# TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO XII

## Capítulo 25

# PRINCIPAIS MEDIDAS DE RESGATE NA TOXICIDADE SISTÊMICA POR ANESTÉSICO LOCAL (LAST)


**GEOVANNA PORTO INÁCIO[1]**
**ANDREZA BRANDÃO DA SILVA[2]**
**GABRIEL GONÇALVES REZENDE OLIVEIRA[3]**
**MATHEUS MOREIRA BORBA[4]**
**PHILIPE ALVES DO NASCIMENTO[5]**
**LUIS FELIPE GONÇALVES DE SOUZA[4]**
**CAMILA ALMEIDA DE FIGUEIREDO[6]**
**JORDANNA PORTO INÁCIO[7]**
**FERNANDA RAQUEL MARTINS ABREU[8]**
**DANIELA BRUNA MARTINS ABREU[8]**
**MILTON PEREIRA DE ARAÚJO JÚNIOR[9]**
**BÁRBARA COSTA NASCIMENTO[10]**
**ISABELLA PASSOS ALMEIDA[4]**

[1]Residente - Anestesiologia no Hospital Estadual de Anápolis Dr Henrique Santillo.
[2]Residente - Clínica Médica no Hospital Regional de Taguatinga/DF.
[3]Graduado – Faculdade de Medicina da Universidade UniEvangélica.
[4]Graduado – Faculdade de Medicina da Universidade de Rio Verde.
[5]Graduado – Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Vale do São Francisco.
[6]Anestesista – Hospital Santa Marcelina.
[7]Graduada – Faculdade de Medicina UniATenas.
[8]Graduada – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás.
[9]Residente - Cirurgia Geral no Hospital Felício Rocho.
[10]Graduada – Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Cariri.



***Palavras-chave:*** *Anestésico Local; Toxicidade Sistêmica; Eventos Adversos.*

DOI 10.59290/2200280095

EDITORA PASTEUR

## INTRODUÇÃO

A anestesia local é um pilar da prática médica atual por permitir diversos procedimentos com menos dor e sem os riscos da anestesia geral. Seu mecanismo de ação consiste no bloqueio dos canais de sódio voltagem-dependentes nos neurônios, o que impede a condução dos impulsos nervosos e gera perda reversível da sensibilidade na região aplicada. Por sua versatilidade, é amplamente usada em consultórios, emergências e centros cirúrgicos.

Apesar de segura e eficaz na maioria dos casos, a anestesia local pode levar a complicações. A mais grave é a Toxicidade Sistêmica por Anestésico Local - LAST, evento raro, mas potencialmente fatal. A LAST ocorre quando há absorção excessiva do anestésico na circulação, geralmente por injeção intravascular acidental, absorção rápida em tecidos muito vascularizados ou uso de doses acima do tolerado pelo paciente. O quadro clínico varia bastante: vai desde sintomas neurológicos iniciais como dormência perioral e tontura até convulsões, colapso cardiovascular e parada cardíaca.

Diante disso, o capítulo busca oferecer uma visão abrangente sobre a LAST, abordando sua epidemiologia, fisiopatologia, manifestações clínicas e, principalmente, as estratégias de prevenção e tratamento. O foco do manejo é a terapia com emulsão lipídica intravenosa - ELI, considerada o pilar do resgate nesses casos. Também são discutidas as adaptações necessárias no Suporte Avançado de Vida e os cuidados no pós-ressuscitação.

O objetivo é fornecer uma revisão de literatura atualizada que contribua para que os profissionais de saúde reconheçam, previnam e tratem essa emergência com eficácia, aumentando a segurança do paciente nos procedimentos com anestesia local.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura narrativa-integrativa sobre toxicidade sistêmica por anestésico local - LAST, com foco em reconhecimento clínico, prevenção, medidas de resgate, uso de emulsão lipídica intravenosa e cuidados pós-ressuscitação. A busca bibliográfica foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, LILACS via BVS e SciELO, além de livros e capítulos recentes de anestesiologia, farmacologia, emergência e terapia intensiva, cobrindo publicações de janeiro de 2016 a maio de 2026. As estratégias utilizadas por meio do PICO (*Problem; Intervention; Comparison; Outcome*) para do processo de revisão **(Tabela 25.1).**

