



Casos clínicos

Emulsiones lipídicas en el paciente intoxicado: una serie de casos

Lipid emulsions in the poisoned patient: A case series

Luz Adriana Gómez-Ramírez,* Felipe Baena-Gallego,** Andrea Torres-Zapata,*
Laura María Montoya-Zapata,* Marie Claire Berrouet-Mejía***

Citar como: Gómez-Ramírez LA, Baena-Gallego F, Torres-Zapata A, Montoya-Zapata LM, Berrouet-Mejía MC. Emulsiones lipídicas en el paciente intoxicado: una serie de casos. Arch Med Urgen Mex. 2025;17(2-3):175-179.

RESUMEN

Antecedentes: las intoxicaciones graves por sustancias lipofílicas representan un desafío terapéutico en urgencias. Las emulsiones lipídicas (EL) son formulaciones de triglicéridos y fosfolípidos que han adquirido relevancia como terapia de rescate. Su mecanismo de acción clave es el efecto lipid sink (secuestro lipídico) complementado por los efectos metabólicos y la modulación de los canales iónicos, ofreciendo beneficios cardiovasculares y neurológicos.

Presentación de Casos: en esta serie se describen dos pacientes adultos con intoxicación por múltiples medicamentos lipofílicos (antidepresivos, antipsicóticos, anticonvulsivantes o betabloqueadores). Ambos casos cursaron con toxicidad cardiovascular y neurológica severa (ej. arritmias complejas, estatus epiléptico) refractaria a las medidas de soporte y terapias farmacológicas convencionales.

Resultados: tras la administración protocolizada de emulsiones lipídicas al 20%, ambos pacientes mostraron una mejoría hemodinámica (ej. reversión de arritmia) y neurológica (ej. cese de convulsiones) significativa. Ambos casos tuvieron un desenlace clínico favorable, con resolución completa de la toxicidad aguda.

Conclusiones: la administración de emulsiones lipídicas demostró ser una terapia de rescate útil en pacientes con toxicidad grave por xenobióticos no anestésicos refractarios al manejo inicial. Su uso, aunque basado en evidencia de baja calidad, debe reservarse para escenarios de inestabilidad severa, en concordancia con el balance riesgo-beneficio y la evidencia disponible.

Palabras clave: emulsiones lipídicas; intoxicaciones; cardiotoxicidad; neurotoxicidad.

ABSTRACT

Background: severe poisonings by lipophilic substances represent a therapeutic challenge in emergency settings. Lipid emulsions (LE) are formulations of triglycerides and phospholipids that have gained relevance as a rescue therapy. Their key mechanism of action is the lipid sink effect (lipid sequestration) complemented by metabolic effects and the modulation of ion channels, offering cardiovascular and neurological benefits.

Case Presentation: this series describes two adult patients poisoned by multiple lipophilic medications (antidepressants, antipsychotics, anticonvulsants, or beta-blockers). Both cases presented with severe cardiovascular and neurological toxicity (e.g., complex arrhythmias, status epilepticus) refractory to supportive measures and conventional pharmacological therapies.

Results: following the standardized administration of 20% lipid emulsions, both patients showed a significant hemodynamic (e.g., arrhythmia reversal) and neurological (e.g., seizure cessation) improvement. Both cases had a favorable clinical outcome, with complete resolution of the acute toxicity.

Conclusions: the administration of lipid emulsions proved to be a useful rescue therapy in patients with severe toxicity from non-anesthetic xenobiotics refractory to initial management. Its use, although based on low-quality evidence, should be reserved for scenarios

Key words: lipid emulsions; intoxications; cardiotoxicity; neurotoxicity.

INTRODUCCIÓN

Las emulsiones lipídicas (EL) son formulaciones compuestas principalmente por triglicéridos y fosfolípidos, utilizadas ampliamente en el ámbito médico y nutricio-

nal. En los últimos años, han adquirido un papel relevante en el tratamiento de intoxicaciones por sustancias altamente lipofílicas, dada su capacidad para modificar la distribución de estos compuestos en el organismo. Su mecanismo de acción clave es conocido como lipid sink,

* Postgrado Medicina de Urgencias, facultad de medicina, Universidad CES, Medellín, Antioquia, Colombia.

