

PROTOCOLO DE MANEJO CLÍNICO PARA INTOXICAÇÃO POR METANOL

Atualização em 10/10/2025

A intoxicação por metanol ocorre pela ingestão acidental ou intencional da substância, que é metabolizada no organismo em formaldeído e ácido fórmico, causando acidose metabólica grave, disfunção do sistema nervoso central e lesão do nervo óptico. O diagnóstico precoce é fundamental para evitar sequelas permanentes e reduzir a mortalidade. Assim, o tratamento deve ser iniciado imediatamente, mesmo diante da suspeita clínica, devido à rápida progressão da intoxicação.

TRATAMENTO INICIAL

Em casos suspeitos, na ausência da disponibilidade de mensuração do valor sérico de metanol (VR < 200 mg/L), a confirmação diagnóstica baseia-se em achados de exames laboratoriais:

- Acidose metabólica de ânion gap aumentado (pH arterial < 7,3; bicarbonato < 20 mEq/L; AG > 12)
E
- GAP osmolar \geq 10 mOsm/kg.

MANUTENÇÃO DO TRATAMENTO

- Gasometria:
 - Na admissão e a cada 6h até resolução do quadro;
 - Para pacientes em terapia de substituição renal: na admissão, 2h após o término da diálise.
- Eletrólitos séricos incluindo Cloro (para cálculo do anion gap e osmolalidade).
- Hemograma, Creatinina, Ureia, Transaminases, Bilirrubina Total e Frações, Proteínas totais e frações diariamente até resolução do quadro.
- Osmolaridade sérica para cálculo do gap osmolar
- Eletrocardiograma de 12 derivações e após conforme sintomas.
- Se dor abdominal intensa: lipase sérica para avaliação de pancreatite aguda.
- Dosagem sérica de metanol.

ATENÇÃO! a dosagem terá caráter epidemiológico não sendo necessário esperar a confirmação diagnóstica para início do tratamento.

A dosagem de metanol em amostras biológicas de casos que cumpram a definição de caso suspeito será realizada pelo Laboratório do Centro de Informações Toxicológicas (CiaTox) de Campinas (SP) e pelo Laboratório de Toxicologia Analítica Forense (LATOX) do Departamento de Química, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo em Ribeirão Preto (SP).

Material Biológico

Sangue total: a amostra deve ser coletada em tubo com tampa cinza contendo fluoreto de sódio e EDTA. A antissepsia do local de punção deve ser realizada exclusivamente com solução degermante não alcoólica. O tubo deve ser preenchido em aproximadamente 75% de sua capacidade total. Após a coleta, o tubo deve ser vedado adequadamente e homogeneizado delicadamente por inversão (cinco vezes). As amostras devem ser mantidas sob refrigeração (entre 2 °C e 8 °C) até o transporte. Para o transporte, utilizar caixa térmica com gelo reciclável e controle de temperatura (2 °C a 8 °C). Em casos de transporte de longa distância (por exemplo, entre estados), as amostras poderão ser congeladas a -20 °C.

E/OU

Urina: deve ser coletado um volume mínimo de 30 mL. As amostras devem ser mantidas sob refrigeração (entre 2 e 8 °C) até o transporte. Para o transporte, utilizar caixa térmica com gelo reciclável e controle de temperatura (2 a 8 °C). Em transportes de longa distância, as amostras poderão ser congeladas a -20 °C.

Envio e transporte das amostras

Para o município de São Paulo e Região Metropolitana: as amostras deverão ser encaminhadas, juntamente com a ficha de notificação do SINAN, ao Núcleo de Gerenciamento de Amostras Biológicas (NGAB) do Instituto Adolfo Lutz (Avenida Doutor Arnaldo, nº 355 - Cerqueira César - São Paulo/SP) - de segunda a sexta, das 07 às 15 horas ou aos finais de semana, das 08 às 12 horas.

Para as demais regiões: as amostras deverão ser encaminhadas, juntamente com a ficha de notificação do SINAN, aos Centros de Laboratórios Regionais do Instituto Adolfo Lutz (CLR/IAL) – de segunda a sexta, das 08 às 15 horas, para que sejam transportadas até os laboratórios de referência para análise das amostras.