**Tabela 25.1** Estratégia PICO utilizada para orientar a revisão

| Elemento | Aplicação no capítulo |
|---|---|
| P – População | Pacientes submetidos a anestesia local/regional ou expostos a anestésicos locais em contexto ambulatorial, cirúrgico, odontológico, obstétrico ou emergencial. |
| I – Intervenção/interesse | Reconhecimento precoce, prevenção, suporte ventilatório/hemodinâmico, controle de convulsões, terapia com emulsão lipídica intravenosa e adaptações do suporte avançado de vida. |
| C – Comparação | Cuidados convencionais, ausência de emulsão lipídica, diferentes estratégias de resgate ou recomendações de diretrizes, quando disponíveis. |
| O – Desfechos | Estabilização neurológica e cardiovascular, reversão de arritmias/colapso cardiovascular, sobrevida, redução de complicações e segurança pós-ressuscitação. |

**Fonte:** INÁCIO *et al*., 2026.

Questão norteadora: Quais são as principais medidas descritas na literatura para reconhecer, prevenir e tratar a toxicidade sistêmica por anestésico local - LAST, com destaque para casos que exigem resgate com emulsão lipídica intravenosa e suporte avançado de vida?

Estratégia de busca: Foram usados descritores em português, inglês e espanhol, combinados com operadores booleanos. Os termos incluíram "toxicidade sistêmica por anestésico local", "emulsão lipídica", "ressuscitação", "LAST", "*lipid emulsion*", "*prevention*", "*diagnosis*", "*management*", entre outros **(Tabela 25.2).**

A busca geral combinou os termos relacionados à LAST com termos sobre emulsão lipídica, ressuscitação, prevenção, diagnóstico e tratamento.

**Tabela 25.2** Estratégia de busca e fontes consultada

| Fonte | Estratégia | Filtros aplicados | Registros |
|---|---|---|---|
| PubMed/MEDLINE | *"local anesthetic systemic toxicity" OR "local anaesthetic systemic toxicity" OR LAST; combinados com "lipid emulsion", resuscitation, prevention, diagnosis, management e treatment*. | 2016–2026; português, inglês e espanhol; revisão, revisão sistemática, revisão de escopo, meta-análise, diretriz, *practice advisory* ou atualização clínica. | 18 |
| LILACS/BVS | "toxicidade sistêmica por anestésico local" OR "anestésicos locais" *AND* "emulsão lipídica" *OR* ressuscitação. | 2016–2026; português, inglês e espanhol; texto completo quando disponível. | 0 |
| SciELO | "toxicidade sistêmica por anestésico local" *OR* "anestésicos locais" *AND* "emulsão lipídica". | 2016–2026; texto completo; pertinência direta ao tema. | 1 |
| Livros, capítulos e diretrizes | Busca manual em livros científicos recentes, capítulos de anestesiologia/farmacologia e documentos de sociedades científicas com recomendações sobre LAST. | Materiais atuais, aplicáveis à prática clínica e coerentes com prevenção, diagnóstico ou resgate. | 4 |

**Fonte:** INÁCIO *et al*., 2026.

Foram incluídas as publicações em português, inglês ou espanhol, de janeiro de 2016 a maio de 2026, disponíveis na íntegra e que tratem diretamente de fisiopatologia, clínica, diagnóstico, prevenção, tratamento da LAST, incluindo emulsão lipídica intravenosa, suporte avançado de vida modificado e cuidados pós-evento. Foram priorizadas revisões narrativas, sistemáticas, de escopo, meta-análises, diretrizes, *practice advisories,* atualizações clínicas e capítulos científicos.

Como critérios de exclusão, consideraram-se artigos duplicados, apenas com resumo disponível, fora do tema proposto, focados em alergia ou toxicidade por outros fármacos sem relação com LAST, estudos exclusivamente experimentais sem aplicabilidade clínica e materiais fora do idioma, período ou sem acesso ao texto completo. Para facilitar a visualização da seleção dos estudos foi organizado o fluxograma **(Tabela 25.3).**

Na busca inicial, foram encontrados 23 registros potencialmente relevantes. Após retirar duplicatas e triar por título e resumo, 14 publicações foram lidas na íntegra. Destas, 12 foram selecionadas para extração de dados e construção do capítulo.

