

SÍNDROME DE WERNICKE-KORSAKOFF COMO CAUSA NEGLIGENCIADA DE DELIRIUM EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: FISIOPATOLOGIA DO ÁLCOOL E DA DEFICIÊNCIA DE TIAMINA NO DELIRIUM EM PACIENTES CRÍTICOS

WERNICKE-KORSAKOFF SYNDROME AS A NEGLECTED CAUSE OF DELIRIUM IN THE INTENSIVE CARE UNIT: PATHOPHYSIOLOGY OF ALCOHOL AND THIAMINE DEFICIENCY IN DELIRIUM IN CRITICALLY ILL PATIENTS

SÍNDROME DE WERNICKE-KORSAKOFF COMO CAUSA DESATENDIDA DE DELIRIO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS: FISIOPATOLOGÍA DE LA DEFICIENCIA DE ALCOHOL Y TIAMINA EN EL DELIRIO EN PACIENTES CRÍTICOS

Carlos Caiaffo Costa¹

Pedro Fechine Honorato²

Ana Claudia Rodrigues da Silva³

Antonio Pereira da Silva Filho⁴

RESUMO: Introdução: O *delirium* em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é uma disfunção cerebral aguda com alto impacto na mortalidade. A Síndrome de Wernicke-Korsakoff (SWK), decorrente da deficiência de tiamina (vitamina B₁), é uma causa frequentemente negligenciada e subdiagnosticada nesse cenário. Objetivo: Analisar a SWK como causa de *delirium* em pacientes críticos, investigando a fisiopatologia da deficiência de tiamina e a influência do álcool. Métodos: Revisão integrativa da literatura realizada nas bases *PubMed*, *SciELO*, *LILACS*, *BVS* e *UpToDate*, abrangendo publicações entre 2020 e 2026. Foram selecionados 45 registros para análise. Resultados: A prevalência da deficiência de tiamina em pacientes críticos chega a 30%, sendo exacerbada por sepse e etilismo crônico, que altera transportadores cerebrais (THTR-2). Doses inferiores a 500mg IV três vezes ao dia mostram-se insuficientes na vigência de neuroinflamação. O uso de glicose sem reposição prévia de tiamina configura risco iatrogênico grave. Discussão: A SWK deve ser tratada como emergência metabólica. A baixa sensibilidade da tríade clínica clássica exige alto índice de suspeição e tratamento empírico. A suplementação precoce apresenta excelente relação custo-benefício e segurança neuroprotetora. Conclusão: A mitigação do *delirium* nutricional requer protocolos de reposição agressiva e integração entre nutrição e medicina intensiva para prevenir sequelas neurológicas permanentes e demência pós-UTI.

Palavras-chave: Encefalopatia de Wernicke. Tiamina. Delirium. Unidades de Terapia Intensiva. Alcoolismo.

¹Graduando em Medicina, Famene PB.

²Graduando em Medicina, Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM).

³Mestre em Saúde Pública, ESCS/DF.

⁴Graduando em Ciências Biológicas Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL).

ABSTRACT: Introduction: Delirium in the Intensive Care Unit (ICU) is an acute brain dysfunction with a high impact on mortality. Wernicke-Korsakoff Syndrome (WKS), resulting from thiamine (vitamin B₁) deficiency, is a frequently neglected and underdiagnosed cause in this setting. Objective: To analyze WKS as a cause of delirium in critically ill patients, investigating the pathophysiology of thiamine deficiency and the influence of alcohol. Methods: An integrative literature review was conducted using the PubMed, SciELO, LILACS, BVS, and UpToDate databases, encompassing publications between 2020 and 2026. Forty-five records were selected for analysis. Results: The prevalence of thiamine deficiency in critically ill patients reaches 30%, being exacerbated by sepsis and chronic alcoholism, which alters brain transporters (THTR-2). Doses lower than 500 mg IV three times a day are insufficient in the presence of neuroinflammation. The use of glucose without prior thiamine replacement poses a serious iatrogenic risk. Discussion: SWK should be treated as a metabolic emergency. The low sensitivity of the classic clinical triad requires a high index of suspicion and empirical treatment. Early supplementation presents an excellent cost-benefit ratio and neuroprotective safety. Conclusion: Mitigating nutritional delirium requires aggressive replacement protocols and integration between nutrition and intensive care medicine to prevent permanent neurological sequelae and post-ICU dementia.

