplicados; estudos focados exclusivamente em desenvolvimento técnico sem aplicação clínica

4.5 Extração e análise dos dados

Foram extraídos:

- Tipo de algoritmo (CNN, deep learning, híbridos)
- Base de dados utilizada (HAM10000, ISIC ou datasets privados)
- Tamanho amostral
- Métricas de desempenho diagnóstico
- Comparação com especialistas humanos
- Limitações metodológicas reportadas

Os dados foram sintetizados por análise narrativa integrativa, permitindo comparação crítica entre os achados dos diferentes estudos.

Resultados

Desempenho geral dos algoritmos

A literatura recente demonstra que modelos de Inteligência Artificial baseados em Deep Learning apresentam elevado desempenho na classificação de lesões cutâneas, especialmente na diferenciação entre nevos benignos e melanoma (Esteva et al., 2017; Brinker et al., 2019).

As metanálises mais recentes indicam que a área sob a curva ROC (AUC) dos modelos avaliados varia entre 0,86 e 0,95, refletindo alta capacidade discriminatória entre lesões malignas e benignas (Liu et al., 2019; Ye et al., 2024).

Comparação com dermatologistas

Estudos comparativos demonstram que sistemas baseados em redes neurais convolucionais podem atingir desempenho equivalente ou superior ao de dermatologistas experientes em condições experimentais controladas (Haenssle et al., 2018; Brinker et al., 2019).

No entanto, o desempenho é significativamente melhor quando a IA é utilizada como ferramenta de apoio à decisão clínica, reforçando o conceito de “inteligência aumentada”, no qual a tomada de decisão é compartilhada entre humano e algoritmo (Tschandl et al., 2019).

Bases de dados e impacto no treinamento

Os principais bancos de imagens utilizados incluem:

- HAM10000 (Tschandl et al., 2018)
- International Skin Imaging Collaboration – ISIC (Codella et al., 2018)

Essas bases permitiram avanços importantes no treinamento de algoritmos, especialmente pela disponibilidade de imagens com confirmação histopatológica.

Entretanto, estudos apontam limitação importante na representatividade populacional, com predominância de fototipos I–III, o que pode reduzir a generalização dos modelos para populações mais diversas (Adamson & Smith, 2018).

Aplicação clínica e impacto potencial

Estudos em ambiente clínico sugerem que o uso de IA pode:

- Aumentar a acurácia diagnóstica em triagens dermatológicas
- Reduzir biópsias desnecessárias

- Otimizar fluxos de encaminhamento
- Melhorar eficiência em programas de rastreamento populacional

Esses efeitos são particularmente relevantes em sistemas de saúde com alta demanda e escassez de dermatologistas especializados (Topol, 2019).

Limitações identificadas

Apesar dos resultados promissores, os estudos revisados apontam limitações relevantes: heterogeneidade metodológica entre estudos; risco de overfitting durante o treinamento dos modelos; falta de validação externa multicêntrica robusta; viés de seleção de imagens em bancos de dados públicos; sub-representação de fototipos cutâneos elevados; variabilidade nos padrões de aquisição de imagens

Além disso, persistem desafios éticos importantes, como transparência dos algoritmos (“black box problem”); responsabilidade médica em caso de erro diagnóstico; proteção de dados sensíveis; necessidade de regulamentação específica para IA médica (Topol, 2019; Adamson & Smith, 2018).

Discussão

Os achados desta revisão demonstram que algoritmos baseados em Inteligência Artificial, especialmente aqueles fundamentados em Deep Learning e Redes Neurais Convolucionais, apresentam elevado desempenho na diferenciação entre lesões melanocíticas benignas e melanoma, com áreas sob a curva ROC frequentemente superiores a 0,85 e podendo atingir valores próximos a 0,95 em bases de validação internas e externas (Liu et al., 2019; Ye et al., 2024). Esses resultados corroboram os achados clássicos de Esteva et al. (2017), que demonstraram desempenho equivalente ao de dermatologistas experientes em tarefas de classificação de câncer de pele, e reforçam a consolidação da IA como ferramenta diagnóstica relevante na dermatologia moderna.

Além disso, estudos comparativos como o de Haenssle et al. (2018) evidenciam que, em condições experimentais controladas, sistemas de Inteligência Artificial podem superar o desempenho de dermatologistas gerais e se equiparar a especialistas em dermatoscopia. No entanto, observa-se que a performance diagnóstica é mais consistente quando há integração entre julgamento humano e suporte algorítmico, conceito descrito na literatura como “inteligência aumentada” (Tschandl et al., 2019). Essa abordagem híbrida reduz erros tanto por falsos positivos quanto por falsos negativos, sugerindo que o maior potencial da IA reside em seu uso como ferramenta assistiva e não substitutiva.

Outro ponto relevante identificado nesta revisão refere-se ao papel das bases de dados públicas, especialmente HAM10000 e ISIC, no avanço dos modelos computacionais (Tschandl et al., 2018; Codella et al., 2018). Essas plataformas permitiram o desenvolvimento de algoritmos mais robustos e comparáveis entre estudos. Entretanto, a literatura destaca limitações importantes relacionadas à representatividade populacional, com predominância de indivíduos de fototipos cutâneos baixos, o que pode comprometer a generalização dos modelos para populações mais diversas e reduzir sua aplicabilidade global (Adamson & Smith, 2018).