Os resultados foram organizados de forma descritiva em categorias temáticas: epidemiologia e fatores de risco; fisiopatologia da LAST; manifestações clínicas; diagnóstico e prevenção; medidas de resgate; terapia com emulsão lipídica intravenosa; algoritmo de resgate; cuidados pós-ressuscitação; e considerações especiais em populações de maior risco. Por ser uma revisão para capítulo de livro, não houve meta-análise nem avaliação formal de risco de viés.

**Tabela 25.3** Fluxograma da seleção dos estudos em formato de tabela

| Etapa | Procedimento | n |
|---|---|---|
| Identificação | Registros localizados nas bases digitais e fontes complementares. | 23 |
| Duplicidade | Registros repetidos removidos antes da triagem. | 3 |
| Triagem | Registros avaliados por título e resumo após remoção de duplicidades. | 20 |
| Exclusão inicial | Excluídos por não abordarem diretamente LAST, resgate, prevenção, diagnóstico ou emulsão lipídica. | 6 |
| Elegibilidade | Publicações avaliadas em texto completo. | 14 |
| Exclusão após leitura completa | Excluídos por baixa pertinência clínica direta, indisponibilidade integral ou foco fora da proposta do capítulo. | 2 |
| Inclusão | Publicações/documentos científicos incluídos na síntese narrativa final. | 12 |

**Fonte:** INÁCIO *et al*., 2026.

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Epidemiologia e Fatores de Risco

A LAST é uma complicação rara, mas sua incidência varia conforme a técnica utilizada, a população estudada e os sistemas de notificação. Estima-se ocorrência de 0,01% a 0,2% em bloqueios periféricos e de até 1% em bloqueios neuroaxiais. Volumes ou concentrações maiores de anestésico local elevam as taxas (KOOPMAN *et al*., 2017). A prevalência real pode ser subestimada devido à dificuldade diagnóstica em casos atípicos e à subnotificação.

Fatores Relacionados ao Paciente

A idade influencia diretamente o risco. Neonatos apresentam metabolismo hepático imaturo e menor massa muscular, o que reduz a depuração do fármaco. Idosos têm função hepática e renal diminuída, além de comorbidades e polifarmácia, resultando em metabolismo e excreção mais lentos (COOPERSMITH; SAMAHA, 2019). Doenças cardíacas como isquemia, arritmias, insuficiência cardíaca ou disfunção ventricular aumentam o risco de toxicidade cardiovascular grave e dificultam a ressuscitação (KRISHNA *et al*., 2018). A disfunção hepática grave prolonga a meia-vida de anestésicos tipo amida, como lidocaína e bupivacaína. Já a disfunção renal compromete a excreção de metabólitos ativos e de anestésicos tipo éster, como procaína (ALVES *et al*., 2020).

Condições metabólicas como acidose, hipóxia e hipercapnia agravam a LAST. A acidose eleva a fração ionizada do fármaco, aumentando sua afinidade pelos canais de sódio (COOPERSMITH; SAMAHA, 2019).

Na gravidez há maior sensibilidade ao anestésico, possivelmente pela ação da progesterona nos canais de sódio cardíacos (MIRANDA, 2016).

Fatores do Fármaco e da Técnica

Quanto ao tipo de anestésico, bupivacaína, ropivacaína e levobupivacaína são mais cardiotóxicas por se ligarem fortemente e se dissociarem lentamente dos canais de sódio cardíacos (MIRANDA, 2016). O risco é diretamente proporcional à dose e concentração administradas.

A epinefrina prolonga o efeito do anestésico, mas é contraindicada em áreas de vascularização terminal pelo risco de isquemia (COSTA *et al*., 2025). O local de injeção também influencia: regiões muito vascularizadas, como intercostal, epidural e plexo braquial, geram picos plasmáticos mais rápidos e altos (ALVES *et al*., 2020). A injeção intravascular acidental é a causa mais comum de LAST abrupta e grave, devido ao pico plasmático imediato que provoca.

