

 <https://doi.org/10.56344/2675-4827.v7n3a2025.22>

Obesidade hipotalâmica: perspectivas terapêuticas com tecnologias inovadoras em saúde

Caroline Oliveira Franco¹, Sérgio Luchini Batista²

Introdução: A obesidade hipotalâmica é uma condição rara caracterizada por um aumento acentuado do peso corporal secundário a lesões ou disfunções do hipotálamo, frequentemente associadas a traumatismo cranioencefálico, tumores supraselares, como o craniofaringioma, ou mutações genéticas como a Síndrome de Prader-Willi. A disfunção do eixo hipotálamo-hipófise pode comprometer o controle do apetite, induzir resistência à leptina e à insulina, reduzir a taxa metabólica basal e provocar distúrbios do sono, culminando em ganho de peso e anormalidades metabólicas (Shah *et al.*, 2025). As estratégias terapêuticas tradicionais incluem reposição de hormônios hipofisários, restrição calórica, aumento do gasto energético, intervenções comportamentais, farmacoterapia e cirurgia bariátrica. No entanto, esses métodos apresentam resultados limitados e inconsistentes, em especial quando o dano hipotalâmico é extenso. A variabilidade da resposta terapêutica sugere que a extensão da lesão é um fator determinante para o sucesso do tratamento, tornando essencial a sua investigação e caracterização (Dimitri, 2022). Nesse cenário, o desenvolvimento de modelos preditivos impulsionados por inteligência artificial (IA) representa uma oportunidade promissora para personalizar intervenções terapêuticas e otimizar desfechos clínicos (Bajwa *et al.*, 2021). Além disso, a IA tem sido incorporada ao diagnóstico por imagem como uma potente auxiliadora, possuindo inúmeras aplicações em todo o campo da neurorradiologia, promovendo assim uma abordagem mais individualizada e eficaz no manejo da obesidade hipotalâmica

¹Acadêmico do curso de Medicina do Centro Universitário Barão de Mauá. Contato: carolinefranco1213@gmail.com

²Docente do Centro Universitário Barão de Mauá. Contato: sergio.batista@baraodemaua.br

(Wagner *et al.*, 2023). **Metodologia:** Este trabalho consiste em uma revisão de literatura com o objetivo de analisar a aplicação da IA no diagnóstico por imagem e na personalização do tratamento da obesidade hipotalâmica. As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed e Google Acadêmico, entre os anos de 2020 a 2025. Foram utilizados os descritores *hypothalamic obesity treatment*, *obesity management*, *artificial intelligence*, *machine learning*, *magnetic resonance imaging* e *neuroradiology*, combinados com os operadores booleanos *AND* e *OR*. Não houve restrição de idioma ou nacionalidade. Os critérios de inclusão consideraram estudos que abordassem a obesidade hipotalâmica em sua dimensão clínica e terapêutica, bem como publicações que discutissem a aplicação da IA tanto no contexto específico dessa condição quanto em áreas complementares, como neurorradiologia, tecnologias digitais de suporte ao manejo da obesidade e práticas médicas orientadas por IA. A seleção dos estudos envolveu triagem por título, leitura de resumos e análise completa dos textos elegíveis. Estudos que não estavam voltados para o tratamento da obesidade hipotalâmica e a aplicabilidade clínica da IA neste contexto foram excluídos. **Resultados e Discussão:** Os tratamentos farmacológicos tradicionais, frequentemente utilizados para obesidade comum, mostram resultados inconsistentes e limitados em pacientes com obesidade hipotalâmica, especialmente quando há lesão extensa. Embora possam ser aplicados, sua eficácia tende a ser reduzida conforme a gravidade do dano (Dimitri, 2022). Frente a essas limitações, a IA e o *machine learning* surgem como uma ferramenta promissora, tanto para estratificar o grau de comprometimento hipotalâmico quanto para individualizar o tratamento. No campo do diagnóstico por imagem, a IA tem demonstrado avanços significativos, como na geração de mapas espaciais do tecido lesionado, segmentação de tumores, graduação da agressividade e predição de resposta ao tratamento. Esses recursos oferecem um apoio aos radiologistas, ampliando a precisão e eficiência da análise de lesões em regiões complexas. No entanto, a sensibilidade ainda é limitada para detectar lesões pequenas, o que reforça o papel da IA como ferramenta auxiliar, e não substitutiva de um julgamento clínico especializado (Wagner *et al.*, 2023). De forma complementar, no manejo da obesidade, um estudo apresentou uma plataforma digital baseada em IA e algoritmos genéticos capaz de acompanhar o balanço energético do usuário e prever a ingestão calórica ideal com base em parâmetros de nível sérico de

