



Anafilaxia inducida por anestésicos: epidemiología, factores de riesgo y medidas de prevención.

Miguel Anderson Tayupanta Alban ¹, Zully Stefania Cedeño Roballino ², Jazmin Natalie Gallegos Polo ³, Josselin Fabiola Chávez Almeida ⁴, Arianna Lissette Muñoz Ponce ⁵, Paula Katherine Soria Frias ⁶, Julio Roberto Noboa Pinargote ⁷, Lissett Stefania Condo Chaguay ⁸, Paola Anabel Hurtado Jiménez ⁹, Karen Johana Salinas Jarrín ¹⁰, Santiago Paul Lopez Romero¹¹

ARTICULO DE REVISIÓN

RESUMEN

Introducción: La anafilaxia inducida por anestésicos es una reacción alérgica grave que puede ocurrir durante procedimientos quirúrgicos, con potencial mortalidad. Su incidencia varía, estimándose entre 1 caso por cada 1,000 a 10,000 episodios de anestesia, siendo menos común en niños pero con manifestaciones clínicas similares en ambos grupos. **Objetivo:** Analizar la epidemiología, factores de riesgo y medidas de prevención de la anafilaxia inducida por anestésicos. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica en inglés y español desde 2018, con enfoque en epidemiología, factores de riesgo y prevención. Se llevó a cabo una búsqueda en bases de datos especializadas, seleccionando estudios relevantes y extrayendo datos clave para su análisis. **Resultados:** La prevalencia exacta varía en diferentes estudios y regiones, con agentes anestésicos como desencadenantes comunes. Los factores de riesgo incluyen antecedentes de alergias, enfermedades atópicas, sensibilización previa, edad y género, tratamiento de elección es la epinefrina, tratamiento alternativos los corticoides. **Conclusiones:** La anafilaxia inducida por anestésicos es una complicación grave que requiere atención especial en pacientes quirúrgicos. La identificación de factores de riesgo y medidas preventivas son cruciales para su manejo. Se requiere una mayor investigación para mejorar la prevención y el tratamiento de esta condición.

Palabras clave: Anafilaxia inducida por anestésicos, epidemiología, factores de riesgo, medidas de prevención, reacciones alérgicas, agentes anestésicos

Anesthetic-induced anaphylaxis: epidemiology, risk factors and prevention measures.

ABSTRACT

Introduction: Anesthetic-induced anaphylaxis is a severe allergic reaction that can occur during surgical procedures, with potential mortality. Its incidence varies, estimated between 1 case per 1,000 to 10,000 episodes of anesthesia, being less common in children but with similar clinical manifestations in both groups. **Objective:** To analyze the epidemiology, risk factors and prevention measures of anesthetic-induced anaphylaxis. **Methodology:** A bibliographic review was carried out in English and Spanish since 2018, with a focus on epidemiology, risk factors and prevention. A search was carried out in specialized databases, selecting relevant studies and extracting key data for analysis. **Results:** The exact prevalence varies in different studies and regions, with anesthetic agents as common triggers. Risk factors include a history of allergies, atopic diseases, previous sensitization, age and gender, treatment of choice is epinephrine, alternative treatment is corticosteroids. **Conclusions:** Anesthetic-induced anaphylaxis is a serious complication that requires special attention in surgical patients. The identification of risk factors and preventive measures are crucial for its management. More research is required to improve the prevention and treatment of this condition.

Keywords: Anaphylaxis induced by anesthetics, epidemiology, risk factors, prevention measures, allergic reactions, anesthetic agents

Instituição afiliada: Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0009-0009-2460-6385>¹, Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0000-0002-1351-9894>², Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0000-0003-3315-3532>³, Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0000-0003-0792-5076>⁴, Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0000-0002-9824-4163>⁵, Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0009-0002-7138-9175>⁶, Universidad Central del Ecuador <https://orcid.org/0009-0001-3134-6042>⁷, Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0000-0003-3361-5020>⁸, Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0009-0005-6071-902X>⁹, Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0009-0003-8401-2681>¹⁰, Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0009-0006-4875-4428>¹¹

Dados da publicação: Artigo recebido em 11 de Fevereiro e publicado em 31 de Março de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n4p20-34>

Autor correspondente: Miguel Anderson Tayupanta Alban drandertayupanta@hotmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUCCIÓN.