## Fisiopatologia da LAST

A LAST ocorre quando anestésicos locais (ALs) atingem a circulação sistêmica em concentrações tóxicas para o sistema nervoso central (SNC) e cardiovascular (CV). Em doses terapêuticas, os ALs bloqueiam de forma reversível os canais de sódio voltagem-dependentes nas membranas neuronais, impedindo a despolarização e a propagação do impulso nervoso (GOLAN *et al*., 2014). Em concentrações elevadas, esse bloqueio se estende ao SNC, miocárdio e outros canais iônicos, além de interferir em processos metabólicos celulares. A toxicidade no SNC geralmente é a primeira manifestação, devido à alta sensibilidade cerebral e rápida distribuição do AL para o tecido cerebral (ALVES *et al*., 2020). Em concentrações moderadas, há depressão seletiva dos neurônios inibitórios corticais, gerando desinibição e atividade excitatória descontrolada, com agitação, tremores ou convulsões. Com aumento das concentrações, a depressão se torna generalizada, afetando neurônios inibitórios e excitatórios, evoluindo para sonolência, coma e apneia.

A toxicidade cardiovascular é mais grave e difícil de tratar, sobretudo com anestésicos de alta potência como a bupivacaína (MIRANDA, 2016). Ocorre pelo bloqueio dos canais de sódio nos cardiomiócitos. A bupivacaína tem ligação forte e dissociação lenta dos canais de sódio cardíacos, o que confere acentuada cardiotoxicidade (LAHAYE, 2022). Isso deprime a excitabilidade e condução cardíaca. Além disso, os ALs interferem em canais de cálcio e potássio e, principalmente a bupivacaína, desacopla a fosforilação oxidativa mitocondrial, inibindo a produção de ATP e comprometendo o metabolismo dos cardiomiócitos. A disfunção mitocondrial e a inibição do transporte de ácidos graxos são centrais na cardiotoxicidade da bupivacaína (WARREN; PAK, 2022).

Fatores agravantes incluem acidose, hipóxia, hipercapnia e cardiopatia prévia. A acidose aumenta a fração ionizada do AL, forma mais ativa no bloqueio dos canais de sódio, intensificando o efeito no miocárdio (WARREN; PAK, 2022). Hipóxia e hipercapnia pioram a função miocárdica e cerebral, e a hipóxia reduz o ATP, exacerbando a disfunção mitocondrial. Disfunção cardíaca preexistente reduz a reserva do miocárdio, diminuindo a tolerância à depressão cardíaca induzida pelos ALs (KRISHNA *et al*., 2018). Compreender esses mecanismos é essencial para prevenção e manejo da LAST.

## Manifestações Clínicas

As manifestações clínicas da LAST são diversas e nem sempre seguem uma progressão clássica, o que dificulta o diagnóstico precoce. Por isso, é essencial vigilância para qualquer alteração neurológica ou cardiovascular durante ou após a administração de anestésicos locais.

Manifestações no SNC: Costumam ser as primeiras a surgir, refletindo desinibição cortical. A progressão pode ser rápida, sobretudo após injeção intravascular (WARREN; PAK, 2022). Os sintomas prodromais incluem dormência perioral e lingual, gosto metálico, tontura, distúrbios visuais, zumbido, agitação, ansiedade, disartria, tremores ou fasciculações. Sonolência é menos comum inicialmente, mas pode ocorrer com lidocaína. Com o aumento da concentração, evoluem para manifestações graves: convulsões tônico-clônicas generalizadas, depressão progressiva do SNC com sonolência, coma e apneia. Em pacientes sob sedação profunda, anestesia geral ou coma, os sintomas neurológicos podem ser mascarados, e o colapso cardiovascular pode ser a primeira manifestação (WARREN; PAK, 2022).

