

## **Microinfartos cerebrais: detecção, causas e consequências clínicas.**

Larissa Vidal Cler<sup>1</sup>; 0009-0006-5045-0212

Natália Rivoli Rossi<sup>1</sup>; 0000-0003-1707-9651

Amanda Mesquita Claro Nazareth<sup>1</sup>; 0009-0003-3021-0527

Helena Giulia Medina Rangel Santos<sup>1</sup>; 0009-0003-8795-1238

Jennifer Tavares de Oliveira<sup>1</sup>; 0009-0001-1964-4979

Sérgio Elias Vieira Cury<sup>1</sup>; 0000-0002-9847-2318

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

[larissavcler@gmail.com](mailto:larissavcler@gmail.com)

**Resumo:** Os microinfartos cerebrais (MICs) representam a forma mais prevalente de infarto cerebral, caracterizados por serem pequenas lesões que ocorrem dentro do córtex cerebral, geralmente assintomáticas e com menos de 4 mm de diâmetro. No entanto, apesar de seu tamanho pequeno, eles podem levar a problemas de memória, dificuldades de equilíbrio e marcha, e até mesmo problemas neurológicos mais graves. Além disso, as micro lesões cerebrais podem contribuir para o aumento do risco de desenvolver demência. Assim, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre microinfartos cerebrais, destacando os métodos de detecção, causas associadas e consequências clínicas. Trata-se de uma revisão narrativa descritiva baseada em artigos publicados entre 2017 e 2025, obtidos na base de dados PubMed, utilizando os descritores “Microinfartos cerebrais”, “Fatores de risco” e “Cognição”. Foram aplicados critérios de inclusão e exclusão, resultando em 271 artigos inicialmente identificados, dos quais 8 foram selecionados por relevância após leitura prévia de títulos e resumos. A ocorrência dos MICs está relacionada a fatores como hipóxia, microêmbolos, arteriosclerose e angiopatia amiloide cerebral. Os principais fatores de risco encontrados foram hipertensão arterial, diabetes, dislipidemia, fibrilação atrial, tabagismo e doença cerebrovascular prévia. Embora técnicas de neuroimagem, como a ressonância magnética 3T e a DWI submilimétrica, tenham melhorado a detecção dessas lesões, a neuropatologia ainda é considerada padrão-ouro, pois menos de 1% é detectado *in vivo*. As consequências clínicas incluem redução do volume cerebral, afinamento cortical, maior risco de demência vascular e pior prognóstico após acidente vascular cerebral isquêmico. Conclui-se que os microinfartos cerebrais, apesar de discretos e frequentemente assintomáticos, possuem grande impacto clínico, reforçando a necessidade de diagnóstico precoce e estratégias preventivas.

**Palavras-chave:** Microinfartos cerebrais. Fatores de risco. Cognição.



## INTRODUÇÃO

Os microinfartos cerebrais (MICs) são o tipo mais prevalente de infarto cerebral (Kraushar *et al.*, 2021), sendo caracterizados como pequenas lesões isquêmicas intracorticais assintomáticas, geralmente com menos de 4 milímetros de diâmetro (Ferro *et al.*, 2020; Ham *et al.*, 2022; Huang *et al.*, 2025). A ocorrência dessas lesões está relacionada a doenças de pequenos vasos, incluindo arteriosclerose e angiopatia amiloide cerebral, alterações estas que comprometem a perfusão sanguínea e favorecem eventos de isquemia, assim como situações de hipóxia e microêmbolos (Huang *et al.*, 2024). O fenômeno ocasiona alterações clínicas importantes, mudanças na capacidade de pensar, alterações na maneira de caminhar, sintomas neuropsiquiátricos, além de aumentar o risco de desenvolver demência (Ferro *et al.*, 2019; Huang *et al.*, 2024).

Segundo pesquisas neuropatológicas, a frequência de ocorrência das microlesões cresce proporcionalmente à idade, estando presentes em 24% dos idosos não dementes, 43% dos indivíduos com doença de Alzheimer e 62% dos casos de demência vascular. Evidentemente, esses números mostram como essas lesões contribuem para declínio cognitivo e doenças cerebrais (Ham *et al.*, 2022; Huang *et al.*, 2024; Veluw *et al.*, 2017).

Apesar da relevância clínica, a detecção dessas lesões é um grande desafio, visto que a maioria delas só é identificada em exame realizado após a morte, a autópsia (Veluw *et al.*, 2017). Ainda assim, com os avanços na neuroimagem, tem sido possível identificar microinfartos cerebrais em pessoas ainda vivas. Especificamente, o desenvolvimento da tecnologia da ressonância magnética de 3 tesla (RM 3T), com maior capacidade de resolução e sensibilidade, oferece uma imagem muito mais detalhada do que as tecnologias anteriores, o que permite identificar essas pequenas lesões em pacientes que sofreram acidente vascular cerebral (Ham *et al.*, 2022).