** Especialista en Medicina de Urgencias, Clínica Las Américas AUNA, Medellín, Antioquia, Colombia.

*** Servicio de Toxicología Clínica, Hospital General de Medellín "Luz Castro de Gutiérrez", Medellín, Antioquia, Colombia.

el cual se complementa con los efectos de scavenging y shuttle de las moléculas tóxicas.¹⁻³

El efecto lipid sink corresponde a la creación de un compartimento lipídico intravascular que secuestra xenobióticos altamente lipofílicos y reduce su biodisponibilidad en los órganos diana. El scavenging describe la captación directa del tóxico por la emulsión lipídica circulante, mientras que el shuttle hace referencia a la redistribución del xenobiótico desde órganos vitales (corazón y sistema nervioso central) hacia compartimentos periféricos como hígado y músculo, donde su metabolismo y eliminación se ven favorecidos. Este efecto permite atrapar moléculas tóxicas lipofílicas y redistribuirlas lejos de sus sitios de acción, lo que contribuye a disminuir su toxicidad sistémica.⁴

Además de este efecto de secuestro lipídico, las emulsiones lipídicas pueden proporcionar beneficios cardiovasculares en el contexto de intoxicaciones graves. Estas formulaciones aportan ácidos grasos de cadena larga que actúan como una fuente de energía directa para las células miocárdicas, lo que resulta especialmente útil en choque o depresión miocárdica secundaria a toxicidad por xenobióticos. Actualmente, se administran en una concentración al 20% y son consideradas seguras, siempre y cuando se sigan los protocolos de administración y monitorización.³⁻⁵

El uso de las EL como terapia de rescate se inició y está mejor documentado para la toxicidad por anestésicos locales, con un cuerpo de evidencia que respalda su eficacia. Sin embargo, su aplicación en intoxicaciones por otros xenobióticos lipofílicos (antidepresivos, betabloqueadores, calcioantagonistas) se ha limitado a reportes y series de casos, a pesar de los resultados favorables.⁵⁻⁸

Con base en estos fundamentos, el objetivo de esta serie de casos es describir la respuesta clínica y el desenlace de dos pacientes con toxicidad grave por xenobióticos lipofílicos no anestésicos, quienes requirieron emulsiones lipídicas como terapia de rescate.

CASO CLÍNICO 1

Paciente femenina de 15 años, con antecedente de trastorno depresivo mayor en manejo ambulatorio con risperidona, pregabalina y fluvoxamina. Fue encontrada en su domicilio con alteración del estado de alerta y con evidencia del consumo de cuatro blísteres de pregabalina 75 mg (40 tabletas), un blíster de fluvoxamina 100 mg (15 tabletas), dos frascos de risperidona 1 mg/mL (200 mg en total) y diez tabletas de difenhidramina 50 mg. Debido a este hallazgo, fue trasladada a una institución de alta complejidad en Medellín, donde ingre-

só directamente a la sala de reanimación. A su ingreso presentaba presión arterial de 115/68 mmHg, frecuencia cardíaca de 68/min, frecuencia respiratoria de 20/min, saturación de oxígeno de 92% al aire ambiente y temperatura de 36 °C.

En el examen físico inicial se encontraba somnolienta. Durante la valoración presentó dos episodios convulsivos tónico-clónicos generalizados sin recuperación completa del estado neurológico entre ellos, motivo por el cual se decidió asegurar la vía aérea mediante intubación orotraqueal. Posteriormente desarrolló taquicardia supraventricular, por lo que recibió manejo con un bolo de 60 mEq de bicarbonato de sodio y 2 g de sulfato de magnesio, logrando revertir al ritmo sinusal.

Dada la inestabilidad hemodinámica y la sospecha de toxicidad cardiovascular y neurológica por la ingesta masiva de múltiples fármacos, se decidió administrar emulsión lipídica siguiendo el protocolo de las guías colombianas de toxicología. Se aplicó un bolo inicial de 1.5 mL/kg, seguido de una infusión continua a 0.25 mL/kg/min durante aproximadamente cinco horas. Al cumplirse cuatro vidas medias de los medicamentos implicados, la paciente mostró una evolución clínica favorable.

A las 48 horas se realizó la extubación sin complicaciones. La paciente no presentó evidencia de toxicidad persistente, alteraciones electrolíticas, disfunción renal ni trastornos de la coagulación. Aunque persistía acidosis metabólica leve, no se documentó compromiso en la oxigenación.