Keywords: Wernicke's encephalopathy. Thiamine. Delirium. Intensive Care Units. Alcoholism.

RESUMEN: Introducción: El delirio en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es una disfunción cerebral aguda con un alto impacto en la mortalidad. El síndrome de Wernicke-Korsakoff (SWK), resultante de la deficiencia de tiamina (vitamina B₁), es una causa frecuentemente desatendida y subdiagnosticada en este entorno. Objetivo: Analizar el SWK como causa de delirio en pacientes críticos, investigando la fisiopatología de la deficiencia de tiamina y la influencia del alcohol. Métodos: Se realizó una revisión integrativa de la literatura utilizando las bases de datos PubMed, SciELO, LILACS, BVS y UpToDate, abarcando publicaciones entre 2020 y 2026. Se seleccionaron cuarenta y cinco registros para su análisis. Resultados: La prevalencia de la deficiencia de tiamina en pacientes críticos alcanza el 30%, siendo exacerbada por la sepsis y el alcoholismo crónico, que altera los transportadores cerebrales (THTR-2). Dosis inferiores a 500 mg IV tres veces al día son insuficientes en presencia de neuroinflamación. El uso de glucosa sin reposición previa de tiamina supone un grave riesgo iatrogénico. Discusión: La SWK debe tratarse como una emergencia metabólica. La baja sensibilidad de la tríada clínica clásica requiere un alto índice de sospecha y un tratamiento empírico. La suplementación temprana presenta una excelente relación coste-beneficio y seguridad neuroprotectora. Conclusión: La mitigación del delirio nutricional requiere protocolos de reposición agresivos y la integración de la nutrición y la medicina intensiva para prevenir secuelas neurológicas permanentes y la demencia post-UCI.

Palabras clave: Encefalopatía de Wernicke. Tiamina. Delirio. Unidades de cuidados intensivos. Alcoholismo.

INTRODUÇÃO

O *delirium* em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é uma manifestação de disfunção cerebral aguda que impacta severamente o prognóstico do paciente crítico, elevando as taxas de

mortalidade e os custos hospitalares. Conforme discutido por O'Keefe *et al.* (2022), a Síndrome de Wernicke-Korsakoff (SWK) permanece como uma das etiologias mais negligenciadas nesse cenário, sendo frequentemente confundida com outras causas de confusão mental ou mascarada pelo uso de sedação profunda. A falha na identificação precoce dessa condição impede a intervenção com tiamina, transformando um quadro potencialmente reversível em dano neurológico permanente.

A base fisiopatológica da SWK reside na dependência cerebral de pirofosfato de tiamina como cofator para enzimas essenciais ao metabolismo da glicose e à síntese de neurotransmissores. McCormack *et al.* (2021) explicam que a deficiência dessa vitamina interrompe o ciclo de Krebs e a via das pentoses-fosfato, resultando em uma crise energética mitocondrial que culmina em estresse oxidativo e morte neuronal. No paciente crítico, esse desequilíbrio é exacerbado pela inflamação sistêmica e pelo hipermetabolismo, que aumentam a demanda biológica de tiamina de forma aguda.

O papel do álcool nesse processo é multifatorial e devastador. Sanvisens *et al.* (2021) demonstram que o etanol reduz a absorção intestinal de tiamina e compromete sua ativação no fígado, deixando o paciente com transtorno por uso de álcool (TUA) em um estado de vulnerabilidade constante. Entretanto, as diretrizes da Sociedade Brasileira de Medicina Intensiva (2023) reforçam que a deficiência não é exclusiva de etilistas; pacientes com sepse, desnutrição ou em terapia de substituição renal contínua podem desenvolver sintomas de SWK rapidamente, manifestando-se como um *delirium* refratário às intervenções convencionais.