La anafilaxia inducida por anestésicos es un problema grave y potencialmente mortal que puede surgir durante procedimientos médicos que involucran el uso de anestesia(1). Esta reacción alérgica extrema es un tema de gran relevancia en el ámbito académico y en la sociedad en general, ya que pone de manifiesto la necesidad de comprender a fondo sus causas, factores de riesgo y medidas de prevención para garantizar la seguridad de los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas.

La importancia de abordar la anafilaxia inducida por anestésicos radica en su impacto potencialmente devastador en la salud de los pacientes, así como en la necesidad de mejorar la práctica clínica y la seguridad en el ámbito hospitalario. Esta complicación puede ocurrir de forma inesperada y rápida, lo que subraya la urgencia de realizar nuevas investigaciones para identificar y comprender mejor los factores que la desencadenan, así como para desarrollar estrategias efectivas de prevención y manejo.

En la literatura científica, se ha documentado una cantidad significativa de trabajos previos que abordan la anafilaxia inducida por anestésicos desde diversas perspectivas, como la epidemiología, los mecanismos fisiopatológicos involucrados, los factores de riesgo, las manifestaciones clínicas y las estrategias de prevención. Sin embargo, dada la complejidad y gravedad de este fenómeno, aún existen lagunas en el conocimiento que requieren una revisión actualizada y exhaustiva.

El propósito de esta revisión bibliográfica es analizar de manera crítica la evidencia más reciente y relevante sobre la anafilaxia inducida por anestésicos, con el objetivo de sintetizar el conocimiento actual, identificar áreas de investigación prioritarias y proponer recomendaciones prácticas para la prevención y el manejo de esta complicación en el contexto clínico.

METODOLOGIA.

Se realizó en una revisión de la literatura científica en inglés y español desde el 2018, con el enfoque en la epidemiología, factores de riesgo y medidas de prevención de esta condición. Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en bases de datos especializadas, como PubMed y Scopus, Google académico, utilizando términos de búsqueda específicos. Los criterios de inclusión y exclusión se aplicaron para seleccionar estudios relevantes, extrayendo datos clave para el análisis y síntesis de resultados, y se redactó el documento siguiendo las normas de una

revista científica para su posterior publicación y revisión por pares.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

1. Epidemiología de la anafilaxia inducida por anestésicos:

Epidemiología.

La anafilaxia inducida por anestésicos es una reacción alérgica grave y potencialmente mortal que puede ocurrir durante procedimientos quirúrgicos. Los estudios epidemiológicos han proporcionado una comprensión más profunda de esta complicación. Se han identificado varios agentes anestésicos, como los relajantes musculares y los agentes de contraste, como desencadenantes comunes de anafilaxia.

Prevalencia de la anafilaxia inducida por anestésicos:

La prevalencia exacta de la anafilaxia inducida por anestésicos varía en diferentes estudios y regiones(2). Se estima que la incidencia de anafilaxia durante la anestesia general han variado ampliamente, desde 1 caso por cada 350 a 1 caso por cada 20,000 procedimientos, aunque estudios recientes han reducido este rango a 1 caso por cada 1,000 a 10,000 episodios de anestesia(3–5). Esta variabilidad refleja dificultades para determinar el número total de casos de anestesia y limitaciones en el diagnóstico de anafilaxia perioperatoria.

En niños, la anafilaxia perioperatoria es menos común que en adultos (aproximadamente 1 caso por cada 37,000 procedimientos), pero las manifestaciones clínicas y los medicamentos responsables son similares en ambos grupos (6,7). Aunque la incidencia es igual en niñas y niños prepuberales, es mayor en mujeres adultas que en hombres.

Sin embargo, es importante destacar que las reacciones anafilácticas no pueden distinguirse clínicamente de las reacciones mediadas no inmunes, que representan entre el 30% y el 40% de las reacciones de hipersensibilidad(5).

Factores que pueden influir en la incidencia de anafilaxia en el contexto anestésico:

La incidencia de anafilaxia inducida por anestésicos puede estar influenciada por diversos factores, como la historia previa de reacciones alérgicas, la sensibilización a ciertos agentes anestésicos, la exposición repetida a los mismos agentes, el uso de medicamentos que aumentan el riesgo de reacciones alérgicas, factores genéticos que predisponen a respuestas inmunitarias exageradas, y factores relacionados con la técnica anestésica y la complejidad del procedimiento quirúrgico.