CASO CLÍNICO 2

Paciente masculino de 19 años, con antecedentes de trastorno obsesivo compulsivo, trastorno mixto de la personalidad y trastorno mixto de ansiedad y depresión, en manejo ambulatorio con venlafaxina y pregabalina. Presentaba pobre soporte social debido a disfunción familiar y contaba con siete intentos suicidas previos, uno de ellos con ingreso a la unidad de cuidados intensivos. Fue trasladado a una institución de alta complejidad en Medellín tras la ingesta de múltiples medicamentos, entre los cuales se encontraban propranolol 160 mg, metoclopramida 70 mg y dosis adicionales de sus fármacos habituales, aunque se desconocía la cantidad total ingerida de venlafaxina y pregabalina.

Al ingreso al servicio de urgencias presentaba presión arterial de 105/58 mmHg, frecuencia cardíaca de 101/min y frecuencia respiratoria de 13/min. En el examen físico se evidenció alteración del estado mental con un puntaje Glasgow de 11/15, pupilas midriáticas reactivas, mucosas secas y estigmas de mordedura lingual sin sangrado activo. También presentaba peristaltismo aumentado,

hiperreflexia y respuesta plantar extensora. Ante estos hallazgos, se inició reanimación hídrica intravenosa con 1000 mL de solución cristaloide, seguida de la administración de 70 mEq de bicarbonato de sodio y 2 g de sulfato de magnesio. Durante la realización de estudios complementarios, el electrocardiograma inicial mostró hallazgos compatibles con toxicidad cardiovascular mediada por bloqueo de los canales de sodio (**Fig 1**).

Durante la observación en urgencias presentó dos episodios convulsivos tónico-clónicos generalizados, sin recuperación del estado de consciencia entre ellos. El primero tuvo una duración aproximada de 50 segundos. Tras el segundo episodio, se administraron 10 mg de midazolam para abortar la convulsión y se procedió a asegurar la vía aérea mediante intubación orotraqueal. Posteriormente desarrolló episodios de hipotensión que requirieron soporte vasopresor. Debido a la persistencia del choque, se decidió administrar emulsión lipídica al 20% como medida antidotal adicional, iniciándose un bolo de 120 mL (1.5 mL/kg), seguido de una infusión continua a 20 mL/min (0.25 mL/kg/min) durante una hora.

Tras el primer bolo y durante la infusión, se obtuvo un electrocardiograma de control que mostró mejoría en comparación con el trazado inicial (**Fig 2**). El paciente continuó su manejo en la unidad de cuidados intensivos, donde presentó una evolución clínica favorable. Fue extubado posteriormente y recibió el alta médica diez días después.

DISCUSIÓN

Nuestra serie de casos ilustra la aplicación exitosa de la terapia con emulsión lipídica al 20% como estrategia de rescate en dos pacientes con toxicidad cardiovascular y neurológica severa e inminente, causada por xenobióticos lipofílicos distintos a anestésicos locales. El mecanismo principal mediante el cual actúan las emulsiones lipídicas es el efecto lipid sink (secuestro lipídico), que permite atrapar moléculas tóxicas lipofílicas circulantes, disminuyendo su concentración en los sitios de acción. Este efecto se complementa con el scavenging y el shuttle, que redistribuyen el tóxico lejos de órganos vitales.