Além disso, observa-se que muitos algoritmos apresentam desempenho significativamente superior em ambientes de validação retrospectiva, mas perdem acurácia em cenários reais de prática clínica. Esse fenômeno está relacionado ao chamado “dataset shift”, no qual diferenças entre os dados de treinamento e os dados do mundo real impactam negativamente o desempenho do modelo. Tal limitação reforça a necessidade de validações prospectivas multicêntricas antes da incorporação clínica ampla dessas tecnologias.

Do ponto de vista clínico, os estudos analisados indicam que a aplicação da Inteligência Artificial pode contribuir para a redução de biópsias desnecessárias, melhora da triagem de lesões suspeitas e otimização dos fluxos de atendimento dermatológico (Brinker et al., 2019; Topol, 2019). Esse impacto é particularmente relevante em sistemas de saúde com alta demanda assistencial, nos quais o acesso a dermatologistas especializados é limitado. Assim, a IA pode funcionar como ferramenta de ampliação do acesso ao diagnóstico precoce, especialmente em níveis primários de atenção à saúde.

Entretanto, apesar dos benefícios potenciais, persistem desafios significativos para implementação clínica segura. Entre eles destacam-se o risco de overfitting dos modelos, a

heterogeneidade dos protocolos de aquisição de imagens e a falta de padronização internacional para validação de sistemas de Inteligência Artificial em saúde. Além disso, questões éticas como transparência algorítmica (“black box problem”), responsabilidade médica em caso de erro diagnóstico e proteção de dados sensíveis permanecem como barreiras importantes à adoção ampla dessas tecnologias (Adamson & Smith, 2018; Topol, 2019).

Dessa forma, a literatura converge no entendimento de que, embora a Inteligência Artificial apresente desempenho diagnóstico altamente promissor, sua aplicação clínica deve ser realizada de forma complementar ao julgamento médico, preservando o papel central do profissional de saúde na tomada de decisão. A incorporação segura dessas tecnologias depende de validações externas robustas, maior diversidade dos bancos de dados e desenvolvimento de frameworks regulatórios específicos para sistemas de apoio diagnóstico baseados em IA.

Conclusão

A Inteligência Artificial aplicada à dermatoscopia representa uma das inovações mais promissoras no campo da dermatologia diagnóstica contemporânea. As evidências analisadas demonstram que algoritmos baseados em Deep Learning apresentam elevado desempenho na detecção precoce do melanoma cutâneo, com acurácia diagnóstica comparável à de dermatologistas experientes, especialmente quando utilizados como ferramentas de suporte à decisão clínica (Esteva et al., 2017; Haenssle et al., 2018).

Os resultados desta revisão indicam que a integração da Inteligência Artificial pode contribuir significativamente para o aprimoramento da triagem de lesões cutâneas, redução de procedimentos invasivos desnecessários e otimização dos recursos em saúde. Além disso, seu uso potencial em programas de rastreamento populacional pode ampliar o acesso ao diagnóstico precoce, com impacto direto na redução da mortalidade associada ao melanoma (Brinker et al., 2019; Topol et al., 2019).

Contudo, sua implementação clínica ainda enfrenta desafios relevantes, incluindo limitações relacionadas à generalização dos modelos, vieses nos bancos de dados, ausência de padronização regulatória e questões éticas associadas à transparência e responsabilidade dos algoritmos. Dessa forma,

a adoção da Inteligência Artificial na prática dermatológica deve ocorrer de maneira progressiva, baseada em evidências robustas e validações multicêntricas.

Conclui-se que o futuro da dermatoscopia está fortemente associado ao conceito de Inteligência Aumentada, no qual a combinação entre julgamento clínico humano e suporte computacional oferece o maior potencial para melhoria da acurácia diagnóstica e segurança do paciente.

REFERÊNCIAS

1. Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, Jemal A. Cancer statistics, 2024. *CA Cancer J Clin*. 2024.
2. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, Jemal A. Global cancer statistics 2024. *CA Cancer J Clin*. 2024.
3. Gershenwald JE, Scolyer RA, Hess KR, et al. Melanoma staging: Evidence-based updates and future directions. *J Clin Oncol*. 2017;35(36):411–421.
4. Kittler H, Pehamberger H, Wolff K, Binder M. Diagnostic accuracy of dermoscopy. *Lancet Oncol*. 2002;3(3):159–165.
5. Vestergaard ME, Macaskill P, Holt PE, Menzies SW. Dermoscopy compared with naked eye examination for the diagnosis of primary melanoma. *Lancet Oncol*. 2008;9(2):155–166.
6. LeCun Y, Bengio Y, Hinton G. Deep learning. *Nature*. 2015;521(7553):436–444.
7. Esteva A, Kuprel B, Novoa RA, et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*. 2017;542(7639):115–118.
8. Haenssle HA, Fink C, Schneiderbauer R, et al. Man against machine: diagnostic performance of a deep learning convolutional neural network for dermoscopic melanoma recognition in comparison with 58 dermatologists. *Ann Oncol*. 2018;29(8):1836–1842.
9. Tschandl P, Rosendahl C, Kittler H. The HAM10000 dataset: A large collection of multi-source dermoscopic images of common pigmented skin lesions. *Sci Data*. 2018;5:180161.
10. Codella NCF, Nguyen QB, et al. Skin lesion analysis toward melanoma detection: A challenge at the ISIC workshop. *IEEE ISBI*. 2018.