Além disso, sequências de imagem, como a ressonância magnética ponderada por difusão (DWI), possibilitam detecção de microinfartos em fase aguda, porém com a limitação de que a visibilidade se restringe a um período de aproximadamente 10 dias (Kraushar *et al.*, 2021). De forma complementar, outros recursos, como o 3D-DIR, o

3D-FLAIR e as sequências sensíveis ao ferro (SWI/T2\*), melhoraram a localização das pequenas lesões corticais e o estudo das alterações relacionadas à doença de pequenos vasos (Ferro *et al.*, 2020; Huang *et al.*, 2024; Misquitta *et al.*, 2022). Entretanto, as limitações acerca da detecção em vida ainda permanecem, visto que, mesmo com o uso de aparelhos de alta tecnologia, como a ressonância de 7 tesla, a maioria dos microinfartos continua invisível, sendo menos de 1% detectado in vivo, razão pela qual a neuropatologia permanece como padrão-ouro para identificá-los (Huang *et al.*, 2024).

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os microinfartos cerebrais, abordando seus métodos de detecção, causas relacionadas e consequências clínicas, visto que o discernimento desses aspectos é fundamental para aprimorar o conhecimento sobre a doença e sua relevância no comprometimento cognitivo e risco vascular.

## **MÉTODOS**

A presente pesquisa é uma revisão de literatura narrativa descritiva que retrata o quadro de microinfartos cerebrais, seus fatores de risco, detecção e ocorrência de prejuízos cognitivos. A base de dados utilizada foi o Pubmed e os termos de busca foram “Microinfartos cerebrais”, “Fatores de risco”, “Cognição”. Para refinar as buscas foram utilizados os critérios “and”, “or” e “not”. Os critérios de inclusão foram: artigos entre 2017 e 2025, ensaio clínico, ensaio controlado randomizado e revisão sistemática com metanálise. Já os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, revisão bibliográfica, carta ao editor e livros.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Diante aplicação dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, foram encontrados 271 resultados. Dentre eles, 8 estudos apresentaram informações relevantes e alinhadas aos objetivos desta revisão de literatura, contribuindo para compreender melhor a detecção, causas e consequências clínicas dos microinfartos cerebrais.

A lesão cortical ocasionada por microinfartos cerebrais é a consequência da interação de diferentes mecanismos patológicos. Entre os fatores condicionantes destacam-se a hipóxia, microêmbolos, arteriosclerose e angiopatia amiloide cerebral (Huang *et al.*, 2024). Além disso, as lesões isquêmicas estão associadas a condições de hipoperfusão, principalmente em extremidades vasculares, que apresentam maior suscetibilidade a uma queda no fluxo sanguíneo. Nesse sentido, pesquisas realizadas encontraram que locais de microinfarto cerebral estavam relacionados a uma redução global no fluxo sanguíneo no sistema circulatório anterior (Ferro *et al.*, 2020). No entanto, não houve alteração significativa no córtex vizinho às lesões, o que implica que tais lesões são uma expressão sistêmica de mau funcionamento microvascular.

Em termos de fatores de risco, os MICs geralmente seguem o padrão tradicional de fatores de risco vascular, incluindo serem mais comuns em homens e fumantes, e entre indivíduos com hipertensão, diabetes, dislipidemia, fibrilação atrial e histórico de doença cerebrovascular (Huang *et al.*, 2025). Esses fatores além de facilitarem a formação de trombos e episódios de redução do fluxo sanguíneo, aumentam o desgaste que ocorre nos pequenos vasos, promovendo o ambiente para o desenvolvimento e recorrência de microinfartos (Ferro *et al.*, 2020; Kraushar *et al.*, 2021). Portanto, compreender esses fatores é essencial para avançar na detecção e no manejo clínico dos microinfartos.

Apesar dos avanços recentes, a detecção dos microinfartos cerebrais continua sendo um grande desafio (Veluw *et al.*, 2017). Essas lesões isquêmicas, devido ao seu pequeno tamanho e natureza frequentemente assintomática, não costumam aparecer em estudos de imagem de rotina, e por muitos anos foram descobertas apenas na autópsia, limitando o conhecimento sobre a frequência com que ocorrem e sua importância clínica (Ham *et al.*, 2022). Entretanto, com os avanços da neuroimagem, passou a ser possível identificar esses microinfartos ainda em vida, mesmo que de forma parcial. Por exemplo, um estudo mostrou que a ressonância magnética de 3 Tesla (RM 3T) foi capaz de visualizar algumas dessas lesões, especialmente as maiores (0,5–4 mm) (Huang *et al.*, 2024). No entanto, muitas dessas lesões assintomáticas só aparecem no início da fase de atividade por um período muito curto

de cerca de 10 dias, tornando tanto a avaliação clínica quanto a contagem de lesões difíceis (Kraushar *et al.*, 2021).