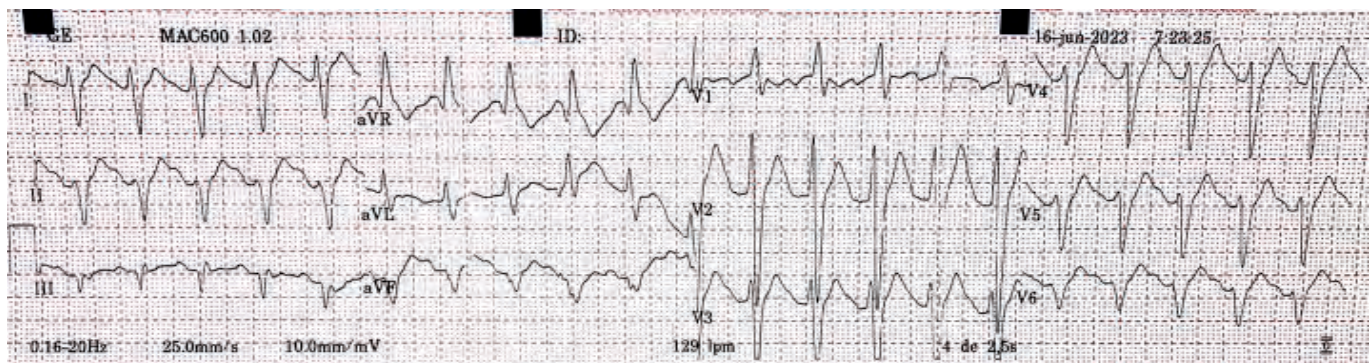


Figura 2. Electrocardiograma inicial del paciente del caso N° 2

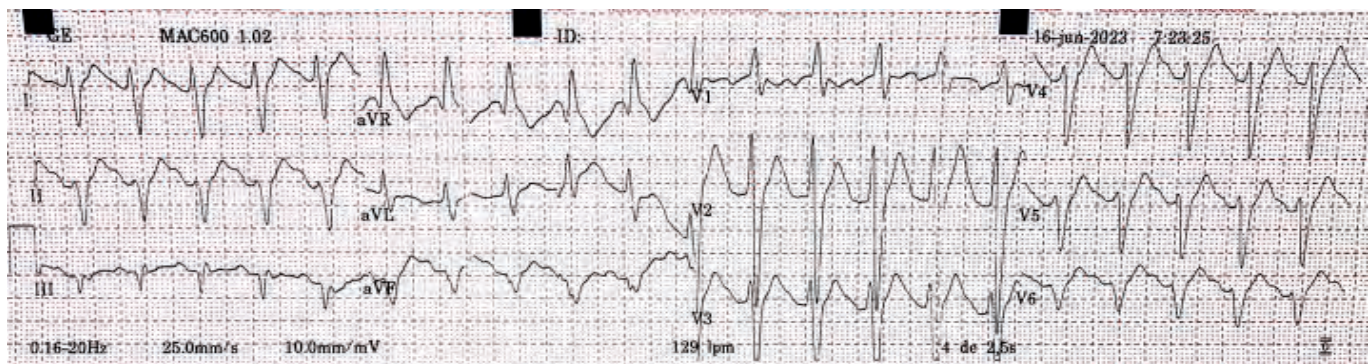


Figura 2. Electrocardiograma de control posterior al manejo con emulsiones lipídicas.

Adicionalmente, se ha propuesto un efecto inotrópico positivo, ya que los ácidos grasos de cadena larga actúan como una fuente directa de energía miocárdica durante el shock tóxico, lo que podría haber contribuido a la mejoría hemodinámica observada en el Caso 1.⁶⁻¹²

El mecanismo mediante el cual actúan en los escenarios mencionados involucra su alta afinidad por las membranas lipídicas, lo que les permite captar el xenobiótico y alejarlo de los órganos efectores, disminuyendo así su toxicidad. A nivel cardiovascular, además de este efecto de secuestro, las emulsiones lipídicas pueden funcionar como fuente de energía directamente utilizable por las células miocárdicas y contribuir a la mejoría del choque secundario a la intoxicación.¹³⁻¹⁴

Debido a que su uso en intoxicaciones distintas a las causadas por anestésicos locales es relativamente reciente, el sustento científico disponible proviene principalmente de reportes de caso y recomendaciones emitidas por grupos expertos. El Colegio Americano de Toxicología respalda su utilización en pacientes con inestabilidad hemodinámica o paro cardiorrespiratorio, e incluye como consideraciones especiales la presencia de convulsiones intratables y deterioro neurológico o hemodinámico, incluso en ausencia de paro.¹⁵

En Medellín, Colombia, se han publicado revisiones locales realizadas en instituciones de alta complejidad donde se documentó el uso de emulsiones lipídicas en intoxicaciones por antidepresivos tricíclicos con manifestaciones anticolinérgicas, compromiso neurológico y cardiotoxicidad. En estos escenarios, los pacientes recibieron inicialmente el manejo convencional para la intoxicación aguda, incluyendo medidas de descontaminación, y recurrieron a la administración de emulsiones lipídicas ante la refractariedad del cuadro, logrando desenlaces favorables. Estas experiencias apoyan la evidencia existente sobre su utilidad más allá de las intoxicaciones por anestésicos locales.¹⁶

En la literatura internacional se han descrito resultados similares. Aunque la mayoría de publicaciones corresponde a reportes o series de casos, estas permiten identificar patrones de respuesta clínica. Rotella y cols., realizaron una revisión sistemática sobre el tratamiento de intoxicaciones por betabloqueadores e incluyeron las emulsiones lipídicas entre las estrategias potencialmente útiles en este contexto.¹⁷ Por su parte, Clemons et al. analizaron reportes de caso de pacientes intoxicados por difenhidramina y encontraron que las emulsiones lipídicas podrían mejorar la hipotensión cuando las medidas convencionales no habían sido efectivas.¹⁸

