



EFEITOS CARDIOVASCULARES E SISTÊMICOS DA INTOXICAÇÃO POR METANOL: REVISÃO E PERSPECTIVAS CLÍNICAS

CARDIOVASCULAR AND SYSTEMIC EFFECTS OF METHANOL POISONING: REVIEW AND CLINICAL PERSPECTIVES

RESUMO

Objetivo: relatar as alterações vistas no sistema cardiovascular, respiratório, sistema nervoso central, bem com outros sistemas no corpo humano, relacionados ao uso e intoxicação decorrente ao metanol. **Metodologia:** Pesquisa bibliográfica e documental. Para a sua realização foi necessária a utilização de métodos e ferramentas como: Biblioteca Virtual em Saúde, PubMed, SciELO, LILACS, onde foram encontrados 53 artigos, destes apenas 17 artigos foram pertinentes e oportunos a temática. As palavras chaves como: “Intoxicação”, “Metanol”, “Manifestações clínicas”, “Coração”. O estudo baseou-se na análise da bibliografia proposta no sentido de selecionar alterações vistas no corpo humano quando em contato com a substância metanol. **Resultados:** A intoxicação por metanol tem apresentado eventos como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e morte. Além disso, pesquisas nos exames laboratoriais de pacientes intoxicados pelo metanol, tem demonstrado aumento dos níveis pressóricos, alteração do perfil lipídico com aumento do colesterol total e do LDL e HDL, hipertrofia ventricular esquerda e disfunção ventricular sistólica e diastólica têm sido reportados. **Conclusão:** Os principais efeitos negativos por intoxicação a metanol, apesar de poucos publicações, são danos diretos aos miócitos, células endoteliais, aumento nos níveis de LDL e HDL, e aumento da resistência circulatória periférica, e danos renais, e mortalidade.

Alandeilson Alexandre da Silva

Discente no curso de medicina, UNIFSM.

Alana Alencar Grazielly

Discente no curso de medicina, UNIFSM.

Lara Melo de Aquino

Discente no curso de medicina, UNIFSM.

Otacílio Guilherme Soares Vieira

Discente no curso de medicina, UNIFSM.

Reinaldo Jaldér Ramalho Florêncio Filho

Discente no curso de medicina, UNIFSM.

Brenda Mercês Vieira de Sousa Paiva

Discente no curso de medicina, UNIFSM.

Mario Gabriel Inácio Gomes

Discente no curso de medicina, UNIFSM.

Nicolas Ryan Silva Macedo

Discente no curso de medicina, UNIFSM.

João Victor Brito Menezes

Discente no curso de medicina, UNIFSM.

Luciana Modesto de Brito

Mestre em Cardiologia e docente do curso de medicina, UNIFSM.

PALAVRAS-CHAVES: Metanol; Intoxicação; Manifestações clínicas; Coração.



***Autor correspondente:**
alandeilson@hotmail.com

Recebido em: [31-10-2025]
Publicado em: [08-12-2025]

ABSTRACT

Objective: to report the changes observed in the cardiovascular, respiratory, and central nervous systems, as well as other systems in the human body, related to the use and intoxication resulting from methanol. **Methodology:** Bibliographic and documentary research. To carry out the study, it was necessary to use methods and tools such as: Virtual Health Library, PubMed, SciELO, LILACS, where 53 articles were found, of which only 17 were relevant and appropriate to the topic. The keywords used were: "Poisoning," "Methanol," "Clinical manifestations," and "Heart." The study was based on the analysis of the proposed bibliography in order to select changes seen in the human body when in contact with the substance methanol. **Results:** Methanol poisoning has been associated with events such as myocardial infarction, stroke, and death. In addition, laboratory tests of patients poisoned by methanol have shown increased blood pressure levels, changes in the lipid profile with increased total cholesterol and LDL and HDL, left ventricular hypertrophy, and systolic and diastolic ventricular dysfunction. **Conclusion:** The main negative effects of methanol poisoning, despite few publications, are direct damage to myocytes, endothelial cells, increased LDL and HDL levels, increased peripheral circulatory resistance, kidney damage, and mortality.

KEYWORDS: Methanol; Poisoning; Clinical manifestations; Heart.



INTRODUÇÃO

O metanol é um álcool metílico, industrial, inflamável, incolor e com cheiro suave, e altamente tóxico. Essa substância pode estar presente em bebidas, principalmente bebidas destiladas, como vodkas e whiskys, consideravelmente clandestinas, além das bebidas são encontradas e utilizado como produtos industriais em solventes e fluídos de limpadores de para brisa, seu uso abrange uma ampla variedade de produtos. A via de entrada mais comum do metanol no organismo humano são: inalação, ingestão e absorção pela pele, ingestão essa accidental ou proposital em casos de tentativas de suicídio (SANAEI, ZAMANI SHADNIA, 2011; KRAUT, MULLINS, 2018; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2025).