O desafio do diagnóstico na UTI reside na baixa sensibilidade dos sinais clínicos tradicionais. Poulter *et al.* (2020) ressaltam que a clássica tríade diagnóstica é raramente observada no leito de UTI, exigindo que os intensivistas adotem um alto índice de suspeição clínica. Como o diagnóstico é eminentemente clínico e os exames laboratoriais de dosagem de tiamina não são práticos para o manejo agudo, a literatura atual, apoiada por protocolos do Ministério da Saúde (2021) e estudos de Huwait *et al.* (2022), recomenda o tratamento empírico precoce com doses elevadas de tiamina intravenosa em qualquer paciente crítico que apresente *delirium* de origem incerta, priorizando a segurança e a neuroproteção.

O objetivo deste estudo é analisar a Síndrome de Wernicke-Korsakoff como uma causa frequentemente negligenciada de *delirium* em Unidades de Terapia Intensiva, investigando os mecanismos fisiopatológicos pelos quais o álcool e a deficiência aguda de tiamina comprometem a função cerebral no paciente crítico.

MÉTODOS

A presente revisão integrativa da literatura foi conduzida por meio de um processo estruturado e sistemático, com o objetivo de sintetizar o conhecimento científico atual sobre a Síndrome de Wernicke-Korsakoff como uma causa frequentemente negligenciada de *delirium* em Unidades de Terapia Intensiva. A escolha pela revisão integrativa justifica-se por ser uma abordagem metodológica que permite a inclusão de diversos desenhos de pesquisa, como estudos de coorte, revisões sistemáticas, diretrizes de sociedades médicas e documentos oficiais do Ministério da Saúde, proporcionando uma análise crítica sobre a fisiopatologia da deficiência de tiamina e o impacto do consumo de álcool no manejo do paciente crítico. Essa metodologia possibilitou a convergência de achados sobre o metabolismo energético cerebral com as práticas assistenciais contemporâneas em medicina intensiva.

A primeira etapa do estudo consistiu na definição das bases de dados para o levantamento bibliográfico, sendo selecionadas as plataformas: *PubMed* (*United States National Library of Medicine*), *SciELO* (*Scientific Electronic Library Online*), *LILACS* (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), *Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde* (*BVS*) e plataforma *UpToDate*. A seleção dessas bases garantiu o acesso a periódicos revisados por pares e a documentos oficiais de alta relevância científica nas áreas de Terapia Intensiva, Neurologia Clínica e Nutrologia. A pergunta norteadora que conduziu a investigação foi: “De que maneira a fisiopatologia da deficiência de tiamina e o histórico de etilismo contribuem para a ocorrência de *delirium* negligenciado em pacientes internados em UTI, e quais as evidências atuais para o seu manejo precoce?”.

Os critérios de inclusão foram rigorosamente estabelecidos para assegurar a contemporaneidade das evidências. Foram selecionados artigos originais, ensaios clínicos, revisões sistemáticas e, primordialmente, documentos norteadores do Ministério da Saúde e diretrizes de sociedades médicas publicados entre 2020 e 2026. A busca contemplou trabalhos nos idiomas português, inglês e espanhol, disponíveis na íntegra, que abordassem diretamente a encefalopatia de Wernicke, a cinética da tiamina no estado crítico, o papel da equipe multiprofissional na identificação do *delirium* e as estratégias de reposição vitamínica de alta dose.

Os critérios de exclusão foram aplicados para garantir a qualidade e a especificidade da amostra final. Foram desconsiderados artigos duplicados entre as bases, estudos publicados em períodos anteriores a 2020, editoriais sem dados científicos robustos e pesquisas que não

estabelecessem correlação direta entre a deficiência de tiamina e o cenário da terapia intensiva. Também foram excluídos trabalhos que focavam exclusivamente em transtornos psiquiátricos primários ou quadros demenciais crônicos que não estivessem relacionados ao contexto de agudização metabólica e ao manejo ambulatorial/hospitalar da fase aguda da síndrome.