O Instituto Adolfo Lutz providenciará o transporte das amostras até os laboratórios de referência para análise das amostras.

Observação: Não haverá cadastro no GAL para estas amostras.

PLANO TERAPÊUTICO MEDICAMENTOSO

O tratamento baseia-se em três pilares: terapia de suporte, bloqueio da metabolização do metanol (antídoto) e remoção do metanol e seus metabólitos tóxicos.

Terapia de suporte

- Garantir via aérea pérvia e suporte ventilatório;
- Monitorar sinais vitais, diurese, glicemia capilar e pupilas;
- Hidratação venosa adequada para manutenção de diurese;

NÃO É RECOMENDADA a descontaminação por meio da lavagem gástrica, nem o uso do carvão ativado (não adsorve quantidade significativa de metanol).

Antídotos (Inibição da Álcool Desidrogenase)

O objetivo é impedir a conversão de metanol em formaldeído e ácido fórmico. O antídoto está indicado na SUSPEITA clínica associada a alterações laboratoriais.

Etanol (Álcool Etílico)

Apresentação: ampola de 10 mL (dez mililitros).

Posologia: diluir 10 (dez) ampolas de 10 mL (dez mililitros) de álcool etílico em 900 mL (novecentos mililitros) de soro glicosado 5% (SG 5%) e administrar via Endovenosa (EV).

Dose de ataque: infundir 8 mL/kg (800 mg/kg) em 20 a 60 minutos.

Dose de manutenção:

- Não alcoolista: 0,8-1,3 mL/kg/h (80-130 mg/kg/h);
- Tolerante ao álcool (alcoolista): 1,5 mL/kg/h (150 mg/kg/h);
- Hemodiálise: 2,5-3,5 mL/kg/h (250-350 mg/kg/h).

Advertências e precauções:

- Pacientes com nível de consciência deprimido;
- Co-ingestão de outros medicamentos depressores do SNC (por exemplo, opióides, sedativos, antidepressivos, anticonvulsivantes, anti-histamínicos, hipnóticos e relaxantes musculares);
- Pacientes em uso de dissulfiram ou metronidazol - podem causar hipotensão e rubor nesses pacientes;
- Doença hepática;
- Gravidez - o uso de álcool é controverso;
- Crianças - as crianças são mais suscetíveis ao desenvolvimento de hipoglicemia durante o tratamento com etanol.

O objetivo da terapêutica visa restaurar os valores do ânion gap e/ou gap osmolar e melhora clínica dos sintomas: $\text{pH} \geq 7,3$ e $\text{AG} < 12$ e gap osmolar < 10 .

Duração: Em pacientes em terapia de substituição renal (TSR), reavaliar suspensão 12-24h após início de hemodiálise. Nos demais pacientes, quando normalização dos parâmetros mencionados.

Terapia com Cofatores: deve ser prescrita conforme disponibilidade da farmácia.

- Ácido Folínico: Acelera a conversão do ácido fórmico em CO_2 e H_2O .
 - Dose recomendada: 1-2 mg/kg IV de ácido folínico, no máximo de 50-70 mg/dose, a cada 4h por 24-48h.

- Tiamina (Vitamina B1): 300 mg IV para todos os pacientes. Se houver suspeita de etilismo crônico, fazer 500mg IV de 8/8h.

Hemodiálise

É o tratamento definitivo para remover o metanol e o ácido fórmico, além de corrigir a acidose refratária. São indicações para acionamento da equipe da nefrologia agudos e hemodiálise de emergência:

- **Clínicas**

- Alterações visuais (turvação, escotomas, defeitos de campo visual).
- Coma ou convulsões.

- **Laboratoriais**

- Acidose metabólica grave ($\text{pH} \leq 7.15$).
- Ânion gap sérico > 24 mmol/L.
- Acidose metabólica persistente apesar de suporte adequado e antídotos.
- Lesão Renal Aguda com outros critérios de indicação de hemodiálise.