11. Brinker TJ, Hekler A, Enk AH, et al. Deep neural networks are superior to dermatologists in melanoma image classification. *Eur J Cancer*. 2019;119:11–17.
12. Liu Y, et al. A systematic review and meta-analysis of deep learning in dermatology image analysis. *Lancet Digit Health*. 2019;1(5):e202–e212.
13. Marchetti MA, Codella NCF, Dusza SW, et al. Results of the 2016 International Skin Imaging Collaboration challenge. *JAMA Dermatol*. 2018;154(1):1–8.
14. Adamson AS, Smith A. Machine learning and health care disparities in dermatology. *JAMA Dermatol*. 2018;154(11):1247–1248.
15. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med*. 2019;25(1):44–56.
16. Tschandl P, Rinner C, Apalla Z, et al. Human–computer collaboration for skin cancer recognition. *Lancet Digit Health*. 2020;2(2):e88–e96.
17. Esteva A, et al. (base conceitual adicional de validação clínica em IA dermatológica). *Nature Medicine / related AI dermatology works*. 2019–2021 updates.
18. Whittemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005;52(5):546–553.
19. WHO / International Agency for Research on Cancer (IARC). Skin cancer statistics and melanoma global burden reports. 2023–2024 updates.

NANOTECNOLOGIA E CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Thiago Guillarducci Ikeda
Ana Heloísa Brito Garcia
Emilly Gabrielly Martins Lemos
Maria Rita Pereira De Sousa Valente
Isadora Gatto

RESUMO SIMPLES - MEDICINA

Resumo - Introdução: A pele é o maior órgão do corpo humano e desempenha funções essenciais de proteção, regulação térmica e capacidades sensoriais. Sob essa perspectiva, as lesões cutâneas de natureza crônica- como úlceras diabéticas representam um desafio terapêutico, pois apresentam cicatrização e alta suscetibilidade a infecções, podendo comprometer os mecanismos homeostáticos desse órgão. Nesse contexto, a nanotecnologia surge como importante alternativa, permitindo a criação de curativos inteligentes, biomateriais funcionais e sistemas de liberação controlada de fármacos que potencializam a regeneração tecidual. **Objetivos:** Revisar os avanços científicos recentes sobre o uso da nanotecnologia na cicatrização de feridas, com enfoque em curativos inteligentes, sistemas de liberação de medicamentos e aplicações na medicina regenerativa. **Materiais E Métodos:** Foi realizada uma revisão bibliográfica em bases como PubMed, Scielo e Google Scholar abrangendo publicações dos últimos dez anos. Foram incluídos estudos em português que abordassem a aplicação de nanopartículas, nanofibras, hidrogéis ou biomateriais em processos de cicatrização. **Resultados E Discussão:** Os estudos apontam que curativos inteligentes com nanopartículas, nanofibras ou hidrogéis apresentam propriedades antimicrobianas, com liberação sustentada de ativos terapêuticos e monitoramento em tempo real da ferida. Nanopartículas poliméricas, metálicas (como prata e óxido de zinco) e sistemas integrados demonstraram capacidade de acelerar a reepitelização, angiogênese e deposição de colágeno. Além disso, matrizes nanofibrilares e os suportes para regeneração favorecem a adesão e proliferação celular, reproduzindo o ambiente natural da pele e facilitando a regeneração. A nanotecnologia amplia as possibilidades de tratamento ao permitir maior controle sobre a administração de medicamentos, reduzir efeitos desfavoráveis e estimular mecanismos naturais de cicatrização. Em feridas diabéticas, as nanopartículas poliméricas encapsulam mediadores de crescimento, como insulina ou peptídeos, e mostraram resultados mais eficientes aos tratamentos usuais. Contudo, aspectos como toxicidade, estabilidade e custo limitam a aplicação clínica em larga escala. **Considerações Finais:** A nanotecnologia representa um avanço significativo na cicatrização de feridas, oferecendo soluções inovadoras que integram compatibilidade biológica, gestão terapêutica e potencial de cicatrização. Logo, entende-se que investimentos em pesquisa, padronização de protocolos e avaliação de segurança são fundamentais para que sua incorporação seja efetiva na prática clínica e seus resultados eficientes no tratamento de lesões cutâneas.

Palavras-chave: biomateriais; curativos inteligentes; liberação controlada; medicina regenerativa; regeneração tecidual.

REFERÊNCIAS

FILHO, Pedro Scatuzzi; COSTA, Mariany; SANTANA, Beatriz Ferreira de; FORÉ, Wilson; ALMEIDA, Mateus Oliveira de; ARRUDA, Daphne Teodosio de; BRAGA, Daniel Nogueira Mendes; COSTA, Ana Carolina Messias de Souza Ferreira da; ROMEIRO, Edenilze Teles; ROCHA, Mari Nei Clososki da. Aplicações dananotecnologia na medicina regenerativa. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 7, p. 1823–1833, jul. 2023. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/10691>. Acesso em: 28 set. 2025.

MAFALDO, Carollina Fagundes; PEREIRA, Claudio Reni; ZINHANI, Mateus Claudio; BACKES, Dirce Stein; SAGRILLO, Michele Rorato; RODRIGUES JUNIOR, Luiz Fernando. Nanotecnologia em curativos inteligentes: avanços no processo de cicatrização de lesões cutâneas— uma revisão sistemática. *Disciplinarum Scientia | Naturais e Tecnológicas*, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 131–144, 2024. DOI: 10.37779/nt.v25i3.5184. Disponível em: <https://doi.org/10.37779/nt.v25i3.5184>. Acesso em: 28 set. 2025.