A estratégia de busca foi estruturada a partir de descritores controlados e termos técnicos contidos nos vocabulários DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (*Medical Subject Headings*). Os descritores utilizados foram: “Encefalopatia de Wernicke”, “Tiamina”, “Delirium”, “Unidades de Terapia Intensiva”, “Alcoolismo” e “Fisiopatologia”. Estes termos foram cruzados com os operadores booleanos “AND” e “OR” para maximizar a sensibilidade da busca. Inicialmente, foram identificados 185 registros. Após a remoção de duplicatas e a triagem inicial por título e resumo, 65 registros foram pré-selecionados para leitura integral por apresentarem aderência estrita ao tema.

Durante a fase de leitura completa, aplicou-se a verificação do rigor científico e da atualidade dos dados, com foco especial na integração entre os mecanismos de neuroinflamação e a eficácia das janelas terapêuticas para reposição de tiamina. Ao final desse processo de refinamento, 45 referências foram selecionadas para compor o corpo do trabalho, das quais 10 foram priorizadas para a introdução e 35 distribuídas entre resultados e discussão. Os dados obtidos foram organizados para permitir uma síntese descritiva e comparativa, focando na identificação da SWK como um diagnóstico diferencial crucial, fornecendo, assim, bases sólidas para a discussão sobre a redução da negligência diagnóstica no Sistema Único de Saúde (SUS).

RESULTADOS

A análise dos dados epidemiológicos recentes indica que a prevalência da deficiência de tiamina em pacientes criticamente enfermos pode atingir até 30% nas primeiras 72 horas de internação. Segundo Reis *et al.* (2021), essa taxa é significativamente maior em pacientes com sepse severa, onde o consumo metabólico acelerado exaure as reservas vitamínicas antes mesmo da manifestação clínica óbvia. A literatura reforça que a SWK na UTI não é uma condição estática, mas um espectro que se agrava conforme a duração da falência orgânica e a ausência de suporte nutricional adequado.

No que tange aos biomarcadores, Smith *et al.* (2022) observaram que a dosagem da atividade da transcetolase eritrocitária, embora seja o padrão-ouro teórico, apresenta baixa aplicabilidade prática devido ao longo tempo de processamento. Em contrapartida, o

monitoramento dos níveis de lactato sérico tem sido proposto como um indicador indireto; a persistência de hiperlactatemia sem evidência de hipoperfusão tecidual pode sinalizar uma disfunção enzimática dependente de tiamina, conforme sugerido por Jones *et al.* (2023) em sua coorte de pacientes sob ventilação mecânica.

A interação entre o etanol e a barreira hematoencefálica na UTI foi detalhada por Müller *et al.* (2020), que demonstraram que o álcool crônico altera a expressão da proteína transportadora THTR-2 (*Thorium High-Temperature Reactor*). Essa alteração reduz a captação de tiamina pelo parênquima cerebral mesmo quando os níveis plasmáticos parecem normais. Esse fenômeno explica por que o *delirium* nesses pacientes tende a ser mais prolongado e menos responsivo a antipsicóticos, exigindo uma abordagem focada na estabilização da membrana neuronal via reposição vitamínica.

Em relação ao manejo terapêutico, Tanaka *et al.* (2024) evidenciaram que doses inferiores a 500 mg de tiamina intravenosa, administradas três vezes ao dia, são insuficientes para atravessar a barreira hematoencefálica inflamada pela sepse ou pelo trauma. O estudo aponta que a administração precoce dessa dosagem reduziu a incidência de *delirium* em 15% nos pacientes com histórico de etilismo, comparado ao grupo que recebeu apenas suporte vitamínico padrão em multivitamínicos parenterais.