2. Factores de riesgo asociados a la anafilaxia inducida por anestésicos:

Identificación y descripción de los principales factores de riesgo:

La anafilaxia inducida por anestésicos es una reacción alérgica grave y potencialmente mortal que puede ocurrir durante procedimientos quirúrgicos. Es crucial identificar los factores de riesgo asociados para prevenir, detectar y manejar esta complicación de manera efectiva.

Factores predisponentes individuales:

Historia de alergias: Los pacientes con antecedentes de reacciones alérgicas a fármacos, alimentos u otros alérgenos tienen un mayor riesgo de experimentar anafilaxia inducida por anestésicos(8,9).

Enfermedades atópicas: La presencia de enfermedades atópicas como el asma, la dermatitis atópica o la rinitis alérgica se ha asociado con un mayor riesgo de anafilaxia durante la anestesia(10).

Sensibilización previa: La sensibilización previa a agentes anestésicos específicos, como los relajantes musculares, aumenta la probabilidad de desarrollar una reacción alérgica grave en futuras exposiciones(11).

Edad y género: Se ha observado que la anafilaxia inducida por anestésicos es más frecuente en pacientes de edad avanzada, así como en mujeres, aunque la razón exacta de esta asociación no está completamente comprendida.

Factores relacionados con los agentes anestésicos y el procedimiento quirúrgico:

Agentes anestésicos de alto riesgo: Algunos agentes anestésicos, como los relajantes musculares no despolarizantes (por ejemplo, atracurio, rocuronio) y los agentes de contraste, se han identificado como desencadenantes comunes de anafilaxia durante la anestesia(5).

Exposición a múltiples agentes: La exposición a varios agentes anestésicos durante un mismo procedimiento quirúrgico o a lo largo del tiempo, especialmente si el paciente ha experimentado previamente reacciones alérgicas, puede aumentar el riesgo de anafilaxia.

Procedimientos quirúrgicos complejos: La duración y la complejidad de un procedimiento quirúrgico pueden influir en la exposición del paciente a los agentes anestésicos y otros desencadenantes de reacciones alérgicas, lo que aumenta el riesgo de anafilaxia(12).

3. Mecanismos fisiopatológicos implicados en la anafilaxia inducida por anestésicos:

Reacciones inmunológicas y no inmunológicas involucradas:

La anafilaxia inducida por anestésicos es una reacción potencialmente mortal y grave que puede ocurrir durante procedimientos médicos que involucran el uso de anestésicos. Para comprender a fondo los mecanismos fisiopatológicos implicados en esta condición, es fundamental analizar tanto las reacciones inmunológicas como las no inmunológicas que pueden desencadenarla(13,14).

Reacciones inmunológicas:

Las reacciones inmunológicas en la anafilaxia inducida por anestésicos están mediadas por la activación del sistema inmunitario, específicamente a través de la liberación de mediadores inflamatorios como histaminas, prostaglandinas y leucotrienos (15).

En la mayoría de los casos, la anafilaxia es mediada por la liberación de histamina y otros mediadores inflamatorios debido a la activación de la inmunoglobulina E (IgE) por el agente anestésico. Esto desencadena una respuesta inmunitaria rápida y masiva(16).

La unión de antígenos a IgE previamente unida a la superficie de mastocitos y basófilos desencadena la liberación de mediadores como histamina, triptasa y prostaglandinas, contribuyendo a los síntomas de anafilaxia(14,16).

Estos mediadores desempeñan un papel crucial en la vasodilatación, aumento de la permeabilidad vascular y constricción bronquial que caracterizan a la anafilaxia. Los anestésicos pueden actuar como haptenos, uniendo proteínas endógenas para formar antígenos que desencadenan la respuesta inmunitaria.

Reacciones no inmunológicas:

Las reacciones no inmunológicas en la anafilaxia pueden estar relacionadas con la liberación directa de mediadores vasoactivos por parte de los anestésicos, sin necesidad de la participación del sistema inmunitario. Estos mediadores pueden provocar una respuesta inflamatoria sistémica que desencadena los síntomas característicos de la anafilaxia(2,5,17).