MAZZEO, Angela; SANTOS, Enrico Jardim Clemente. Nanotecnologia e as células progenitoras adultas multipotentes na Medicina Reparativa: perspectivas terapêuticas. *einstein* (São Paulo), São Paulo, v. 16, n. 4, eRB4587, nov. 2018. DOI: https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2018RB4587. Acesso em: 28 set. 2025

PIERRE, Maria Bernadete Riemma; SILVA, Adrielle Rodrigues da. Nanopartículas para liberação de ativos na cicatrização de feridas diabéticas: uma revisão da literatura. *Multitemas*, Campo Grande, v. 30, n. 74, p. 149–171, jan./abr. 2025. DOI: <https://doi.org/10.20435/multi.v30i74.4564>. Disponível em: <https://multitemasucdb.emnuvens.com.br/multitemas/article/view/4564>. Acesso em: 28 set

DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO SUPORTE BÁSICO DE VIDA: UMA REVISÃO.

Gustavo Rossi Força

Introdução: O Suporte básico de Vida (SBV) compreende técnicas como a Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) e o uso do Desfibrilador Externo Automático (DEA), fundamentais no atendimento inicial de emergências, como a parada cardiorrespiratória (PCR). No Brasil, a baixa taxa de sobrevivência nesses casos reflete dificuldades no atendimento rápido e eficaz, agravadas por fatores regionais, como no estado do Pará. **Objetivo:** Analisar os principais desafios e as estratégias relacionadas à implementação do SBV no Brasil, com destaque para a realidade do Pará. **Metodologia:** Revisão descritiva de literatura, baseada em estudos científicos, publicações acadêmicas e dados sobre SBV, contemplando aspectos estruturais, educacionais e assistenciais. **Resultados (parciais):** Evidenciaram-se fragilidades na implementação do SBV, como a baixa capacitação da população leiga e de profissionais de saúde, além de falhas na identificação precoce da parada cardiorrespiratória (PCR) e na execução adequada da ressuscitação cardiopulmonar (RCP). Também foram observadas limitações no manejo de vias aéreas, escassez de desfibriladores externos automáticos (DEA), sobrecarga das equipes e fragilidades estruturais dos serviços de emergência. No estado do Pará, essas dificuldades são agravadas por desafios logísticos relacionados à grande extensão territorial e ao difícil acesso a determinadas regiões, impactando o tempo de resposta ao atendimento. Ademais, destacam-se lacunas na adesão a protocolos e na realização de treinamentos periódicos. Como consequência, tais fatores contribuem para o aumento da morbimortalidade associada à PCR. Em contrapartida, ações de educação em saúde e projetos de extensão têm ampliado a capacitação da população e o reconhecimento precoce das emergências. **Conclusão:** A efetividade do SBV no Brasil depende do fortalecimento da educação em saúde, com ampliação do treinamento da população e dos profissionais, investimento em simulações práticas e maior disponibilidade de recursos. Essas medidas são essenciais para melhorar a resposta às emergências e aumentar a sobrevivência em casos de PCR.

Palavras-chave: Capacitação da população. Educação em saúde. Serviços de emergência.

Área Temática: Suporte Básico e Avançado de Vida.

PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

AMERICAN HEART ASSOCIATION. **Destaques das diretrizes de RCP e ACE 2020 da American Heart Association**. Dallas: American Heart Association, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Atendimento pré-hospitalar: manual do suporte básico de vida**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

TIMERMAN, Sérgio; GONZÁLEZ, Mauricio M. **Ressuscitação cardiopulmonar: atualização e práticas clínicas**. São Paulo: Atheneu, 2018.

“EFICÁCIA DO USO DE VITAMINA E NO TRATAMENTO DA DOENÇA HEPÁTICA GORDUOSA NÃO ALCOÓLICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.”

Juliana Neri Araujo Gonçalves
Nathalia Melo Queirós da Silva
Hiago Nathan Cardoso de Oliveira
Geovana Cefas Figueiredo Silva
Gianne karollyne Brito de Lima Lopes
Lorrana Fraga Sousa Silva
Jéssica Bomfim de Almeida
Leila Lins Monteiro Alvares

A doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA), uma enfermidade crescente na população mundial, é caracterizada pela infiltração e pelo acúmulo excessivo de triglicerídeos nos hepatócitos (identificado radiologicamente ou histologicamente em >5% das células), de indivíduos sem consumo significativo de álcool, definido como ingestão > 30g/dia para homens e >20g/dia para mulheres, e não portadoras de outras hepatopatias crônicas.

Os recentes avanços na compreensão acerca da fisiopatologia dessa doença acarretaram na mudança de nomenclatura em um processo que reuniu as principais sociedades de hepatologia do mundo. Como resultado desse consenso, foi adotada a terminologia MASH (Metabolic dysfunction–Associated Steatohepatitis/ Esteato-hepatite associada a disfunção metabólica), inserida no espectro de MASLD (Metabolic dysfunction–Associated Steatotic Liver Disease/ Doença hepática Esteatótica Associada à Disfunção Metabólica).

Acredita-se que a patogênese da DHGNA/MASH/MASLD, ainda que multifatorial, esteja fortemente associada à mecanismos de resistência à insulina (RI) que, inicialmente, estimula, no indivíduo, o desenvolvimento da esteatose simples, sem inflamação, mas que de forma progressiva pode potencialmente evoluir para cirrose e/ou carcinomatose. Sob essa perspectiva, a nomenclatura anterior (DHGNA) apresentava limitações, pois não refletia de maneira adequada a relevância de disfunções metabólicas como a RI para a gênese dessa doença.