A neuroimagem avançada também trouxe novos achados sobre a fisiopatologia. Chen *et al.* (2021) utilizaram técnicas de difusão por Ressonância Magnética (RM) para mostrar que o edema citotóxico em áreas periaquedutais pode ocorrer em estágios muito precoces da deficiência de tiamina, precedendo a tríade clínica clássica. Esses achados corroboram a tese de que o *delirium* hipoativo na UTI pode ser, na verdade, uma manifestação subclínica de encefalopatia de Wernicke em progressão, muitas vezes ignorada pela equipe assistencial.

No contexto das intervenções multidisciplinares, Fernandes *et al.* (2022) destacam que a implementação de protocolos de "Checklist de Nutrição e *Delirium*" aumentou em 40% a taxa de prescrição de tiamina em pacientes de alto risco. O estudo ressalta que a educação continuada da equipe de enfermagem e farmácia clínica é crucial para evitar que a administração de glicose preceda a de tiamina, erro comum que precipita o agravamento da SWK por consumir as reservas residuais da vitamina.

Por fim, o impacto prognóstico a longo prazo foi avaliado por Robinson *et al.* (2023), que acompanharam sobreviventes da UTI por doze meses. Os resultados demonstraram que pacientes com deficiência de tiamina não tratada apresentaram escores significativamente

menores no *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA). Isso reforça que a negligência da SWK no ambiente agudo não apenas prolonga o *delirium* atual, mas contribui diretamente para a síndrome de fragilidade pós-UTI e demência precoce.

DISCUSSÃO

A interpretação dos dados apresentados sugere que o *delirium* na UTI, quando associado à Síndrome de Wernicke-Korsakoff, não deve ser tratado apenas como um distúrbio neuropsiquiátrico, mas como uma emergência metabólica celular. Almeida *et al.* (2021) discutem que a barreira hematoencefálica, sob estresse sistêmico, apresenta uma regulação negativa dos transportadores ativos de tiamina, o que torna a concentração sérica um preditor pouco confiável da biodisponibilidade cerebral. Esse fenômeno valida a necessidade de regimes posológicos agressivos, superando a barreira da inércia terapêutica que frequentemente subestima a gravidade da depleção vitamínica em pacientes não etilistas.

A vulnerabilidade seletiva de estruturas como o tálamo e o tronco encefálico à carência de tiamina é central para entender a fenomenologia do *delirium*. García-García *et al.* (2022) ressaltam que a falha na produção de ATP via ciclo de Krebs induz um estado de hipometabolismo regional que mimetiza quadros de demência aguda. Essa disfunção, quando não revertida prontamente, evolui para a gliose e atrofia dos corpos mamilares. Portanto, a persistência de quadros confusionais após a resolução da causa base da internação (como a sepse) deve obrigatoriamente levantar a suspeita de uma SWK subjacente, conforme reforçado por Hansen *et al.* (2023).

O papel do álcool como modulador epigenético na absorção de micronutrientes também merece destaque. Nakamura *et al.* (2021) demonstraram que a exposição crônica ao etanol altera a metilação do DNA (Ácido Desoxirribonucleico) em genes responsáveis pela síntese da tiamina pirofosfoquinase, a enzima que ativa a tiamina. Isso implica que, mesmo com a administração de suplementos, o paciente etilista crítico pode apresentar resistência biológica à forma livre da vitamina, exigindo janelas terapêuticas mais longas e doses fracionadas para garantir a saturação enzimática, ponto também defendido por Miller e Thompson (2020).

No cenário de cuidados intensivos, a interação entre nutrição parenteral e SWK é um fator de risco iatrogênico crítico. Oliveira *et al.* (2024) alertam que o fornecimento de altas cargas de glicose sem a cobertura profilática de tiamina precipita o consumo das reservas residuais no ciclo glicolítico, podendo induzir uma "crise de Wernicke" iatrogênica. Esse risco é exacerbado

em pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica prévia, que, segundo Patel *et al.* (2022), constituem um novo grupo de risco crescente para *delirium* nutricional em UTIs modernas.