Nesse viés, estudos mais recentes enfatizam ainda mais a necessidade de métodos de imagem mais refinados. Entre eles a aplicação da ressonância magnética com técnica de difusão (DWI) aumentou significativamente os achados de microinfartos não vistos em exames convencionais. Além disso, essa ferramenta, por ser mais sensível, foi capaz de acompanhar o aparecimento de novas lesões ao longo do tempo, mostrando fenômenos que ficariam escondidos pelos métodos tradicionais. Em contrapartida, a DWI habitual foi menos eficaz na detecção das alterações, ou seja, identificando apenas parte delas (Misquitta *et al.*, 2022). Assim, os resultados mais recentes indicam que investir em técnicas corresponde a necessidade de compreender de maneira mais completa a dinâmica dos microinfartos cerebrais e o impacto que eles podem ter na cognição e em outras funções do cérebro. No entanto, apesar desses progressos, a neuropatologia continua sendo o padrão-ouro para detecção de microinfartos. Mesmo com tecnologia de alta potência, como a ressonância magnética de 7T, menos de 1% da carga total dessas lesões pode ser vista durante a vida (Huang *et al.*, 2024).

Além das dificuldades no diagnóstico, outro ponto fundamental é compreender as consequências clínicas dos microinfartos cerebrais, que vão além da presença das lesões. Em estudo recente, foi demonstrado que indivíduos com microinfartos apresentavam menor volume cerebral global, incluindo substância cinzenta, substância branca e hipocampo (Huang *et al.*, 2025). Ademais, essas lesões foram associadas a uma perda mais rápida de volume cerebral ao longo do tempo, especialmente em indivíduos com múltiplos microinfartos. Nesse contexto, resultados semelhantes foram apontados, ao mostrar que microinfartos assintomáticos também se associam ao afinamento cortical e a danos em áreas vizinhas, contribuindo para a progressão da atrofia (Kraushar *et al.*, 2021). Esse declínio na integridade estrutural pode levar a um comprometimento da função cognitiva, especificamente reduções na função executiva, memória, linguagem e habilidade cognitiva (Huang *et al.*, 2025). Portanto, tais lesões apresentam-se como indicadores clínicos úteis para a progressão do declínio cognitivo.

Outrossim, a presença de microinfartos cerebrais está altamente associada ao início e progressão da demência vascular, atuando como um sinal de alerta para progressão da doença. De maneira mais específica, os microinfartos agudos, localizados principalmente na substância branca subcortical, estão relacionados a uma grande carga de alterações nos pequenos e grandes vasos, o que contribui diretamente para o comprometimento cerebral observado em portadores de demência vascular, destacando a relação entre essas lesões silenciosas e o desenvolvimento do quadro clínico da doença (Ferro *et al.*, 2019). Além disso, esse comprometimento aumenta o risco de eventos como acidentes vasculares cerebrais e necessidade de cuidados a longo prazo, podendo incluir a internação em instituições especializadas, ainda que não estejam diretamente associados à mortalidade. Nesse contexto, os microinfartos podem ser considerados como indicadores de alta sensibilidade para danos vasculares pequenos no cérebro, permitindo identificação mais precisa de indivíduos em maior risco de demência vascular e entradas importantes para intervenção precoce (Kraushar *et al.*, 2021).

Estudos recentes sugerem que, além da influência no desenvolvimento da demência vascular, a presença de micro lesões cerebrais pode também exercer efeitos negativos na recuperação pós-AVC isquêmico. Um estudo demonstrou que aqueles pacientes na fase aguda do evento com essas alterações microvasculares apresentaram uma progressão ruim durante a reabilitação. Além disso, a presença das microlesões foi associada a piores resultados cognitivos, menor melhora no equilíbrio e mais dependência funcional ao longo do acompanhamento (Ham *et al.*, 2022). Desse modo, esses achados indicam que a capacidade microvascular diminuída prejudica a capacidade de comunicação de áreas cerebrais preservadas e impacta negativamente a recuperação pós-AVC.