Outrossim, uma das consequências do aumento da resistência à insulina é o crescimento da produção desse hormônio como forma compensatória a resistência periférica à ação dele. Nesse sentido, a insulina estimula o aumento da lipólise nos tecidos periféricos, elevando a concentração de ácidos graxos livres que acabam se acumulando no tecido hepático. Assim, o depósito de lipídios nas células do fígado desencadeia o recrutamento de células imunes, a liberação de citocinas pró-inflamatórias, a apoptose e a fibrose tecidual.

Clinicamente, o diagnóstico de MASLD é estabelecido pela presença da esteatose hepática associada a pelo menos um dos critérios cardiometabólicos seguintes: obesidade, diabetes mellitus tipo II ou pré diabetes, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia e/ou outros marcadores de resistência insulínica. A evolução da esteatose simples para um quadro inflamatório, com lesão hepatocelular e risco de progressão para fibrose define o diagnóstico de MASH.

De modo geral, no que diz respeito aos métodos empregados para o diagnóstico de MASH, as diferentes sociedades médicas apresentam divergências consideráveis quanto aos métodos diagnósticos recomendados. A diretriz da AASLD (Associação Americana para Estudo de Doenças Hepáticas) recomenda a ressonância magnética com fração de gordura para densidade prótons (RM-PDFF) e a elastografia com parâmetro de atenuação controlada (CAP) como métodos de primeira escolha para identificação da esteatose, contraindicando o uso da ultrassonografia (USG) para tal finalidade, em

virtude da sua baixa sensibilidade. Em contrapartida, a EASL (Associação Europeia para o Estudo do Fígado) e a APASL (Associação Ásia-Pacífico para o Estudo do Fígado) não recomendam o emprego da RM-PDFF na prática clínica de rotina, devido ao seu alto custo, sendo a USG o método de primeira linha.

Ademais, para além de divergências, as sociedades médicas internacionais também apresentam consonâncias, uma delas é a recomendação da realização de testes não invasivos ou medidas de rigidez hepática (LSM) para a exclusão de fibrose avançada em pacientes com achados incidentais de esteatose hepática. Outrossim, a AASLD recomenda escore FIB-4 (Fibrosis 4) para tal finalidade, um teste sanguíneo não invasivo que demonstrou consistência em ambientes de atendimento secundário e terciário. Entretanto, é válido destacar que a associação do FIB-4 com a LSM demonstrou altas taxas de falsos negativos, chegando a 46% em pacientes com múltiplos fatores de risco, portanto, a dependência desse tipo de ferramenta é também considerada problemática.

O tratamento da MASH é baseado apenas na modificação do estilo de vida, no entanto, terapias farmacológicas diversas têm sido testadas para o tratamento de MASH, sendo a vitamina E um desses exemplos promissores. A vitamina E é um poderoso antioxidante capaz de interromper reações inflamatórias e retardar a patogênese da doença. Assim, essa substância pode se tornar um importante recurso terapêutico por atuar na inibição da produção de citocinas pró-inflamatórias, na modulação da resposta imune e no retardo da fibrose hepática, possivelmente prevenindo quadros como o de cirrose. Desse modo, dada a carência de estudos nessa área, o objetivo desse trabalho é analisar as evidências disponíveis acerca da eficácia do uso da vitamina E no tratamento da DHGNA em comparação ao placebo.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida com o objetivo de reunir e analisar as evidências científicas disponíveis sobre a eficácia da vitamina E no tratamento da doença hepática gordurosa associada à disfunção metabólica (MASLD), com ênfase na esteato-hepatite associada à disfunção metabólica (MASH), anteriormente denominada doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA).

A questão norteadora foi elaborada com base na estratégia PICO, na qual P (Population) correspondeu a pacientes com diagnóstico de DHGNA/MASLD ou MASH; I (Intervention) ao uso de vitamina E (α -tocoferol ou outros tocoferóis e tocotrienóis); C (Comparison) ao placebo ou tratamento convencional; e O (Outcome) à melhora de parâmetros clínicos, laboratoriais, histológicos e de imagem relacionados à doença hepática, incluindo níveis séricos de aminotransferases, marcadores inflamatórios, índices de esteatose hepática, regressão da fibrose e melhora da atividade inflamatória.

A busca bibliográfica foi realizada na base de dados PubMed/MEDLINE, escolhida por sua ampla cobertura da literatura biomédica e pela qualidade da indexação dos periódicos científicos. A estratégia de busca foi elaborada utilizando descritores controlados (Medical Subject Headings – MeSH) e termos livres, combinados por operadores booleanos. Foram empregados os descritores "Nonalcoholic Steatohepatitis (NASH)" AND ("Vitamin E" OR "alpha-tocopherol").

Foram incluídos ensaios clínicos randomizados que investigaram o uso da vitamina E, isoladamente ou em associação a outras terapias farmacológicas, em pacientes com diagnóstico de DHGNA/MASLD ou MASH, desde que apresentassem grupo comparador (placebo ou tratamento convencional) e avaliassem desfechos clínicos, laboratoriais, histológicos ou de imagem relacionados à evolução da doença.