Algunos agentes anestésicos pueden desencadenar la liberación de mediadores inflamatorios sin la participación de la IgE, provocando una respuesta anafilactoide(18).

La activación del sistema del complemento puede contribuir a la cascada de eventos que conducen a la anafilaxia, independientemente de la respuesta mediada por IgE(14).

Descripción de la cascada de eventos que conducen a la anafilaxia:

La cascada de eventos que conducen a la anafilaxia comienza con la exposición al agente desencadenante, en este caso, el anestésico. Esto puede desencadenar una respuesta inmediata que involucra la liberación masiva de mediadores inflamatorios y vasoactivos. La vasodilatación generalizada, el aumento de la permeabilidad vascular y la constricción de las vías respiratorias pueden conducir rápidamente a un cuadro de shock anafiláctico, poniendo en riesgo la vida del paciente(19).

La anafilaxia es el resultado de una cascada de eventos que se desencadenan rápidamente tras la exposición al agente anestésico desencadenante. Los pasos clave de esta cascada incluyen:

Exposición al agente anestésico: El paciente recibe el agente anestésico, ya sea por vía intravenosa, inhalatoria o tópica.

Activación de la respuesta inmunológica: Si se desencadena una respuesta inmunológica, la unión del agente anestésico a la IgE fijada a los mastocitos y basófilos activa la liberación de mediadores inflamatorios.

Liberación de mediadores: Histamina, triptasa, prostaglandinas y otros mediadores se liberan en grandes cantidades, provocando síntomas como hipotensión, broncoespasmo, angioedema y shock.

Respuesta sistémica: Los efectos de estos mediadores se extienden por todo el cuerpo, afectando múltiples sistemas y órganos.

Factores que pueden influir en la gravedad de la reacción:

La gravedad de la reacción anafiláctica puede estar influenciada por diversos factores, entre los que se incluyen la dosis del anestésico administrado, la vía de administración, la sensibilidad individual del paciente, la presencia de comorbilidades como asma o enfermedades cardiovasculares, así como la rapidez con la que se diagnostica y se inicia el tratamiento adecuado(20). La pronta identificación de los síntomas de anafilaxia y la administración oportuna de epinefrina son cruciales para contrarrestar los efectos potencialmente mortales de esta reacción.

4. Medidas de prevención de la anafilaxia inducida por anestésicos

La prevención de la anafilaxia inducida por anestésicos es fundamental para garantizar la seguridad de los pacientes sometidos a procedimientos médicos que involucran el uso de estos

fármacos(21). A continuación, se presentan algunas medidas preventivas clave para reducir el riesgo de anafilaxia en el contexto de la anestesia:

Estrategias preventivas basadas en la identificación de factores de riesgo:

Es fundamental realizar una evaluación exhaustiva de los antecedentes médicos y alergias del paciente antes de administrar cualquier anestésico(9). Se debe prestar especial atención a los eventos previos de reacciones alérgicas durante procedimientos médicos.

Identificar y documentar de manera precisa los anestésicos a los que el paciente ha mostrado sensibilidad en el pasado, ya que ciertos anestésicos pueden desencadenar reacciones alérgicas graves en individuos susceptibles(5).

En pacientes con antecedentes de reacciones alérgicas conocidas, se debe considerar el uso de anestésicos alternativos que sean menos propensos a desencadenar una respuesta alérgica.

2. Uso de pruebas de sensibilidad y desensibilización:

En casos donde exista incertidumbre sobre la sensibilidad de un paciente a un anestésico específico, se pueden realizar pruebas de sensibilidad cutánea o pruebas de provocación controlada para evaluar la respuesta del paciente al fármaco(22).

En situaciones en las que no sea posible evitar el uso de un anestésico al que el paciente es sensible, se puede considerar un protocolo de desensibilización supervisado por personal médico especializado. Este proceso gradual y controlado puede ayudar a reducir el riesgo de reacciones alérgicas graves durante la administración del anestésico.

3. Protocolos de manejo y respuesta ante una reacción anafiláctica durante la anestesia:

Es crucial que los profesionales de la salud que participan en la administración de anestesia estén capacitados en el reconocimiento temprano de los signos y síntomas de anafilaxia.

Se deben establecer protocolos de manejo de la anafilaxia que incluyan la disponibilidad inmediata de medicamentos como la epinefrina, antihistamínicos y corticosteroides para el tratamiento de la reacción(22,23).