É considerado uma substância tóxica, sobretudo quando ligadas a outras substâncias como o ácido fórmico. Ao entrar em contato com essa substância, o corpo humano desencadeia uma série de sinais e sintomas que por muitas vezes são letais. É considerado uma emergência em saúde, pelas alterações rápidas e de difícil controle, como no sistema respiratório, cardiovascular, sistema nervoso central, trato gastrointestinal, oftalmológico e outros (CHISTOPHER, BRADLEY, JERROLD, 2015; BARCELOUX, BOND, KRENZELOK, 2022; KRAUT, MULLINS, 2018).

A maior parte das intoxicações por metanol pode acontecer na ingestão de líquidos, como as bebidas alcoólicas, sendo as demais formas de contato consideradas raras. No entanto, pode acontecer exposições em ambiente de trabalho, mas são consideradas evitáveis o contato, com o uso de equipamentos de proteção individual e coletivo nas indústrias químicas e petroquímicas. Por esse motivo, as empresas que manipulam essa substância têm a obrigatoriedade de fornecer equipamentos de proteção individual e coletivo. Essas intoxicações costumam ser graves e apresentam uma alta taxa de mortalidade (SANAEI, ZAMANI SHADNIA, 2011; KRAUT, MULLINS, 2018; NEMEHUÉN, ROMERO, LA ROTA, 2025).

As manifestações clínicas são particularmente apresentadas por taquiarritimia ou bradiarritimia, alterações musculares e respiratórias, movimentos involuntários, ataxia, acidose metabólica, lesão cerebral, alterações visuais que podem cursar em perda da visão, estando ou não associadas à cefaleia, náuseas, vômitos e tonturas, sinais e sintomas estes tidos como emergência médica (GIBENS KALBFLEISCH, BRYSON, 2008; BARCELOUX, BOND, KRENZELOK, 2022).



Estudos revelam que as toxicidades do metanol puro iniciam dentro de 0,5–4 h após a contaminação e incluem, inicialmente, alterações cardiorrespiratórias, distúrbios gastrointestinais. Todavia é importante mediar que a depender da dose e via absorvida, após um período latente de 6–24 h, ocorrem os sinais e sintomas leves a moderados que podem evoluir rapidamente para alterações vasculares, cardíacas, acidose metabólica, como já mencionado. Porém, os dados relacionados aos efeitos da exposição crônica ao metanol em humanos são limitados (CASTELLANOS, LIMÓN, HERNÁNDEZ, ROJAS, 209; BOND, KRENZELOK, 2022; KRAUSE, 1992).

Dentro dos sinais e sintomas, se tratando das alterações cardiovasculares, elas acontecem geralmente em decorrência acidose metabólica e danos ao SNC, tendo como as principais alterações vistas são: taquicardia, insuficiência cardíaca, arritmias e alterações no eletrocardiograma prolongamentos dos intervalos PR e QT, além de mudanças na onda T, em casos mais graves colapso cardiovascular e parada cardiorrespiratória (EDNA MARIA, ROBERTO MOACYR, THEMIS, 2025; KRAUT MULLINS, 2018; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2025).

A anamnese costuma ser difícil em casos de automutilação, intoxicação criminosa e abuso de substâncias. Os achados do exame físico soam ser normais em ingestões iniciais, logo é preciso um determinado tempo para que a substância inicie o processo de intoxicação as células e sistemas do corpo humano. Os pacientes podem ficar constrangidos ou não querer admitir suas ações à considerar a exposição uso de álcool (BRASIL, 2025; ABRAHIM, SOUSA, SANTOS, 2014).

O objetivo desse trabalho é relatar as alterações vistas no sistema cardiovascular, respiratório, sistema nervoso central, bem com outros sistemas no corpo humano, relacionados ao uso e intoxicação decorrente ao álcool metílico (metanol).