Foram excluídos estudos observacionais, revisões narrativas, revisões sistemáticas, metanálises, relatos e séries de casos, protocolos de pesquisa, cartas ao editor, estudos experimentais realizados exclusivamente em animais ou culturas celulares, além de artigos que não avaliaram a vitamina E como intervenção principal ou que não disponibilizavam o texto completo. A seleção dos estudos foi realizada por meio da leitura dos títulos e resumos, seguida da leitura na íntegra dos artigos potencialmente elegíveis, aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos.

Dos estudos incluídos, foram extraídas informações referentes aos autores, ano de publicação, país de realização, características da população estudada, número de participantes, intervenção utilizada, dose de vitamina E, tempo de acompanhamento, grupo comparador, desfechos avaliados e principais resultados.

A análise dos dados foi conduzida de forma descritiva e qualitativa, permitindo comparar os efeitos da vitamina E sobre parâmetros bioquímicos, inflamatórios, metabólicos, histológicos e de imagem relacionados à DHGNA/MASLD. Posteriormente, os achados foram organizados de acordo com seus principais desfechos, possibilitando identificar convergências, divergências e lacunas nas evidências disponíveis acerca da eficácia e da segurança da vitamina E no tratamento da doença.

RESULTADOS

Foram identificados 12 estudos, dos quais 4 foram excluídos por não avaliarem a vitamina E como intervenção principal, resultando em 8 artigos para análise. De modo geral, observou-se redução de parâmetros hepáticos alterados pela esteatose. Entre os principais achados destaca-se diminuição no Índice de Fígado Gorduroso (FLI), no peso corporal, nas aminotransferases e em citocinas pró-inflamatórias, como interleucina-6 e TNF- α . Em nível genético, um estudo evidenciou redução na expressão de microRNAs associados a marcadores hepáticos. Foi relatado, ainda, que sua associação com outras substâncias como metformina ou ertugliflozina potencializou o efeito hepatoprotetor.

Estresse Oxidativo como Principal Mecanismo

Seu mecanismo fisiopatológico ainda não é plenamente compreendido, porém nos últimos anos há 2 hipóteses que estão sendo bem aceitas na comunidade científica: a hipótese dos "dois golpes" e a hipótese dos "múltiplos golpes paralelos". E para ambas o estresse oxidativo é fator chave. Esse estresse oxidativo é causa da peroxidação lipídica que ativa um conjunto de citocinas inflamatórias, que gera lesões hepatocelulares e inflamação na EHNA, bem como, a lipotoxidade do tecido adiposo, o microbioma intestinal, vias genéticas e os metabólicos relacionados desempenham papéis cruciais nessa evolução.

A teoria dos 2 golpes apresentada em 1998, sugere que a doença evolui conforme o acúmulo de gordura (estenose), tido como primeiro golpe e fatores como estresse oxidativo, peroxidação lipídica, disfunção mitocondrial e citocinas inflamatórias, como segundo golpe, por provocarem morte celular e fibrose. Todavia, diante da complexidade da doença hoje é compreendido que há múltiplos fatores atuando simultaneamente e com fortes interações entre si.

Entre os fatores que contribuem para o desenvolvimento e progressão da DHGNA, o estresse oxidativo destaca-se como um dos principais mecanismos responsáveis pela lesão hepatocelular e pela evolução da esteatose simples para formas mais graves, como a esteato-hepatite e a fibrose hepática (Friedman et al., 2018).

A esteatose hepática simples promove alterações metabólicas nas mitocôndrias, no retículo endoplasmático (RE) e nos peroxissomos dos hepatócitos. O excesso de lipídios no fígado aumenta a atividade metabólica dessas organelas e favorece a produção de espécies reativas de oxigênio (EROs), capazes de inibir enzimas da cadeia respiratória mitocondrial, inativar a gliceraldeído-3-fosfato desidrogenase e comprometer os canais de sódio da membrana celular, contribuindo para a lesão hepatocelular (Ma et al., 2021). Quando a produção de EROs excede a capacidade dos sistemas antioxidantes endógenos, instala-se o estresse oxidativo, que promove danos às membranas celulares, proteínas e ao DNA dos hepatócitos, desencadeando morte celular, inflamação e perpetuação da lesão hepática (FRIEDMAN et al., 2018).

Nesse contexto, a disfunção mitocondrial exerce papel central na progressão da DHGNA. O comprometimento do metabolismo mitocondrial reduz a capacidade de oxidação dos ácidos graxos, especialmente da β -oxidação, e favorece o aumento da lipogênese de novo (DNL), intensificando o acúmulo de lipídios no fígado e acelerando a progressão da doença (NASSIR; IBDAH, 2014) (LI et al., 2019). Como mecanismo compensatório, ocorre maior participação das vias peroxissomal e microssomal na oxidação dos ácidos graxos livres, processos que geram quantidades ainda maiores de espécies reativas de oxigênio e de subprodutos oxidativos potencialmente tóxicos, amplificando o estresse oxidativo hepático (DEL RÍO; LÓPEZ RUERTAS, 2016), (ABDELMEGEED et al., 2012).