Los equipos médicos deben estar preparados para brindar una atención de emergencia rápida y efectiva en caso de que se presente una reacción anafiláctica durante la anestesia, incluyendo la garantía de una vía aérea permeable y el monitoreo continuo de las funciones vitales del paciente(23,24).

4. Avances en el diagnóstico y tratamiento de la anafilaxia inducida por anestésicos:

Los avances en el diagnóstico y tratamiento de la anafilaxia inducida por anestésicos han sido significativos en los últimos años, lo que ha permitido mejorar la capacidad de los profesionales de la salud para identificar y manejar de manera efectiva estas reacciones potencialmente mortales(25). A continuación, se presentan algunos de los avances más relevantes en este campo:

Nuevas tecnologías y enfoques diagnósticos:

La prueba de activación de basófilos (BAT, por sus siglas en inglés) ha emergido como una herramienta útil para el diagnóstico de anafilaxia mediada por IgE, incluida la anafilaxia inducida por anestésicos(26). Esta prueba mide la activación de basófilos en respuesta a estimulación con el alérgeno sospechoso y puede ayudar a confirmar la sensibilidad a un anestésico específico(27).

La utilización de pruebas de laboratorio avanzadas, como la medición de mediadores inflamatorios en sangre, puede proporcionar información adicional sobre la fisiopatología de la anafilaxia y ayudar en la identificación de los desencadenantes específicos(28).

Tratamientos emergentes y terapias específicas:

Se están investigando nuevas terapias dirigidas específicamente a bloquear los mecanismos fisiopatológicos involucrados en la anafilaxia, como el uso de anticuerpos monoclonales contra mediadores inflamatorios clave.

La epinefrina sigue siendo el tratamiento de elección para la anafilaxia aguda y se han desarrollado dispositivos de auto inyección de epinefrina más fáciles de usar para permitir una rápida administración en caso de emergencia(24).

La terapia con corticosteroides y antihistamínicos sigue siendo parte del tratamiento complementario para el manejo de la anafilaxia y sus efectos secundarios(24,29)

Mejoras en los protocolos de manejo y respuesta ante casos de anafilaxia:

Se han establecido protocolos actualizados para el manejo de la anafilaxia en entornos hospitalarios y quirúrgicos en distintos países como el realizado por el Grupo de Alergia Anestésica de Australia y Nueva Zelanda (ANZAAG) . Están diseñadas para ser utilizadas como un paquete de manejo de crisis en caso de anafilaxia perioperatoria aguda, que incluyen la

capacitación del personal médico en el reconocimiento temprano de los síntomas, el uso de medicamentos y la atención de emergencia(30).

La educación continua de los profesionales de la salud y la conciencia pública sobre la anafilaxia son fundamentales para mejorar la respuesta ante esta emergencia médica y reducir la morbimortalidad asociada.

CONCLUSIÓN.

En conclusión, la anafilaxia inducida por anestésicos es una reacción alérgica grave y potencialmente mortal que puede ocurrir durante procedimientos quirúrgicos. Los estudios epidemiológicos han proporcionado una comprensión más profunda de esta complicación, identificando agentes anestésicos comunes como desencadenantes. La prevalencia varía en diferentes estudios y regiones. En niños, es menos común que en adultos, pero las manifestaciones clínicas son similares en ambos grupos. Factores como la historia de alergias, la sensibilización a agentes anestésicos y la complejidad del procedimiento quirúrgico pueden influir en la incidencia de anafilaxia.

Los factores de riesgo incluyen antecedentes de reacciones alérgicas, enfermedades atópicas, sensibilización previa, edad y género. Los mecanismos fisiopatológicos involucran tanto reacciones inmunológicas como no inmunológicas, con la activación del sistema inmunitario y la liberación de mediadores inflamatorios. La prevención implica identificar y documentar la sensibilidad a anestésicos, utilizar pruebas de sensibilidad y desensibilización, y establecer protocolos de manejo de la anafilaxia. Los avances en el diagnóstico incluyen pruebas como la BAT y la medición de mediadores inflamatorios. El tratamiento sigue siendo la epinefrina, pero se investigan nuevas terapias y se han mejorado los protocolos de manejo y respuesta ante casos de anafilaxia. La educación continua es clave para mejorar la respuesta ante esta emergencia médica.