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma pesquisa bibliográfica e documental. Para a sua realização foi necessária a utilização de métodos e ferramentas de pesquisa disponibilizadas nas bases de dados confiáveis como: Biblioteca Virtual em Saúde, PubMed, SciELO, LILACS, onde foram encontrados 53 artigos, destes apenas 17 artigos foram pertinentes e oportunos a temática. As palavras chaves como: “Intoxicação”, “Metanol”, “Manifestações clínicas”,

“Coração”. A pesquisa contou com apontamentos feitos pela orientadora, nos quais foram discutidas as melhores fontes para pesquisa dentro do material selecionado, a produção textual foi aprimorada a cada encontro visando conferir maior clareza e objetividade ao texto. O estudo baseou-se na análise da bibliografia proposta no sentido de selecionar alterações vistas no corpo humano quando em contato com a substância metanol.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista que o acesso ao metanol, ainda que, difícil a população de forma direta, tornou-se preocupante nos últimos meses pelo aumento no número de casos por intoxicação letal confirmadas, também, no Brasil pela intoxicação de metanol. Estudos notam que pelas características semelhantes a outros diagnósticos, como sinais e sintomas, o diagnóstico específico da intoxicação por metanol se dá pela dosagem desse álcool no sangue, obtêm-se pelas características clínicas do paciente aos exames laboratoriais. A mortalidade e a gravidade estão relacionadas diretamente à gravidade da depressão do sistema cardiorrespiratório, SNC, e acidose metabólica (PAASMA, HOYDA, HASSANIAN-MOGHADDAN, 2012; WIENER, 2011; ESFEH, ZAMANI, 2011; BRASIL 2025).

Na toxicidade por metanol, frequentemente exigem o envio de uma amostra de soro para uma unidade externa, o que leva a atrasos de horas a dias, para diagnósticos e tratamentos efetivos, logo a intoxicação por metanol é uma emergência médica onde cada minuto faz diferença, especialmente no tratamento de suporte respiratório e cardiovascular, sendo necessário realizar o uso de antídotos específicos, como o próprio etanol ou o Fomepizol (antídoto de escolha), antídotos estes usados na tentativa de inibir a metabolização do metanol nas formas tóxicas, e diminuir as sequelas, onde em casos graves a hemodiálise é indicada (BRASIL, 2025; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2025; SANAEI, ZAMANI SHADNIA, 2011; WIENER, 2011).

O antídoto principal (Fomepizol) não se encontrava disponível no Brasil até o mês de outubro, levando a necessidade de utilização do etanol, que é disponibilizado nos serviços de saúde. Em muitos casos, o retardo no diagnóstico e uso de antídotos, apresentam alta taxa de mortalidade por falência múltipla de órgãos. As sequelas vistas nos dias de hoje então relacionadas a acuidade visual diminuída ou cegueira, sendo este de forma temporária ou permanentemente, além de notar elevação no quadro de sequelas neurológicas, como alterações



na marcha, movimentos parkinsonianos (CASTELLANOS, LOMÓN, HERNANDEZ, 2009; BRASIL, 2025; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2025).

Numerosos relatos de casos têm sido descritos associando eventos cardiovasculares, como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e morte. Além disso, pesquisas nos exames laboratoriais de pacientes intoxicados pelo metanol, tem demonstrado aumento dos níveis pressóricos, alteração do perfil lipídico com aumento do colesterol total e do LDL e HDL, hipertrofia ventricular esquerda e disfunção ventricular sistólica e diastólica têm sido reportados (NEMEGUÉN, ROMERO, LA ROTA, 2025; ANGELL, CHESTER, GREEN, 2012).

CONCLUSÃO

A contaminação pelo uso de metanol coincide com muitos outros diagnósticos, haja vista que os pacientes podem não apresentar sinais e sintomas imediatos, após a ingestão, uma fase conhecida como período de latência. Alterações como arritmias, náuseas, vômitos e dor abdominal frequentemente se seguem, em casos mais graves progridem para depressão do sistema nervoso central, acidose metabólica, e parada cardíaca (CASTELLANOS, LOMÓN, HERNANDEZ, 2009; MILEVSKI, SAWYER, GERCHE, 2022; BHASIN, HAFTIELF, HOFFMAN, 2021).

Ainda não se tem uma compreensão completa de como esses mecanismos causam os efeitos negativos no sistema cardiovascular, pelo fato de não ter muitos estudos relacionados somente a este sistema, e estudados em seres humanos. Entre os estudos já publicados, estão o dano direto às células do coração (os miócitos) e às células que revestem os vasos sanguíneos (as células endoteliais), redução dos níveis de cálcio dentro das células e o aumento de fatores que promovem a morte celular, ou apoptose, e ao aumento da resistência na circulação periférica. Essas combinações de efeitos negativos levam, em estimado pouco tempo, ao paciente, a falência múltipla de órgãos (MILEVSKI, SAWYER, GERCHE, 2022; BRASIL, 2025; NEMEHUÉN, ROMERO, LA ROTA, 2025).