colesterol e de glicose, bem como de atividade física. O sistema também é capaz de fornecer sugestões alimentares personalizadas e monitorar o progresso da perda de peso ao longo do tempo. A integração com dispositivos no usuário, como *smartwatch*, melhora a acurácia das estimativas e a *performance* do algoritmo (Sefa-Yeboah *et al.*, 2021). No contexto da obesidade hipotalâmica, um modelo de IA foi desenvolvido especificamente para prever regimes personalizados de terapia com leptina. A ferramenta considerou dados clínicos e genéticos do paciente, como os níveis hormonais de leptina, insulina e grelina, perfil lipídico e tolerância à glicose. O modelo ajustava dinamicamente a dosagem de leptina com base em dados clínicos fornecidos em tempo real por um monitor, e, associado a um plano de exercícios individualizado com acompanhamento multidisciplinar, resultou em uma redução de 12% no índice de massa corporal (IMC) e melhora na qualidade de vida (Shah *et al.*, 2025). Apesar dos resultados promissores, ainda existem alguns fatores que preocupam pesquisadores. A qualidade e a diversidade dos dados utilizados para treinar os modelos podem afetar diretamente a sua *performance*. Adicionalmente, a variabilidade individual entre os pacientes em conjunto com o *overfitting* (ajuste excessivo) dificultam a generalização das previsões a outras populações. Por fim, questões como a falta de transparência dos algoritmos e as implicações éticas sobre o uso dos dados sensíveis ainda limitam a adoção plena da IA na prática clínica (Shah *et al.*, 2025). Apesar dos desafios, a combinação de um diagnóstico mais preciso da extensão da lesão com o uso de terapias farmacológicas individualizadas e mudanças no estilo de vida pode ampliar significativamente os desfechos positivos no tratamento da obesidade hipotalâmica. Podemos afirmar que, à medida em que a IA evoluir, seu potencial para transformar a abordagem terapêutica de distúrbios metabólicos complexos se tornará cada vez mais eficiente (Shah *et al.*, 2025). **Conclusão:** A incorporação da IA no diagnóstico e tratamento da obesidade hipotalâmica representa um avanço significativo rumo à medicina preditiva e personalizada. A capacidade de estratificar a extensão da lesão, ajustar terapias com base em dados individuais e monitorar respostas em tempo real permitirá intervenções mais precisas e eficazes. Ainda que com algumas limitações, como a variabilidade de dados e implicações éticas, a IA tem um futuro promissor, com potencial de se tornar uma aliada estratégica

na condução terapêutica de condições complexas, possibilitando maior assertividade clínica e melhora na qualidade de vida.

Palavras-chave: Obesidade hipotalâmica. Inteligência artificial. Diagnóstico por imagem. tratamento personalizado.

Conflito de interesse: Os autores não têm conflitos de interesse a divulgar.

REFERÊNCIAS

BAJWA, J. *et al.* Artificial Intelligence in Healthcare: Transforming the Practice of Medicine. **Future Healthcare Journal**, [S.l.], v. 8, n. 2, 2021.

DIMITRI, P. Treatment of Acquired Hypothalamic Obesity: Now and the Future. **Frontiers in Endocrinology**, Lausanne, v. 13, n. 846880, 2022.

SEFA-YEBOAH, S. M. *et al.* Development of a Mobile Application Platform for Self-Management of Obesity Using Artificial Intelligence Techniques. **International Journal of Telemedicine and Applications**, [S.l.], v. 2021, n. 6624057, 2021.

SHAH, N. R. *et al.* Artificial Intelligence Driven Predictive Models for Leptin Therapy in Hypothalamic Obesity Patients. **Journal of Medical Imaging and Case Reports**, [S.l.], v. 9, n. 1, 2025.

WAGNER, D. T. *et al.* Artificial Intelligence in Neuroradiology: a Review of Current Topics and Competition Challenges. **Diagnostics**, Basileia, v. 13, n. 16, 2023.