## **CONCLUSÕES**

Pode-se concluir que os microinfartos cerebrais têm origem em mecanismos como hipóxia, microêmbolos, arteriosclerose e angiopatia amiloide, geralmente associados a fatores de risco vasculares. A detecção dessas lesões ainda representa um grande desafio, mesmo com avanços da neuroimagem, como a ressonância de



4º Congresso Brasileiro  
de Ciência e Saberes  
Multidisciplinares

**tudo é  
ciência**

11º Encontro de Extensão  
Universitária do UNIFOA

**23 a 25  
de outubro**

👉 Submissões abertas até 07/09

3T e sequências específicas, a maioria continua sendo identificada apenas em estudos neuropatológicos. As consequências clínicas são relevantes, incluindo afinamento cortical, declínio cognitivo, maior risco de demência vascular e piores desfechos após o AVC. Esses achados reforçam a importância da prevenção e do aprimoramento de métodos diagnósticos para reduzir o impacto dessas lesões na vida dos pacientes.



## REFERÊNCIAS

FERRO, D. A.; BRINK, H. VAN DEN; EXALTO, L. G.; BOOMSMA, J. M. F.; BARKHOF, F.; PRINS, N. D.; FLIER, W. M. VAN DER; BIESELS, G. J. Clinical relevance of acute cerebral microinfarcts in vascular cognitive impairment. **Neurology**, v. 92, n. 14, p. E1558–E1566, 2019. Disponível em: [10.1212/WNL.00000000000007250](https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000007250). Acesso em: 22 de agosto de 2025.

FERRO, D. A.; MUTSAERTS, H. J. J. M.; HILAL, S.; KUIJF, H. J.; PETERSEN, E. T.; PETR, J.; VELUW, S. J. VAN; VENKETASUBRAMANIAN, N.; YEOW, T. B.; BIESELS, G. J.; CHEN, C. Cortical microinfarcts in memory clinic patients are associated with reduced cerebral perfusion. **Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism**, v. 40, n. 9, p. 1869–1878, 2020. Disponível em: [10.1177/0271678X19877403](https://doi.org/10.1177/0271678X19877403). Acesso em: 22 de agosto de 2025.

HAM, J. A.; JEONG, Y. J.; MA, M. K.; MOON, H. I. The Impact of Cortical Cerebral Microinfarcts on Functional Outcomes in Patients With Ischemic Stroke. **Brain & Neurorehabilitation**, v. 15, n. 3, 2022. Disponível em: [10.12786/bn.2022.15.e30](https://doi.org/10.12786/bn.2022.15.e30). Acesso em: 22 de agosto de 2025.

HUANG, J.; BIESELS, G. J.; LEEUW, F. E. DE; LI, Y.; SKOOG, I.; MOK, V.; CHEN, C.; HILAL, S. Cerebral microinfarcts revisited: Detection, causes, and clinical relevance. **International Journal of Stroke**, v. 19, n. 1, p. 7–15, 2024. Disponível em: [10.1177/17474930231187979](https://doi.org/10.1177/17474930231187979). Acesso em: 22 de agosto de 2025.

HUANG, J.; TAN, W. Y.; CUI, J.; ON, S. H.; JUN, E.; CHONG, Y.; CHEN, C.; HILAL, S. Synergistic effect between cortical cerebral microinfarcts and brain atrophy on cognitive decline. **Brain**, v. 12:awaf301, 2025. Disponível em: [10.1093/brain/awaf301](https://doi.org/10.1093/brain/awaf301). Acesso em: 22 de agosto de 2025.

KRAUSHAR, D.; MOLAD, J.; HALLEVI, H.; BORNSTEIN, N. M.; BEN-ASSAYAG, E.; AURIEL, E. Cerebral microinfarcts disruption of remote cortical thickness. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 420, n. October, p. 117170, 2021. Disponível em: [10.1016/j.jns.2020.117170](https://doi.org/10.1016/j.jns.2020.117170). Acesso em: 22 de agosto de 2025.

MISQUITTA, K. *et al.* Detecting Silent Acute Microinfarcts in Cerebral Small Vessel Disease Using Submillimeter Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging: Preliminary Results. **Stroke**, v. 53, n. 7, p. E251–E252, 2022. Disponível em: [10.1161/STROKEAHA.122.039723](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.122.039723). Acesso em: 22 de agosto de 2025.

VELUW, S.; SHIH, A.; SMITH, E.; CHEN, C.; SCHNEIRDER, J.; WARDLAW, J.; GREENBERG, S.; BIESELS, G. Detection, risk factors, and functional consequences of cerebral microinfarcts. **Lancet Neurol**, v. 16, n. 9, p. 730–40, 2017. Disponível em: [10.1016/S1474-4422\(17\)30196-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30196-5). Acesso em: 22 de agosto de 2025.