Após definida a necessidade de TSR, a equipe da nefrologia irá prescrever o procedimento conforme critérios clínicos-laboratoriais e disponibilidade de leito de UTI, pois estes parâmetros irão guiar o esquema de diálise. (característica do banho, tempo, fluxo do sistema, etc.).

Após 2h do término da diálise deverá ser realizada nova coleta de exames laboratoriais para cálculo do AG e gap osmolar:

- se $\text{AG} \geq 24$ e/ou $\text{gap osmolar} \geq 10$: nova diálise intermitente em até 6h da primeira hemodiálise intermitente (HDI).
- se $\text{AG} < 24$ e $\text{gap osmolar} < 10$: nova diálise intermitente em 12h da primeira HDI.

Pacientes com indicação de diálise deverão ser reavaliados diariamente sobre a continuidade de TSR. Para isso, a equipe assistencial deve solicitar diariamente exames pertinentes para cálculo de ânion gap e/ou GAP osmolar.

Fomepizol 1g/mL

O Fomepizol é um inibidor competitivo da álcool desidrogenase, enzima responsável pela conversão inicial do etilenoglicol e do metanol em metabólitos tóxicos. Ao bloquear essa via, o Fomepizol reduz a formação de glicolato e oxalato (no caso do etilenoglicol) e de ácido fórmico (no caso do metanol), prevenindo a acidose metabólica e os efeitos tóxicos associados às intoxicações por essas substâncias.

Apresentação: ampola de 1,5 ml contendo 1.000 mg/mL de fomepizol.

Diluição: uma ampola deve ser diluída em 100 ml de soro fisiológico a (SF 0,9%) ou SG 5% (15 mg/ml).

Dose de ataque: 15 mg/kg por via EV, infundida em 30 minutos.

Dose de manutenção: 10 mg/kg a cada 12h por 4 doses.

Doses adicionais: caso a terapêutica se prolongue por mais de 48 horas, a dose infundida a cada 12 horas pode ser aumentada para 15 mg/kg/dose.

Hemodiálise: infundir 10 mg/kg a cada 4 horas.

A administração de fomepizol deve ser mantida até que as concentrações séricas dos álcoois tóxicos sejam insuficientes para determinar toxicidade (<25 mg/dl).

Armazenamento e estabilidade:

- Temperatura de armazenamento: 20 ° a 25 °C.
- Manter a embalagem fechada quando não estiver em uso.
- Armazenar em local seco e fresco.
- Manter/armazenar longe da luz solar direta, temperaturas extremamente altas ou baixas e materiais incompatíveis.
- O Fomepizol pode solidificar em temperaturas inferiores a 25 °C. Caso isso ocorra, a solução deve ser liquefeita passando o frasco em água morna ou segurando-o com a mão. A solidificação não afeta a eficácia, a segurança ou a estabilidade do Fomepizol.
- O Fomepizol diluído em solução injetável de cloreto de sódio a 0,9% ou solução injetável de dextrose a 5% permanece estável e estéril por pelo menos 24 horas quando armazenada refrigerada ou em temperatura ambiente.
- O Fomepizol não contém conservantes. Portanto, mantenha as condições estéreis e, após a diluição, não utilize por mais de 24 horas. Soluções que apresentem turvação, partículas, precipitado, descoloração ou vazamento não devem ser utilizadas.

Precauções de uso:

- O Fomepizol deve ser previamente diluído antes da administração. A aplicação direta, sem diluição ou em bolus, não é recomendada, pois pode provocar irritação venosa e fleboesclerose.
- NÃO utilize seringas de policarbonato ou agulhas contendo policarbonato (incluindo agulhas com filtro de policarbonato) ao diluir ou administrar esse medicamento. O Fomepizol pode interagir com o policarbonato, comprometendo a integridade da seringa e/ou do componente da agulha que contém policarbonato.
- Utilizando técnica estéril, a dose apropriada de Fomepizol deve ser retirada do frasco com uma seringa que não contenha policarbonato e injetada em pelo menos 100 mL de solução injetável estéril de cloreto de sódio a 0,9% ou dextrose a 5%. Misture bem. Todo o conteúdo da solução resultante deve ser infundido ao longo de 30 minutos.