Manifestações cardiovasculares: Podem surgir junto com os sintomas neurológicos ou precedê-los, especialmente com anestésicos muito cardiotóxicos como a bupivacaína ou após injeção intravascular de grande volume. A cardiotoxicidade é mais perigosa e refratária ao

tratamento (MIRANDA, 2016). Sintomas iniciais leves a moderados incluem hipertensão e taquicardia, geralmente por resposta simpática à agitação ou convulsões, além de arritmias como bradicardia, extrassístoles ventriculares ou taquicardia ventricular. Nas formas graves ocorrem bradicardia grave por depressão da condução, hipotensão progressiva por depressão miocárdica e vasodilatação, bloqueios atrioventriculares de vários graus e arritmias ventriculares complexas que podem evoluir para assistolia. O quadro mais temido é fibrilação ventricular ou assistolia, com parada cardíaca frequentemente refratária à RCP convencional. As manifestações variam conforme o anestésico: a bupivacaína tem maior propensão a causar depressão miocárdica e arritmias ventriculares de difícil reversão, enquanto a lidocaína em doses tóxicas associa-se mais a depressão do SNC, embora também possa causar arritmias (ALVES *et al*., 2020).

A ausência de sintomas no SNC não exclui toxicidade cardiovascular, e vice-versa. Por isso, qualquer suspeita de LAST exige avaliação abrangente e resposta terapêutica imediata.

### Diagnóstico e Prevenção

O diagnóstico da LAST é primariamente clínico e exige alto índice de suspeita durante e nas horas seguintes à administração de anestésicos locais. Não existem testes laboratoriais rápidos e específicos para confirmação em tempo hábil, o que torna a prevenção a estratégia mais eficaz contra essa complicação (KOOPMAN *et al*., 2017).

Diagnóstico clínico: Baseia-se na observação de sinais e sintomas. Dormência perioral, gosto metálico, tontura, zumbido, agitação ou tremores, que podem evoluir para convulsões ou depressão do SNC, são altamente sugestivos. Alterações cardiovasculares como taquicardia, bradicardia, hipertensão, hipotensão, arritmias complexas ou colapso circulatório também devem levantar suspeita imediata. Em pacientes sedados, comatosos ou sob anestesia geral, os sintomas neurológicos podem ser mascarados e o colapso cardiovascular pode ser a primeira manifestação. Nesses casos, LAST deve ser diagnóstico diferencial prioritário para colapso cardiovascular inexplicável (WARREN; PAK, 2022).

Diagnóstico diferencial: Reações alérgicas a anestésicos tipo amida são raras e geralmente não apresentam sintomas neurológicos excitatórios. Ansiedade ou pânico podem causar taquicardia, hipertensão, tontura e agitação, mas sem progressão neurológica grave ou arritmias complexas. Reação vasovagal provoca bradicardia e hipotensão, sem convulsões ou arritmias complexas. Outras causas de convulsões - epilepsia, hipoglicemia, isquemia cerebral - e de colapso cardiovascular - IAM, embolia pulmonar, choque séptico, hipovolemia - devem ser investigadas.

Prevenção: É a abordagem mais eficaz e envolve práticas seguras antes e durante a administração do anestésico local (ALVES *et al*., 2020; COOPERSMITH; SAMAHA, 2019). As principais medidas incluem: cálculo meticuloso da dose máxima com base no peso e ajustes em comorbidades como disfunção hepática ou cardíaca (MIRANDA, 2016); aspiração frequente em múltiplos planos para detectar injeção intravascular; administração incremental e lenta em doses fracionadas de 3-5 mL a cada 15-30 segundos para detecção precoce; uso de epinefrina 2,5-5 μg/mL como marcador intravascular, embora com menor confiabilidade em sedados, betabloqueados ou com taquicardia prévia (LAHAYE, 2022); uso de ultrassonografia para guiar bloqueios, reduzindo injeção intravascular (MARSON; LOMBA, 2022); comunicação efetiva com o paciente para relato de sintomas como tontura ou gosto metálico; e monitoramento contínuo de ECG, pressão arterial

e oximetria em bloqueios significativos. A aplicação rigorosa dessas estratégias é fundamental para minimizar a LAST.