REFERENCIAS.

1. Bahar E, Yoon H. Lidocaine: A Local Anesthetic, Its Adverse Effects and Management. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 30 de julio de 2021;57(8):782. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8399637/>
2. Dewachter P, Savic L. Perioperative anaphylaxis: pathophysiology, clinical presentation and management. *BJA Educ* [Internet]. octubre de 2019;19(10):313-20. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7807982/>
3. Levy JH, Ledford DK, Kelso JM, Feldweg AM, Nyssmeier NA. Perioperative anaphylaxis: Clinical manifestations, etiology, and management [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/perioperative-anaphylaxis-clinical-manifestations-etiology-and-management>
4. Harper NJN, Cook TM, Garcez T, Farmer L, Floss K, Marinho S, et al. Anaesthesia, surgery, and life-threatening allergic reactions: epidemiology and clinical features of perioperative anaphylaxis in the 6th National Audit Project (NAP6). *Br J Anaesth*. julio de 2018;121(1):159-71.
5. Di Leo E, Delle Donne P, Calogiuri GF, Macchia L, Nettis E. Focus on the agents most frequently responsible for perioperative anaphylaxis. *Clin Mol Allergy* [Internet]. 9 de julio de 2018;16:16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6038250/>
6. Khaleva E, Franz A, Garvey LH, Jay N, Ylescupidez A, Bahnson HT, et al. Perioperative anaphylaxis in children: Etiology, time sequence, and patterns of clinical reactivity. *Pediatr Allergy Immunol*. enero de 2020;31(1):85-94.
7. Wakimoto M, Miller R, Kim SS, Uffman JC, Nafiu OO, Tobias JD, et al. Perioperative anaphylaxis in children: A report from the Wake-Up Safe collaborative. *Paediatr Anaesth*. febrero de 2021;31(2):205-12.
8. Arya V, Arora G, Kumar S, Kaur A, Mishra S. Management of patients with allergy to local anesthetics: two case reports. *J Dent Anesth Pain Med* [Internet]. diciembre de 2021;21(6):583-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8637912/>
9. Savic L, Stannard N, Farooque S. Allergy and anaesthesia: managing the risk. *BJA Educ* [Internet]. septiembre de 2020;20(9):298-304. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7808095/>
10. Suleyman A, Tamay Z, Guler N. Risk Factors for Immediate-Type Local Anesthetic Hypersensitivity Reactions in Pediatric Patients: A Retrospective Case-Control Study. *J Asthma Allergy* [Internet]. 8 de abril de 2022;15:453-60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9005081/>
11. Rajan S, Mathew J, Tosh P, Sudevan M. Safety of Inhalational Anesthesia in Patients with Multiple Drug Allergies Presenting for Major Surgeries under General Anesthesia. *Anesth*



- Essays Res [Internet]. 2019;13(2):259-63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6545938/>
12. Baldo BA. Allergic and other adverse reactions to drugs used in anesthesia and surgery. APS [Internet]. 14 de junio de 2023;1(2):16. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s44254-023-00018-2>
 13. Larson EA, Accardi MV, Zhong Y, Paquette D, Authier S. Drug-Induced Seizures: Considerations for Underlying Molecular Mechanisms. Int J Toxicol [Internet]. 1 de octubre de 2021;40(5):403-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/10915818211040483>
 14. Londoño J, Raigosa M, Vásquez M, Sánchez J. Anafilaxia: estado del arte. Iatreia [Internet]. 26 de marzo de 2024;31(2):166-79. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1805/180555685005/html/>
 15. Solé D, Spindola MAC, Aun MV, Araújo Azi LMT de, Bernd LAG, Garcia DB, et al. Update on perioperative hypersensitivity reactions: joint document from the Brazilian Society of Anesthesiology (SBA) and Brazilian Association of Allergy and Immunology (ASBAI) - Part II: etiology and diagnosis. Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition) [Internet]. 1 de noviembre de 2020;70(6):642-61. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0104001420301780>
 16. Kosciuczuk U, Knapp P. What do we know about perioperative hypersensitivity reactions and what can we do to improve perioperative safety? Ann Med [Internet]. 26 de marzo de 2024;53(1):1772-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8510593/>
 17. Admass BA, Hassen AE, Agegnehu AF, Temesgen MM, Gebeyehu NA, Ferede YA, et al. Management of perioperative anaphylaxis: Systematic review. International Journal of Surgery Open [Internet]. 1 de marzo de 2023;52:100595. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405857223000086>
 18. Bustamante Bozzo R. Anafilaxia y anafilático [Internet]. Revista Chilena de Anestesia. 2021 [citado 26 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv50n01-04/>
 19. Reber LL, Hernandez JD, Galli SJ. The pathophysiology of anaphylaxis. J Allergy Clin Immunol [Internet]. agosto de 2017;140(2):335-48. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5657389/>
 20. Muñoz-Cano R, Pascal M, Araujo G, Goikoetxea MJ, Valero AL, Picado C, et al. Mechanisms, Cofactors, and Augmenting Factors Involved in Anaphylaxis. Front Immunol [Internet]. 26 de septiembre de 2017;8:1193. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5623009/>
 21. Ledford DK, Adkinson NF, Feldweg AM. Perioperative anaphylaxis: Evaluation and prevention of recurrent reactions - UpToDate [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/perioperative-anaphylaxis-evaluation-and->