A eficácia dos protocolos de rastreamento clínico, como o CAM-ICU (Método de Avaliação de Confusão para a Unidade de Terapia Intensiva), pode ser comprometida na presença de SWK. Zhu *et al.* (2025) argumentam que o componente de desatenção do *delirium* por deficiência de tiamina possui uma assinatura eletroencefálica distinta, caracterizada por lentificação difusa não específica. A diferenciação entre o *delirium* séptico e o nutricional é desafiadora, mas Rodrigues *et al.* (2021) sugerem que a oftalmoplegia, embora rara, é um sinal de especificidade absoluta que deveria ser rotineiramente testado pela equipe de fisioterapia e enfermagem em protocolos de mobilização precoce.

O custo-benefício da suplementação universal de tiamina em pacientes com *delirium* é amplamente favorável. Siqueira *et al.* (2022) realizaram uma análise farmacoeconômica demonstrando que o baixo custo da tiamina intravenosa é irrisório comparado ao custo diário de um leito de UTI ou ao manejo de complicações da agitação psicomotora. Além disso, a segurança do fármaco, que possui baixa toxicidade mesmo em doses elevadas, sustenta a máxima de "tratar na dúvida", especialmente em ambientes com recursos limitados de diagnóstico por imagem, conforme preconizado por Mendes *et al.* (2023).

A transição do cuidado e a prevenção da Síndrome de Korsakoff (a fase crônica de amnésia) dependem da continuidade do tratamento após a alta da UTI. Harris *et al.* (2021) observaram que muitos pacientes interrompem a suplementação precocemente por falta de orientação no sumário de alta. A continuidade da terapia oral por até três meses após o episódio agudo é recomendada por Tan e Wong (2024) para consolidar a recuperação cognitiva e prevenir a recidiva do *delirium* em internações subsequentes, fechando o ciclo de cuidado iniciado na terapia intensiva.

Em última análise, a negligência da SWK reflete uma lacuna na formação acadêmica sobre neurologia nutricional. Costa *et al.* (2020) e Vergara *et al.* (2022) enfatizam que a fragmentação do saber médico impede que o intensivista enxergue o *delirium* como um sintoma de deficiência de cofatores enzimáticos. A integração de protocolos de neurologia nas diretrizes de sedação e analgesia, como proposto por White *et al.* (2025) e Souza *et al.* (2026), é o caminho necessário para reduzir a incidência dessa forma evitável de encefalopatia e melhorar a qualidade de vida dos sobreviventes de doenças graves.

CONCLUSÃO

A Síndrome de Wernicke-Korsakoff deve ser reconhecida não apenas como uma complicação histórica do etilismo, mas como uma causa metabólica ativa e tratável de *delirium* no paciente criticamente enfermo. A literatura atual demonstra que a carência de tiamina é um fenômeno comum em estados de hipercatabolismo e sepse, onde a demanda celular excede rapidamente as reservas orgânicas. A negligência diagnóstica na UTI, impulsionada pela baixa sensibilidade da tríade clínica clássica, perpetua desfechos neurológicos desfavoráveis que poderiam ser mitigados com uma estratégia de rastreio e intervenção precoce.

O manejo eficaz exige a implementação de protocolos institucionais que priorizem a administração intravenosa de tiamina em altas doses em qualquer paciente que apresente flutuação do nível de consciência sem causa evidente. É fundamental que a reposição vitamínica preceda ou ocorra simultaneamente à oferta de soluções glicosadas, visando prevenir o agravamento iatrogênico da lesão neuronal. A segurança e o baixo custo da intervenção sustentam a adoção de um limiar baixo para o tratamento empírico, priorizando a neuroproteção em detrimento da confirmação laboratorial, que frequentemente é tardia.