Los dos casos clínicos presentados en este artículo corresponden a intoxicaciones mixtas que incluían inhibidores selectivos de recaptación de serotonina, bloqueadores de canales de calcio, antihistamínicos y

fármacos con efectos dopaminérgicos, todos ellos asociados a riesgo de desarrollar síndrome serotoninérgico o síndrome neuroléptico maligno. Ambos pacientes presentaron toxicidad neurológica con estatus epiléptico y toxicidad cardiovascular refractaria a las medidas iniciales. La administración de emulsiones lipídicas produjo una mejoría clínica significativa, lo cual refuerza la evidencia local sobre su posible utilidad como terapia de rescate en intoxicaciones complejas.¹⁵⁻¹⁸

A pesar de los resultados alentadores, es fundamental reconocer que la principal limitación en el uso de EL para intoxicaciones no anestésicas es la calidad de la evidencia, la cual se restringe a reportes y series de casos, con un inherente sesgo de publicación. La ausencia de Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA) robustos y la necesidad de basar la recomendación en consensos de grupos expertos, enfatiza la naturaleza de uso off-label de esta terapia. Este escenario de baja evidencia obliga al clínico a un “uso razonable de los recursos” y a la estricta reserva del tratamiento para aquellos pacientes con inestabilidad hemodinámica o neurológica refractaria a todas las terapias de soporte convencionales, como se evidenció en nuestros casos. La decisión de administrar EL debe estar precedida por una rigurosa evaluación del balance riesgo-beneficio, considerando los efectos adversos reportados, como hipertrigliceridemia, pancreatitis e interferencia con pruebas de laboratorio.

Desde el punto de vista clínico, el uso de emulsiones lipídicas no está exento de riesgos. Entre los efectos adversos reportados se encuentran la hipertrigliceridemia, pancreatitis y la interferencia con pruebas de laboratorio relevantes para el monitoreo de pacientes críticos. Asimismo, su uso off-label en personas con alteración del estado de conciencia plantea dilemas éticos relacionados con el consentimiento informado. Por ello, su administración debe fundamentarse en una valoración rigurosa del riesgo-beneficio, reservándose exclusivamente para situaciones de toxicidad grave con inestabilidad hemodinámica o neurológica que no responden al manejo convencional. La reflexión crítica sobre estos aspectos es esencial para promover un uso racional y seguro, en concordancia con las mejores prácticas clínicas basadas en la evidencia disponible.¹⁹

CONCLUSIÓN

El uso intravenoso de emulsiones lipídicas se ha consolidado como una terapia de rescate en la toxicidad sistémica por anestésicos locales y, de manera progresiva, en intoxicaciones producidas por otros xenobióticos lipofílicos. La serie de casos presentada contribuye a la evidencia clínica disponible, particularmente en el contexto

local, al ofrecer ejemplos en los que estas emulsiones demostraron utilidad en pacientes con toxicidad cardiovascular y neurológica refractaria al manejo inicial.

A pesar de estos resultados alentadores, es fundamental resaltar que su empleo debe reservarse para escenarios de inestabilidad hemodinámica o compromiso neurológico grave que no responden a las intervenciones convencionales ni a las terapias antidotales de primera línea. La evidencia que respalda su uso en estas condiciones proviene principalmente de reportes de caso, lo cual introduce un potencial sesgo de publicación y limita la extrapolación de sus beneficios a poblaciones más amplias.

En consecuencia, aunque los desenlaces expuestos en este reporte son promisorios, se requiere un abordaje prudente y críticamente fundamentado antes de considerar su implementación rutinaria. Es indispensable no solo continuar documentando experiencias clínicas, sino también promover la recolección sistemática de datos y el desarrollo de estudios prospectivos que permitan definir con mayor precisión su perfil de seguridad, sus indicaciones más apropiadas y los protocolos óptimos para su uso en el campo de la toxicología clínica.