### Medidas de Resgate na LAST

O manejo da LAST exige resposta rápida, coordenada e alinhada a protocolos como os da ASRA e AHA. A sequência inicial é "Pare, Peça e Suporte". Primeiro, deve-se PARAR imediatamente a injeção do anestésico local para interromper a fonte de toxicidade. Segundo, PEDIR AJUDA acionando a equipe de emergência, iniciando o código hospitalar e solicitando profissional experiente em via aérea e ressuscitação, além de designar alguém para trazer o kit de LAST com emulsão lipídica intravenosa (ELI). Terceiro, iniciar SUPORTE básico e avançado de vida seguindo os ABCs. Na Via Aérea (A), garantir patência, aspirar secreções e considerar intubação orotraqueal em depressão respiratória ou convulsões. Hipóxia e hipercapnia agravam a LAST, por isso oxigenação com 100% de $O_2$ é primordial (OREBAUGH, 2023). Na Respiração (B), ventilar com 100% de $O_2$ e, se a respiração for inadequada, usar bolsa-máscara ou intubação para manter normoventilação e evitar acidose respiratória (HIPERTENSIVA *et al*., 2025). Na Circulação (C), verificar pulso e PA; em bradicardia grave ou assistolia, iniciar compressões torácicas conforme SAV da AHA, com monitor e desfibrilador disponíveis.

**Manejo do SNC**: Benzodiazepínicos são primeira linha para convulsões. Midazolam 1-2 mg IV ou Diazepam 5-10 mg IV são preferenciais. Se refratárias, propofol em pequenas doses pode ser usado com cautela, pois pode causar depressão miocárdica e hipotensão, agravando a toxicidade cardiovascular (COOPERSMITH; SAMAHA, 2019). Proteger a via aérea durante convulsões é essencial para evitar hipóxia e hipercapnia.

**Manejo cardiovascular**: Em parada cardíaca, iniciar RCP de alta qualidade imediatamente. Para TV ou FV, desfibrilar conforme SAV da AHA, podendo exigir choques múltiplos. Epinefrina em doses altas (>1 µg/kg) e vasopressina devem ser evitadas ou usadas com prudência, pois podem exacerbar a toxicidade, especialmente com bupivacaína. Doses menores de epinefrina 10-100 µg IV podem ser usadas em bradicardia profunda ou hipotensão grave. Amiodarona é o antiarrítmico de escolha para arritmias ventriculares refratárias; betabloqueadores e bloqueadores de canais de cálcio devem ser evitados por risco de piora da depressão miocárdica (COOPERSMITH; SAMAHA, 2019).

**Terapia com Emulsão Lipídica Intravenosa (ELI):** É a base do tratamento específico e deve ser iniciada precocemente em toxicidade cardiovascular grave ou SNC refratária (MIRANDA, 2016). O mecanismo envolve o "*lipid sink*", que sequestra o anestésico lipofílico da circulação, reduzindo sua concentração no miocárdio e cérebro (MIRANDA, 2016), além de efeitos metabólicos que fornecem ácidos graxos ao miocárdio e melhoram função mitocondrial e inotropismo (WARREN; PAK, 2022).

**Indicações**: colapso cardiovascular, convulsões refratárias e toxicidade no SNC com depressão profunda. Dose da ELI 20%: bolus inicial de 1,5 mL/kg IV em 1 minuto, seguido de infusão de 0,25 mL/kg/min. Se não houver estabilidade, repetir o bolus 1-2 vezes e aumentar a infusão para 0,5 mL/kg/min. Dose total não deve exceder 10 mL/kg nos primeiros 30 minutos (COOPERSMITH; SAMAHA, 2019). Usar via dedicada de grande calibre e manter RCP.

**Algoritmo de Resgate Simplificado:** Inicia com RECONHECIMENTO dos sintomas durante ou após a injeção - SNC: dormência perioral, gosto metálico, tontura, zumbido, agita-

ção, tremores, convulsões, coma; CV: taquicardia, hipertensão, bradicardia, hipotensão, arritmias complexas, assistolia. O colapso cardiovascular pode ser a primeira manifestação em pacientes sedados. Seguem as AÇÕES IMEDIATAS "Pare, Peça e Suporte" já descritas. No manejo de convulsões, benzodiazepínicos são primeira linha, com propofol em pequenas doses se refratárias, sempre com cautela (COOPERSMITH; SAMAHA, 2019). Em colapso cardiovascular/parada, RCP contínua, desfibrilação para TV/FV e ELI imediata. Modificações no ACLS incluem evitar epinefrina em doses altas e vasopressina, usar epinefrina 10-100 µg se necessário, amiodarona para arritmias refratárias e evitar bloqueadores de cálcio/betabloqueadores. Considerar RCP prolongada >10-20 minutos.