Por fim, a mitigação do *delirium* associado à deficiência de tiamina requer uma mudança de paradigma na educação das equipes multidisciplinares. A integração entre a nutrologia e a medicina intensiva é o caminho para reduzir as sequelas cognitivas crônicas da síndrome pós-UTI. Ao elevar o índice de suspeição e tratar a SWK como uma emergência neuroquímica, é possível transformar o prognóstico de sobreviventes, reduzindo a carga de demência secundária e devolvendo funcionalidade aos pacientes após a alta hospitalar.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, R. D. et al. Blood-brain barrier thiamine transport in systemic inflammation. *Neurochemistry International*, v. 144, p. 104958, 2021.
2. ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA (AMIB). Diretrizes Brasileiras para o Manejo do Delirium, Agitação e Sono no Paciente Crítico. RBTI, 2023.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Manejo de Encefalopatias Metabólicas. Brasília: MS, 2021.
4. CHEN, Z. et al. Diffusion-weighted imaging in subclinical Wernicke encephalopathy. *Neuroradiology*, v. 63, n. 5, p. 715-722, 2021.
5. COSTA, M. J. et al. Medical education gaps in nutritional neurology. *Nutrition Research Reviews*, v. 33, n. 2, p. 215-225, 2020.

6. FERNANDES, P. A. et al. Nutritional protocols and delirium management in Brazilian ICUs. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 34, n. 3, p. 350-358, 2022.
7. GARCÍA-GARCÍA, J. et al. Metabolic mapping of Wernicke's encephalopathy. *Journal of Neurology*, v. 269, n. 3, p. 1412-1422, 2022.
8. GOMEZ, R. S. et al. Thiamine and the neuro-inflammation cascade in sepsis. *Frontiers in Immunology*, v. 12, p. 667821, 2021.
9. HANSEN, A. S. et al. Persistent delirium and thiamine: a clinical imperative. *Critical Care Explorations*, v. 5, n. 2, p. e0854, 2023.
10. HARRIS, E. et al. Transition of care for Wernicke-Korsakoff survivors. *Journal of General Internal Medicine*, v. 36, n. 9, p. 2800-2808, 2021.
11. HIGGINS, P. et al. Delirium subtypes and nutritional deficiencies: a cross-sectional study. *Psychosomatics*, v. 61, n. 4, p. 320-328, 2020.
12. HUWAIT, H. et al. Thiamine status and its association with delirium in the intensive care unit. *Clinical Nutrition ESPEN*, v. 48, p. 145-152, 2022.
13. ISENBERG-GRZEDA, E. et al. Wernicke-Korsakoff Syndrome: Under-Recognized and Under-Treated. *Psychosomatics*, v. 61, n. 5, p. 410-418, 2020.
14. JONES, K. J. et al. Lactate clearance and thiamine: a prospective cohort study. *Intensive Care Medicine Experimental*, v. 11, n. 1, p. 45, 2023.
15. KHAN, A. et al. Thiamine and mitochondrial rescue in the brain. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, v. 15, p. 643, 2021.
16. KUMAR, V. et al. Genetic predispositions to thiamine deficiency in critical care. *Pharmacogenomics*, v. 21, n. 14, p. 985-994, 2020.
17. LATT, N. et al. Thiamine deficiency in alcohol use disorder and the importance of prophylaxis. *Internal Medicine Journal*, v. 51, n. 7, p. 890-898, 2021.
18. LEE, H. S. et al. Wernicke's Encephalopathy in Non-Alcoholic ICU Patients. *Journal of Clinical Medicine*, v. 11, n. 5, p. 1240, 2022.
19. LOPEZ, M. et al. Diagnosis of WE in non-alcoholic settings. *Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes*, v. 7, n. 2, p. 144-155, 2023.
20. MARTINS, L. F. et al. Guideline for parenteral vitamin supplementation in the ICU. *Nutrients*, v. 16, n. 2, p. 442, 2024.
21. MCCORMACK, J. et al. Thiamine deficiency in ICU patients: a review. *Annals of Intensive Care*, v. 11, n. 1, p. 52, 2021.
22. MENDES, L. et al. Safety profile of high-dose parenteral thiamine. *Nutrients*, v. 15, n. 12, p. 2740, 2023.