Declaración de conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

REFERENCIAS

- Weinberg GL, VadeBoncouer T, Ramaraju GA, Garcia-Amaro MF, Cwik MJ. Pretreatment or resuscitation with a lipid infusion shifts the dose-response to bupivacaine-induced asystole in rats. *Anesthesiology*. 1998; 88:1071-5.
- Weinberg GL, Laurito CE, Geldner P, Pygon BH, Burton BK. Malignant ventricular dysrhythmias in a patient with isovaleric acidemia receiving general and local anesthesia for suction lipectomy. *J Clin Anesth*. 1997;9(8):668-70.
- Cave G, Harvey M, Willers J, Uncles D, Meek T, Picard J, et al. LIPAEMIC Report: Results of Clinical Use of Intravenous Lipid Emulsion in Drug Toxicity Reported to an Online Lipid Registry. *J Med Toxicol*. junio de 2014;10(2):133-42.
- Fettilplace MR, Weinberg G. The mechanisms underlying lipid resuscitation therapy. *Reg Anesth Pain Med*. 2018; 43:138-49.
- Kostic MA, Gorelick M. Review of the use of lipid emulsion in non-local anesthetic poisoning. *Pediatr Emerg Care*. 2014; 30:427-33.
- Mottram AR, Valdivia CR, Makielski JC. Fatty acids antagonize bupivacaine-induced I(Na) block. *Clin Toxicol (Phila)*. 2011; 49:729-33.
- Steinberg HO, Paradisi G, Hook G, Crowder K, Cronin J, Baron AD. Free fatty acid elevation impairs insulin-mediated vasodilation and nitric oxide production. *Diabetes*. 2000; 49:1231-8.
- Fettilplace MR, Kowal K, Ripper R, et al. Insulin signaling in bupivacaine-induced cardiac toxicity: Sensitization during recovery and potentiation by lipid emulsion. *Anesthesiology*. 2016; 124:428-42.
- García-Ramos S, Fernández I, Zaballos M. Lipid emulsions in the treatment of intoxications by local anesthetics and other drugs. Review of mechanisms of action and recommendations for use. *Rev Esp Anestesiol Reanim (Engl Ed)*. 14 de junio de 2021; S0034-9356(21)00143-2.
- Hoegberg LCG, Gosselin S. Lipid resuscitation in acute poisoning: after a decade of publications, what have we really learned? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2017;30(4):474-9. Doi: 10.1097/ACO.0000000000000484.
- Turner-Lawrence DE, Kerns li W. Intravenous fat emulsion: a potential novel antidote. *J Med Toxicol*. 2008;4(2):109-14.
- Bania TC, Chu J, Perez E, Su M, Hahn IH. Hemodynamic Effects of Intravenous Fat Emulsion in an Animal Model of Severe Verapamil Toxicity Resuscitated with Atropine, Calcium, and Saline. *Acad Emerg Med*. 2007;14(2):105-11.
- Cave G, Harvey MG, Castle CD. The role of fat emulsion therapy in a rodent model of propranolol toxicity: A preliminary study. *J Med Toxicol*. 2006;2(1):4-7.
- Estrada-Atehortúa AF, Berrouet-Mejía MC. Uso de emulsiones lipídicas en el paciente intoxicado: una perspectiva desde el servicio de urgencias. *Curare*. 2017;3(2): 1-7.
- American College of Medical Toxicology. ACMT position statement: interim guidance for the use of lipid resuscitation therapy. *J Med Toxicol*. 2011 Mar;7(1):81-2.
- Estrada-Atehortúa AF; Quiroz-Alvarez JE; Arroyave-Peña T. Uso de emulsiones lipídicas en intoxicación por antidepressivos tricíclicos desde el servicio de urgencias: Una serie de casos. *Rev Toxicol* (2022) 39: 36 - 40.
- Rotella JA, Greene SL, Koutsogiannis Z, Graudins A, Hung Leang Y, Kuan K, Baxter H, Bourke E, Wong A. Treatment for beta-blocker poisoning: a systematic review. *Clin Toxicol (Phila)*. 2020;58(10):943-983.
- Clemons J, Jandu A, Stein B, Chary MA. Efficacy of lipid emulsion therapy in treating cardiotoxicity from diphenhydramine ingestion: a review and analysis of case reports. *Clin Toxicol (Phila)*. 2022;60(5):550-558.
- Gosselin S, Hoegberg LCG, Hoffman RS, Graudins A, St-Onge M, Lavergne V, et al. Evidence-based recommendations on the use of intravenous lipid emulsion therapy in poisoning. *Clin Toxicol (Phila)*. 2016;54(10):899-921.