Assim, a contribuição e publicações sobre o uso de metanol em seres humanos é limitado, e vale ressaltar que casos sugestivos por intoxicação por metanol estão sendo avaliados de forma criteriosa. O metanol é um produto perigoso, onde a chave de controle é evitar o uso de bebidas alcoólicas e exposição a substância. Pacientes que apresentam sinais e sintomas pela intoxicação por metanol, precisa ser avaliado e tratado em tempo hábil, para o



não agravamento de sua saúde (MILEVSKI, SAWYER, GERGUE, PARATZ, 2022; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2025).

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradecemos ao laboratório de pesquisa e extensão do Centro Universitário Santa Maria – UNIFSM que corroborou para a construção deste estudo, na coleta de dados, fornecendo os computadores e horários cedidos pelo laboratório para a busca de dados para construção deste estudo.

REFERÊNCIAS

- ANGELL, CHESTER, GREEN, et al. Cardiovascular Risk. **Sports Medicine**. 2012;42(2):119-34. doi: 10.2165/11598060-000000000-00000.
- BARCELOUX BG, BOND GR, KREZELOK. The American Academy of Clinical Toxicology Ad Hoc Committee on the Treatment Guidelines for Methanol Poisoning. **Clinical toxicology**. 2002; 40(4):415–46.
- BHASIN S, HATFIEL DL, HOFFMAN DL. Anabolic-Androgenic Steroid Use in Sports, Health, and Society. **Medicina e Ciência em Esportes e Exercícios**. 2021;53(8):1778-94. doi: 10.1249/ MSS.0000000000002670.
- BOND, SMIT, RONDE.: **How do they Work and What are the Risks?** **Front Endocrinol**. 2022; 13:1059473. doi: 10.3389/fendo.2022.1059473.
- BRASIL. São Paulo. **Brasil tem 43 notificações de intoxicação por metanol**; SP tem 39 casos. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2025/10/01/brasil-tem-41-notificacoes-de-intoxicacao-por-metanol-sp-tem-37-casos.ghtml> Acessado em 02 de outubro de 2025.
- CASTELLANOS JL, LOMÓN AB, HERNANDEZ AR. Intoxicación por metanol, reporte de un caso. **Revista Médica Amudem**. 2009; 1(2):67-73.
- CHIRSTOPHER, BRADLEY, JERROLD. Fatality after inhalation of methanol-containing paint stripper. **Clinical Toxicology (Phila)**. 2015; 53(4):411.
- EDNA MM, ROBERTO MR, THMIS MT. **Manual de Toxicologia Clínica: Orientações para assistência e vigilância das intoxicações agudas**, 2017.
- GIVENS M, KALBFLEISCH, BRYSON S. Comparison of methanol exposure routes reported to Texas Poison Control Centers. **The Western Journal of Emergency Medicine** 2008; 9(3):150-5.



KRAUSE IA. Metanol poisonings. **Intensive Care Medicine**. 1992; 18(7): 391-7.

KRAUT JÁ, MULLINS ME. Toxic alcohols. **New England Journal of Medicine**, 2018; 378(3):270-280. doi:10.1056/NEJMra1615295.

MILEVSKI SV, SAWYER M, GERCHE A. Important Reversible Cause of Cardiomyopathy: A Case Report. **European Heart Journal. Case Reports**. 2022;6(7):ytac271. doi: 10.1093/ehjcr/ytac271.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. NOTA TÉCNICA CONJUNTA N° 360/2025-DVSAT/SVSA/MS. Nota técnica - **Orientações para atendimento e notificação de casos de intoxicação por metanol após consumo de bebida alcoólica**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2025/nota-tecnica-conjunta-no-360-2025-dvsat-svsa-ms.pdf> Acessado em 02 de outubro de 2025.

NEMEGUÉN CE, ROMERO C, ROTA G. Intoxicación por metanol. **Acta Neurologica Colombiana**. 2025;41(2):e1878. <https://doi.org/10.22379/anc.v41i2.1878>

PAASMA R, HOVDA, HASSANIAN M. Fatores de risco relacionados a desfechos desfavoráveis após intoxicação por metanol e a relação entre desfecho e antídotos – um estudo multicêntrico. **Clinical toxicology**. 2012;50:823–831. doi: 10.3109/15563650.2012.728224. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

SANAEI ZH, ZAMANI N, SHADNIA S. Resultados de distúrbios visuais após intoxicação por metanol. **Clinical toxicology**. 2011;49:102–107. doi: 10.3109/15563650.2011.556642.

WIENER SW Álcoois tóxicos. Em: Nelson LS, editor. **Emergências Toxicológicas de Goldfrank**. nona edição. McGraw-Hill; 2011. pp. 1400–1413.