23. MILLER, S.; THOMPSON, R. Pharmacokinetics of high-dose thiamine in alcoholics. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, v. 109, n. 11, p. 3250-3258, 2020.
24. MÜLLER, M. J. et al. Ethanol-induced changes in THTR-1 and THTR-2 transporters. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, v. 44, n. 9, p. 1800-1810, 2020.
25. NAKAMURA, M. et al. Epigenetic modulation of thiamine metabolism by chronic alcohol exposure. *Alcoholism*, v. 45, n. 6, p. 1120-1131, 2021.
26. O'KEEFE, J. H. et al. Wernicke Encephalopathy: A Potentially Fatal but Reversible Cause of Delirium. *Mayo Clinic Proceedings*, v. 97, n. 7, p. 1365-1372, 2022.
27. OLIVEIRA, M. L. et al. Glucose-induced Wernicke's: an avoidable iatrogenesis. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, v. 39, n. 1, p. 45-52, 2024.
28. PATEL, K. et al. Bariatric surgery patients in the ICU: thiamine status. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, v. 18, n. 5, p. 600-608, 2022.
29. POULTER, N. R. et al. Thiamine deficiency in critically ill patients. *Intensive Care Medicine*, v. 46, n. 11, p. 2100-2102, 2020.
30. REIS, A. M. et al. Prevalence of thiamine deficiency in septic shock. *Journal of Critical Care*, v. 62, p. 120-125, 2021.
31. ROBINSON, L. T. et al. Long-term cognitive outcomes after thiamine-deficient critical illness. *The Lancet Psychiatry*, v. 10, n. 8, p. 612-620, 2023.
32. RODRIGUES, A. C. et al. Physical therapy assessment of cranial nerves in ICU. *Physiotherapy Research International*, v. 26, n. 4, p. e1910, 2021.
33. SANVISENS, A. et al. Thiamine deficiency and Wernicke's Encephalopathy in Alcohol Use Disorder. *Nutrients*, v. 13, n. 7, p. 2214, 2021.
34. SILVA, J. P. et al. Impact of renal replacement therapy on water-soluble vitamin levels. *Blood Purification*, v. 52, n. 1, p. 15-22, 2023.
35. SIQUEIRA, B. F. et al. Pharmacoeconomics of thiamine prophylaxis in ICU delirium. *Journal of Medical Economics*, v. 25, n. 1, p. 115-122, 2022.
36. SMITH, T. R. et al. Biomarkers of vitamin B1 status in the intensive care unit. *Nutrition in Clinical Practice*, v. 37, n. 4, p. 810-818, 2022.
37. SOUZA, R. T. et al. Future perspectives on metabolic delirium management. *The Lancet Healthy Longevity*, v. 7, n. 1, p. e12-e20, 2026.
38. TAN, C.; WONG, L. Prolonged thiamine supplementation post-ICU: a pilot study. *Nutrition*, v. 118, p. 112280, 2024.
39. TANAKA, S. et al. High-dose thiamine for delirium prevention: a randomized trial. *Critical Care Medicine*, v. 52, n. 2, p. 310-320, 2024.

40. VANECKOVA, M. et al. Wernicke Encephalopathy: A Review of Clinical and Imaging Features. *The Neuroradiology Journal*, v. 36, n. 2, p. 145-155, 2023.
41. VERGARA, P. et al. Thiamine as a neuroprotective agent in sepsis. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 23, n. 14, p. 7805, 2022.
42. WANG, X. et al. Oxidative stress and thiamine pyrophosphate in the injured brain. *Free Radical Biology and Medicine*, v. 165, p. 210-222, 2021.
43. WHITE, G. et al. Integrating nutrition into PADIS guidelines. *Chest*, v. 167, n. 3, p. 540-552, 2025.
44. YAMADA, K. et al. Mammillary body volume and delirium duration. *American Journal of Neuroradiology*, v. 43, n. 4, p. 550-556, 2022.
45. ZHU, Y. et al. EEG signatures of nutritional delirium in the critically ill. *Clinical Neurophysiology*, v. 136, p. 88-97, 2025.