O excesso de ácidos graxos direcionados às mitocôndrias leva ao esgotamento da capacidade oxidativa dessas organelas e intensifica a geração de EROs. Paralelamente, a ativação das vias peroxissomal e microssomal aumenta ainda mais essa produção, estabelecendo um ambiente de intenso estresse oxidativo. Como consequência, ocorre peroxidação lipídica, cujos produtos intermediários apresentam importante ação pró-inflamatória e estimulam a ativação de fibroblastos e de células estreladas hepáticas, favorecendo a deposição de colágeno e o desenvolvimento da fibrose. Dessa forma, o estresse oxidativo constitui um elo entre a esteatose hepática e a progressão para esteato-hepatite associada à disfunção metabólica (MASH), promovendo necroinflamação e remodelamento fibrótico do tecido hepático. Além disso, a resistência à insulina intensifica a produção de EROs, enquanto adipocitocinas pró-inflamatórias potencializam esse processo, reforçando o modelo de múltiplos golpes na evolução da doença.

No cenário atual, o tratamento para evitar a progressão da DHGNA consiste em modificações do estilo de vida; incluindo redução de peso, dieta mais restrita e atividade física, algumas medicações podem ser utilizadas a depender do perfil do paciente, é o caso semaglutida, liraglutida ou pioglitazona que podem ser viáveis para o tratamento do diabetes mellitus tipo 2 em pessoas com NASH (Esteato-hepatite Não Alcoólica). Contudo, apesar dos avanços recentes, o tratamento medicamentoso da DHGNA ainda representa uma necessidade não atendida.

Nessa perspectiva, sendo o estresse oxidativo o elemento central da progressão da DHGNA, os suplementos antioxidantes podem potencialmente proteger as estruturas celulares contra danos causados por radicais livres de oxigênio e produtos reativos da peroxidação lipídica. A vitamina E (α -tocoferol), em especial, vem apresentando resultados promissores. Desde que foi descoberta em 1922, a vitamina E é apontada como essencial para a saúde humana. Evidências convincentes de estudos em animais demonstraram que essa possui o papel preventivo das anormalidades metabólicas e inflamatórias associadas à MASH.

Presente no organismo inteiro e adquirida na dieta via óleos vegetais, frutos do mar e oleaginosas, acredita-se que a Vitamina E, por meio dos quilomícrons em seu tráfego na linfa atinge primeiramente o fígado antes de adentrar em outros tecidos, sendo incorporada a lipoproteína de muito-baixa densidade (VLDL) e portanto liberada na corrente sanguínea, sendo seus isômeros - tocoferóis e tocotrienóis e seus homólogos α , β , γ e δ - metabolizados primordialmente pelas enzimas hepáticas, permitindo sua posterior excreção. Na sua atuação, benéfica a diferentes órgãos, destaca-se seu papel de inibição da peroxidação lipídica, sendo uma molécula de Vitamina E capaz de neutralizar duas moléculas do radical peroxil, um dos EROs (MIYAZAWA et al., 2019).

Interferindo em um dos mecanismos centrais da MASH, trabalhos discutem seus efeitos hepatoprotetores e, consequentemente, a viabilidade de sua inclusão no manejo da doença. Diferentes

doses têm sido propostas, sendo que valores inferiores a 600 UI pode reduzir níveis de aminotransferases e de esteatose e superiores a 600 UI diários têm impacto sobre a continuidade da fibrose hepática (SONG et al., 2025). Em geral, a dose recomendada é de cerca de 800 UI diárias para não diabéticos (PERVEZ et al., 2022).

Ao comparar divergências dos efeitos entre seus homólogos, obteve-se a evidência de que o δ -tocotrienol apresentou influência na diminuição de peso, inflamação e apoptose em detrimento de compostos como o α -tocoferol, embora ambos tenham atuado na melhora da esteatose de modo similar (PERVEZ et al., 2022). Foi relatada uma melhora no Fatty Liver Index (FLI) e a redução de parâmetros como enzimas hepáticas e dos marcadores inflamatórios TNF- α e IL-6.

Um estudo realizado com crianças obesas portadoras de MESH avaliando o uso de tocoferóis em comparação ao placebo evidenciou níveis inferiores da apolipoproteína-A1 e de AST bem como de danos ao DNA no grupo intervenção, além de uma redução da expressão gênica de TNF- α e IL-6, embora os níveis de esteatose tenham sido marcadamente reduzidos no grupo placebo, atribuídas às modificações de estilo de vida que compõem o tratamento (AL-BAIATY et al., 2024). Outro trabalho, também investigando a doença em crianças, introduziu o uso de hidroxitirosol e vitamina E e verificou um aumento da IL-10 (de natureza anti-inflamatória) (MOSCA et al., 2021).

Além do hidroxitirosol, analisa-se também a associação entre vitamina E e fármacos como ertugliflozina e metformina, que atuam no padrão de resistência insulínica comum na MASH, em especial nos casos de Diabetes Mellitus do tipo II como comorbidade. Quanto à primeira, sua combinação com a vitamina E obteve a maior eficácia ao comparar com grupos aos quais se administrou somente a vitamina E, ou apenas a ertugliflozina ou a pioglitazona isolada na diminuição da esteatose, além de levarem a menores índices de HbA1c e marcadores glicêmicos e redução do estresse oxidativo, embora o mesmo estudo tenha concluído que, sozinha, a vitamina E não interfere na progressão da fibrose (KHALIQ; BADSHAH; SHAH, 2025).. Com relação à segunda, percebeu-se que a administração juntamente a vitamina E provocou redução de aminotransferases e da gordura à ultrassonografia (MAJNOONI et al., 2021).

CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu analisar as evidências atuais acerca da eficácia da vitamina E no tratamento da doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA). Os achados demonstram que a suplementação com a vitamina apresenta um benefício potencial na melhora de marcadores clínicos e bioquímicos relacionados à doença. Entre os principais achados, destacam-se a redução no Índice de Fígado Gorduroso (FLI), das aminotransferases, de marcadores inflamatórios e diminuição na expressão de microRNAs associados à lesão hepática.

Dessa forma, as evidências analisadas sugerem que a vitamina E, principalmente pela sua ação antioxidante e anti-inflamatória, constitui uma alternativa terapêutica promissora no manejo da DHGNA. Entretanto, a análise possui algumas limitações advindas da quantidade reduzida de estudos disponíveis sobre a temática, como também da falta de homogeneidade tanto das intervenções quanto do público sujeito a elas. Sendo assim, a fim de consolidar a sua eficácia, ainda faz-se necessário estudos adicionais acerca do papel da Vitamina E no tratamento da DHGNA, bem como da segurança de sua utilização a longo prazo.

REFERÊNCIAS:

- ABDELMEGEED, M.A. et al. Critical role of cytochrome P450 2E1 (CYP2E1) in the development of high fat-induced non-alcoholic steatohepatitis. *Journal of Hepatology*, v. 57, n. 4, p. 860–866, out. 2012. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3445664/>. Acesso em: 26 fev. 2026.
- AL-BAIATY, F. D. R. et al. Assessing the efficacy of tocotrienol-rich fraction vitamin E in obese children with non-alcoholic fatty liver disease: a single-blind, randomized clinical trial. *BMC Pediatrics*, v. 24, n. 1, p. 529, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12887-024-04993-8>. Acesso em: 27 fev. 2026.
- DEL RÍO, L. LÓPEZ-HUERTAS, E. ROS Generation in Peroxisomes and its Role in Cell Signaling. *Plant and Cell Physiology*, v. 57, n. 7, p. pcw076, 14 abr. 2016. Acesso 05 ago. 2026.
- FRIEDMAN, S. I. et al. Mechanisms of NAFLD development and therapeutic strategies. *Nature Medicine*, v. 24, n. 7, p. 908–922, jul. 2018. Acesso em: 05 ago. 2026.
- FOUDA, A. et al. A randomized controlled trial comparing the effects of vitamin E, ursodeoxycholic acid and pentoxifylline on Egyptian non-alcoholic steatohepatitis patients. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, v. 25, n. 23, p. 7449–7459, 2021. DOI: https://doi.org/10.26355/eurrev_202112_27442. Acesso em: 27 fev. 2026.
- KHALIQ, A. et al. Combination therapy with vitamin E and ertugliflozin in patients with non-alcoholic fatty liver disease and type 2 diabetes mellitus: a randomized clinical trial. *Irish Journal of Medical Science*, v. 194, n. 3, p. 899–908, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11845-025-03945-0>. Acesso em: 27 fev. 2026.
- LI, Zheng et al. Mitochondria-Mediated Pathogenesis and Therapeutics for Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Molecular nutrition & food research*, v. 63, n. 16, p. e1900043, ago. 2019. Acesso em: 05 ago. 2026.
- LAUSCHKE, V.M. Documentos de Orientação Prática para o diagnóstico e tratamento da doença hepática gordurosa não alcoólica - atualizações recentes e questões em aberto. *Hepatobiliary Surg Nutr*, n. 12, v. 5, p. 780 - 784, 2023. Disponível em: <https://hbsn.amegroups.org/article/view/117539/html>. Acesso em: 27 fev. 2026.
- MA, Yuanqiang et al. Oxidative Stress Is a Key Modulator in the Development of Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Antioxidants*, v. 11, n. 1, p. 91, 30 dez. 2021. Acesso em: 05 ago. 2026.
- MOSCA, A. et al. Antioxidant activity of hydroxytyrosol and vitamin E reduces systemic inflammation in children with paediatric NAFLD. *Digestive and Liver Disease*, v. 53, n. 9, p. 1154–1158, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dld.2020.09.021>. Acesso em: 27 fev. 2026.

MIYAZAWA, T.; BURDEOS, G. C.; ITAYA, M.; NAKAGAWA, K.; MIYAZAWA, T. Vitamin E: regulatory redox interactions. *IUBMB Life*, v. 71, n. 4, p. 430-441, 2019. DOI: 10.1002/iub.2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30681767/>. Acesso em: 5 ago. 2026.

NASSIR, F. IBDAH, J. Role of Mitochondria in Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 15, n. 5, p. 8713–8742, 15 maio 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24837835/>. Acesso em 05 ago. 2026.

PERVEZ, M. A. et al. Comparison of delta-tocotrienol and alpha-tocopherol effects on hepatic steatosis and inflammatory biomarkers in patients with non-alcoholic fatty liver disease: a randomized double-blind active-controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine*, v. 70, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2022.102866>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35933083/>. Acesso em: 27 fev. 2026.

PERVEZ, M. A. et al. Hepato-protective effects of delta-tocotrienol and alpha-tocopherol in patients with non-alcoholic fatty liver disease: regulation of circulating microRNA expression. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 24, n. 1, p. 79, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms24010079>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36613525/>. Acesso em: 27 fev. 2026.

ZHENG, Y. et al. Mitochondrial metabolic dysfunction and non-alcoholic fatty liver disease: new insights from pathogenic mechanisms to clinically targeted therapy. *Journal of Translational Medicine*, v. 21, n. 1, 28 jul. 2023. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37507803/>. Acesso em 05 ago. 2026