Populações especiais:

- O Fomepizol é metabolizado pelo fígado e seus metabólitos são excretados por via renal.
- Não há dados disponíveis sobre a excreção do Fomepizol no leite materno.

— O risco fetal ou infantil não pode ser descartado.

Para solicitação das ampolas de Álcool Etílico (Álcool absoluto a 95,9-99,9%) e Fomepizol para tratamento dos casos de intoxicação exógena por metanol, as informações encontram-se disponíveis no “Informe Técnico” no site do Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac” por meio do link: <https://www.saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/areas-de-vigilancia/centralcievs-centro-de-informacoes-estrategicas-em-vig.-em-saude/metanol/>

TRATAMENTO MULTIPROFISSIONAL

Equipe Médica: responsável pelo diagnóstico clínico, solicitação de exames laboratoriais, indicação de terapia específica, monitoramento hemodinâmico e suporte respiratório.

Enfermagem: monitoramento contínuo do paciente, coleta das amostras laboratoriais, administração de medicamentos e cuidados de suporte.

Fisioterapia: intervenção precoce para prevenção e tratamento de complicações respiratórias e motoras. Fisioterapia motora e mobilização precoce, visando a melhora da capacidade funcional e prevenção de complicações associadas à imobilização prolongada e déficit neurológico.

Farmacêutico: armazenamento, dispensação, controle e orientação quanto ao uso correto dos medicamentos e antídoto.

Equipe de coleta: coleta e processamento dos exames laboratoriais, além do armazenamento e encaminhamento da amostra destinada à análise de metanol ao Instituto Adolfo Lutz.

Nefrologia: acompanhamento e prescrição da hemodiálise em pacientes com indicações clínicas e laboratoriais.

Nutricionistas: avaliação e suporte nutricional durante o período de hospitalização.

Psicologia: apoio emocional e avaliação do estado mental do paciente, principalmente em casos de intoxicação intencional.

Serviço Social: apoio na reinserção social e acompanhamento pós-alta, quando necessário.

CRITÉRIOS PARA ALTA

Observar todos os pacientes por pelo menos 6 (seis) horas após a ingestão suspeita ou comprovada de metanol. Pacientes assintomáticos que ingeriram pequenas quantidades de metanol podem receber alta 6 (seis) horas após a ingestão se apresentarem:

- Função renal, eletrólitos e gasometria normais;
- GAP osmolar menor que 10 mOsm/kg;
- Ânion gap medido menor ou igual a 12 mmol/L.

Todos os pacientes que receberem alta devem ser devidamente orientados quanto ao pronto retorno a um serviço de emergência em caso de: sonolência, ataxia, tontura, dor abdominal, náuseas, vômitos, cefaleia, confusão mental, palpitação, mal-estar e alterações visuais.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (ABRACIT). Recomendações gerais de indicações, uso e estoque de antídotos. UNICAMP, 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. NOTA TÉCNICA CONJUNTA Nº 376/2025-SVSA/SAES/SECTICS/MS. Nota técnica - Orientações para atendimento e notificação de casos de intoxicação por metanol após consumo de bebida alcoólica. Brasília, 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Coordenação-Geral de Assistência Farmacêutica e Medicamentos Estratégicos. NOTA TÉCNICA Nº 458/2025-CGAFME/DAF/SECTICS/MS. Brasília, 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Coordenação-Geral de Assistência Farmacêutica e Medicamentos Estratégicos. NOTA TÉCNICA Nº 459/2025-CGAFME/DAF/SECTICS/MS. Brasília, 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar Domiciliar e de Urgência. Coordenação-Geral de Urgência. NOTA TÉCNICA Nº 127/2025-CGURG/DAHU/SAES/MS. Brasília, 2025.

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Protocolo de atendimento a casos suspeitos de intoxicação por metanol. São Paulo, 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Coordenadoria de Controle de Doenças. Nota Técnica Nº 02/2025 - Intoxicação Exógena por Metanol. São Paulo, 2 out. 2025.

TOXBASE. Disponível em: www.toxbase.org. Acesso em 02/10/2025.

FLUXOGRAMA DE ATENDIMENTO A CASOS SUSPEITOS DE INTOXICAÇÃO POR METANOL