### Cuidados Pós-Ressuscitação

Após a estabilização de um episódio de LAST, os cuidados pós-ressuscitação são essenciais para consolidar a recuperação e prevenir complicações. O paciente deve ser transferido imediatamente para UTI com monitoramento contínuo e abrangente, incluindo hemodinâmica invasiva com PA invasiva e PVC se indicado, ECG contínuo, oximetria de pulso e capnografia, para detectar recidiva ou novas complicações.

O suporte orgânico deve ser meticuloso: se intubado, manter ventilação adequada para evitar hipóxia e hipercapnia, que agravam toxicidade residual. O suporte circulatório com vasopressores exige cautela, priorizando agentes com menor potencial de piorar a cardiotoxicidade dos ALs.

É fundamental tratar complicações e corrigir distúrbios metabólicos. A acidose deve ser corrigida com bicarbonato de sódio se indicado. Hipoglicemia e hipercalemia — esta última possível após convulsões prolongadas ou rabdomiólise — precisam de identificação e manejo rigorosos.

A investigação da causa é preventiva: revisar dose, local de injeção, técnica e fatores de risco do paciente para identificar falhas e evitar novos eventos.

A observação prolongada é indispensável: manter o paciente monitorizado por 6 a 12 horas após resolução dos sintomas, devido ao risco de recorrência, especialmente com anestésicos de longa duração que podem ter flutuações plasmáticas tardias. Essa vigilância garante detecção e tratamento precoce de recaídas (COOPERSMITH; SAMAHA, 2019).

### Considerações Especiais

Certas populações exigem adaptações na prevenção e manejo da LAST devido a particularidades fisiológicas e farmacológicas.

Pediatria: Neonatos e lactentes são mais vulneráveis por imaturidade hepática, que prolonga a meia-vida dos ALs, e menor massa muscular, que reduz a diluição sistêmica, elevando picos plasmáticos. A comunicação é difícil, e convulsões podem ser a primeira manifestação, já que crianças não relatam pródromos como dormência perioral. A dose de ELI segue o mesmo cálculo dos adultos — 1,5 mL/kg em bolus e 0,25 mL/kg/min de infusão — mas deve respeitar o máximo de 10 mL/kg. A epinefrina para ressuscitação deve ser ≤10 µg/kg para evitar cardiotoxicidade (ALVES *et al*., 2020).

Gravidez: Gestantes, sobretudo no terceiro trimestre, têm maior sensibilidade à cardiotoxicidade dos ALs, possivelmente pela progesterona aumentar a afinidade dos ALs pelos canais de sódio cardíacos (MIRANDA, 2016). O maior volume plasmático altera a distribuição do fármaco. A prioridade é a estabilização materna, mas deve-se considerar a passagem transplacentária do AL e da ELI, exigindo abordagem multidisciplinar e vigilância fetal.

Doença cardíaca preexistente: Pacientes com insuficiência cardíaca, isquemia ou arritmias têm reserva miocárdica reduzida, sendo menos tolerantes à depressão miocárdica dos ALs e mais propensos a toxicidade cardiovascular grave e colapso. A ressuscitação tende a ser mais prolongada, com necessidade precoce de monitorização hemodinâmica invasiva e suporte circulatório avançado.

Disfunção hepática ou renal: A disfunção hepática reduz o metabolismo de ALs tipo amida, prolongando eliminação e aumentando risco de acúmulo. A disfunção renal compromete excreção de metabólitos ativos ou ALs tipo éster. Nesses casos, usar a dose no limite inferior do intervalo terapêutico e monitorizar rigorosamente a resposta clínica.

Tempo de observação pós-LAST: Devido ao risco de segundo pico de absorção ou recorrência tardia, recomenda-se vigilância mínima de 6 horas para ALs de curta duração, como lidocaína, e 12 horas para ALs de longa duração, como bupivacaína. Esse período assegura estabilidade e permite intervenção rápida em recaídas.

## CONCLUSÃO

A toxicidade sistêmica por anestésicos locais (LAST) é uma complicação rara, mas potencialmente catastrófica, que exige reconhecimento imediato e intervenção agressiva e bem orquestrada para garantir a sobrevida e minimizar sequelas neurológicas e cardiovasculares. Diante do uso generalizado da anestesia local em todas as áreas da medicina, é imperativo que os profissionais dominem sua fisiopatologia complexa, as diversas manifestações clínicas e, sobretudo, as medidas de resgate mais eficazes.