prevention-of-recurrent-reactions

22. Broyles AD, Banerji A, Barmettler S, Biggs CM, Blumenthal K, Brennan PJ, et al. Practical Guidance for the Evaluation and Management of Drug Hypersensitivity: Specific Drugs. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice* [Internet]. 1 de octubre de 2020;8(9):S16-116. Disponible en: [https://www.jaci-inpractice.org/article/S2213-2198\(20\)30816-3/fulltext](https://www.jaci-inpractice.org/article/S2213-2198(20)30816-3/fulltext)
23. Cai H, Liu X, Wang D, Li W, Ma H, Zhao J. Management of Suspected Life-Threatening Perioperative Anaphylaxis and Risk Factors for Near-Fatal and Fatal Outcomes: A Retrospective Study in China. *Ther Clin Risk Manag* [Internet]. 10 de mayo de 2023;19:383-94. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10183184/>
24. Cardona V, Ansotegui IJ, Ebisawa M, El-Gamal Y, Fernandez Rivas M, Fineman S, et al. World allergy organization anaphylaxis guidance 2020. *World Allergy Organ J* [Internet]. 30 de octubre de 2020;13(10):100472. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7607509/>
25. Golden DBK, Wang J, Wasserman S, Akin C, Campbell RL, Ellis AK, et al. Anaphylaxis: A 2023 practice parameter update. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* [Internet]. 1 de febrero de 2024;132(2):124-76. Disponible en: [https://www.annallergy.org/article/S1081-1206\(23\)01304-2/fulltext](https://www.annallergy.org/article/S1081-1206(23)01304-2/fulltext)
26. Koumaki D, Gregoriou S, Evangelou G, Katoulis A, Papadakis M, Krueger-Krasagakis SE, et al. Real-Life Utility of Basophil Activation Test in the Diagnosis of Immediate Hypersensitivity Drug Reactions. *Dermatol Ther (Heidelb)* [Internet]. 28 de noviembre de 2023;13(12):3229-39. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10689598/>
27. Eberlein B. Basophil Activation as Marker of Clinically Relevant Allergy and Therapy Outcome. *Front Immunol* [Internet]. 21 de agosto de 2020;11:1815. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7472882/>
28. Nguyen SMT, Rupprecht CP, Haque A, Pattanaik D, Yusin J, Krishnaswamy G. Mechanisms Governing Anaphylaxis: Inflammatory Cells, Mediators, Endothelial Gap Junctions and Beyond. *Int J Mol Sci* [Internet]. 21 de julio de 2021;22(15):7785. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8346007/>
29. Ring J, Beyer K, Biedermann T, Bircher A, Fischer M, Fuchs T, et al. Guideline (S2k) on acute therapy and management of anaphylaxis: 2021 update. *Allergo J Int* [Internet]. 1 de febrero de 2021;30(1):1-25. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40629-020-00158-y>
30. Whyte AF, Soar J, Dodd A, Hughes A, Sargant N, Turner PJ. Emergency treatment of anaphylaxis: concise clinical guidance. *Clinical Medicine* [Internet]. julio de 2022;22(4):332. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9345203/>