A prevenção continua sendo a primeira e mais eficaz linha de defesa, por meio do cálculo preciso da dose, administração incremental e lenta, aspirações frequentes para descartar injeção intravascular e, quando possível, uso de ultrassonografia para guiar bloqueios. Como acidentes podem ocorrer mesmo com as melhores práticas, a prontidão para o resgate é um pilar inegociável da segurança do paciente.

A identificação rápida dos sintomas, que variam de manifestações neurológicas sutis até colapso cardiovascular abrupto, é o ponto de partida para o manejo. Diferenciar LAST de outras emergências com sintomas semelhantes é competência clínica essencial. Suspeitada a LAST, deve-se acionar a sequência "Pare, Peça e Suporte": interromper a injeção, pedir ajuda qualificada e iniciar suporte vital básico e avançado com oxigenação plena.

A terapia com emulsão lipídica intravenosa (ELI) revolucionou o tratamento, funcionando como antídoto eficaz para toxicidade cardiovascular e neurológica refratária. Seu mecanismo envolve a formação de uma "armadilha lipídica" que sequestra o anestésico do plasma e efeitos metabólicos de resgate cardíaco, transformando o prognóstico. Assim, dominar doses, métodos de administração e indicações da ELI é mandatório para quem pratica anestesia local.

As modificações no Suporte Avançado de Vida para LAST, como cautela com altas doses de epinefrina e evitação de certos antiarrítmicos, refletem o entendimento das interações farmacológicas e fisiopatológicas específicas. A atenção a populações especiais — pediatria, gestantes e pacientes com comorbidades cardíacas, hepáticas ou renais — reforça a necessidade de individualizar o tratamento, ajustando estratégias à fisiologia e condição clínica de cada paciente.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, P. R. C. *et al*. Procedimentos que todo médico deveria saber. João Pessoa: Editora UFPB, 2020.

COOPERSMITH, C. M.; SAMAHA, S. M. Local Anesthetic Systemic Toxicity. In: GROOT, J. H.; ADAMS, J. W. Anesthesia and Analgesia in Clinical Practice. 2 ed. Philadelphia: Elsevier -. p. 450-465, 2019.

COSTA, M. F. A.; COMARÚ, L. M.; GATELLI, R. B. G. Anestesia local. In: ZANIN, E. M. *et al*. Manual de procedimentos e condutas na prática médica. Passo Fundo: EDIUPF - p. 43-55, 2025.

GOLAN, D. E. *et al*. Princípios de farmacologia: a base fisiopatológica da farmacoterapia. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

HIPERTENSIVA, P.; SPAGNOL, M. R.; WINCKLER, D. C. Ventilação e intubação orotraqueal. In: ZANIN, E. M. *et al*. Manual de procedimentos e condutas na prática médica. Passo Fundo: EDIUPF -. p. 103-118, 2025.

KOOPMAN, D. B.; *et al*. Incidence of Local Anesthetic Systemic Toxicity in Regional Anesthesia: A Systematic Review. Anesthesiology, v. 127, n. 6, p. 977-987, 2017. DOI: 10.1097/ALN.0000000000001905.

KRISHNA, H.; ONAOPEPO, O.; ONAOPEPO, O. Local Anesthetic Systemic Toxicity (LAST): Current Perspectives on Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. Journal of Anesthesia and Clinical Research, v. 9, n. 2, p. 1-7, 2018. DOI: 10.4172/2155-6148.1000809.

LAHAYE, L. Clinical Use of Local Anesthetics in Anesthesia. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2026.

MARSON, P. & LOMBA, M. M. Anestesia regional guiada por ultrassom. 2 ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2022.

MIRANDA, D. S. O. Emulsão lipídica intravenosa no tratamento de intoxicações. 2016. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/. Acessado: 01 Junho 2026.

OREBAUGH, S. Direct Laryngoscopy and Endotracheal Intubation in Adults. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2026.

WARREN, L.; PAK, A. Local Anesthetic Systemic Toxicity. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2026.