

## Actualización de anestesiología pediátrica

### *Update of pediatric anesthesiology*

Johana Monserrath Salguero Lozada<sup>a,\*</sup>  johita\_s22@hotmail.com

María Verónica Castro Caballero<sup>a</sup>  mavequita@hotmail.com

Daniilo Francisco Esquivel Ramírez<sup>a</sup>  [esquivelbull15@gmail.com](mailto:esquivelbull15@gmail.com)

a. Universidad San Francisco de Quito, Escuela de Posgrados. Posgradista de Anestesiología. Quito Ecuador.

**Autor por correspondencia:** Johana Monserrath Salguero Lozada; Email: johita\_s22@hotmail.com

### Resumen

**Citation:** Salguero Lozada J., Castro Caballero M. & Esquivel Ramírez Daniilo. **Actualización de anestesiología pediátrica.** *Revista Ciencia Ecuador* 2024, 6, 25. DOI: 10.69825/cienec.v6i25.219.

**Received:** 16/12/2023

**Accepted:** 21/02/2024

**Published:** 21/02/2024

**Publisher's Note:** Ciencia Ecuador stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Copyright:** © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Introducción:** Existen diferencias abismales entre los adultos y los pacientes pediátricos, especialmente en recién nacidos a nivel del sistema circulatorio, respiratorio y nervioso. Por tanto, la complejidad anatómica y fisiológica obliga puntualmente al ajuste de dosis de fármacos y mejoramiento de técnicas anestésicas en el paciente pediátrico. **Objetivo:** describir los avances científicos en la anestesiología pediátrica. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo de revisión bibliográfica. Los datos fueron recolectados por medio de una búsqueda exhaustiva de la literatura disponible a través de las plataformas digitales como Scopus, Pubmed, Google Scholar de documentos, publicaciones, libros, ensayos clínicos y ensayos controlados aleatorios. Se han excluido publicaciones incompletas e incongruentes de más de 5 años. **Resultados:** Mediante una búsqueda íntegra se procede al análisis de las publicaciones obteniéndose un total de 12 documentos y artículos de gran amplitud científica y conveniente. **Conclusión:** La mayoría de las publicaciones recomiendan el uso de la dexmetidina intranasal en el caso de la sedación general debido a la seguridad que ejerce frente a otros sedantes. No obstante el sevoflurano es un anestésico volátil que proporciona hipnosis, amnesia, analgesia, acinesia y bloqueo autónomo durante intervenciones quirúrgicas y de procedimientos de forma segura, siempre y cuando se use con monitorización continua para

evitar la neurotoxicidad. Además se ha evidenciado otros métodos de anestesia en pediatría que están en estudio.

**Palabras clave:** Anestesiología, Anestesia, Pediatría, Unidades de Cuidado Intensivo Pediátrico.

## Abstract

**Introduction:** There are abysmal differences between adults and pediatric patients, especially in newborns at the level of the circulatory, respiratory and nervous systems. Therefore, the anatomical and physiological complexity occasionally requires adjustment of drug doses and improvement of anesthetic techniques in pediatric patients. **Objective:** to describe scientific advances in pediatric anesthesiology. **Materials and methods:** Descriptive study of bibliographic review. The data were collected through an exhaustive search of the literature available through digital platforms such as scopus, Pubmed, Google Scholar of documents, publications, books, clinical trials and randomized controlled trials. Incomplete and incongruent publications older than 5 years have been excluded. **Results:** Through a comprehensive search, the publications are analyzed, obtaining a total of 12 documents and articles of great scientific and convenient scope. **Conclusion:** Most publications recommend the use of intranasal dexmedetomidine in the case of general sedation due to its safety compared to other sedatives. However, sevoflurane is a volatile anesthetic that provides hypnosis, amnesia, analgesia, akinesia and autonomic blockade during surgical and procedural interventions safely, as long as it is used with continuous monitoring to avoid neurotoxicity. In addition, other methods of anesthesia in pediatrics have been demonstrated and are being studied.

**Keywords:** Anesthesiology, Anesthesia, Pediatrics, Pediatric Intensive Care Units.

## Introducción

La calidad en la atención médica de cualquier entidad de salud se mide por la seguridad del paciente en el mejoramiento de las especialidades médicas entre ellas la anestesiología en pacientes pediátricos. La reducción de la morbimortalidad en los quirófanos no

depende solamente en el procedimiento quirúrgico sino también del efecto sedante simultáneo. Entre los mayores riesgos a los que se enfrenta un anestesiólogo se encuentran la edad de los pacientes, sobre todo menores de 1 año ya que una prolongada anestesia podría ocasionar alteraciones en el desarrollo neurológico (1) (2).

Las diferencias abismales que existen entre el paciente de pediatría y el adulto se reflejan en el sistema circulatorio, respiratorio y nervioso especialmente en los recién nacidos (3). Destaca la complejidad de la terapéutica en los pacientes pediátricos debido a su fragilidad, por lo que la ausencia de entrenamiento en los anestesiólogos generales puede ocasionar un aumento de las complicaciones y de la mortalidad. Es de suma importancia la aplicación de recomendaciones sugeridas por el “National Confidential Enquiry into Perioperative Deaths (NCEPOD)” que manifiestan la necesidad de una certificada experticia de anestesiólogos y cirujanos. En consecuencia, se debe involucrar la experticia clínica con un adecuado plan de actualización de conocimientos sustentados obviamente con otros profesionales pediátricos (4).

La anestesia pediátrica como variante de la anestesiología general ha evolucionado a través de los años. Esta rama posee una importancia significativa a nivel global desde sus inicios en la mitad del siglo pasado con la perspectiva de crear subespecialistas capacitados (5) (6). Por tanto, la presente revisión de la literatura médica tiene el objetivo primordial de analizar los estudios publicados con referente a la anestesiología pediátrica mediante una búsqueda exhaustiva de documentos y publicaciones disponibles.

### **Materiales y métodos**

Estudio descriptivo de revisión bibliográfica del que se analizaron un total de 10 publicaciones de gran relevancia en el tema y que aportan en gran medida a la investigación. Se ha obtenido los datos de artículos científicos, documentos publicados, ensayos clínicos disponibles entre otros, de los últimos 5 años a través de las plataformas bases de datos: Scopus, MedLine-PubMed, y SciELO. Para dar mayor cobertura científica se ha excluido estudios incompletos e incongruentes, metanálisis y revisiones sistemáticas.

Se utilizaron los términos “Anestesiología”, “Anestesia”, “Pediatría”, “Unidades de Cuidado Intensivo Pediátrico”. Además, se manejaron operadores booleanos tales como “AND”, “NOT” y “OR”. Se manejaron filtros de fecha en la búsqueda (2019-2023) y se eliminaron los artículos duplicados. En esta revisión se incluyeron estudios de corte transversal, cohorte retrospectiva, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas. Se examinaron los títulos y resúmenes identificados en las búsquedas electrónicas para su potencial inclusión previo a la recuperación de los textos completos de los artículos. Consecutivamente se evaluó cada uno de los textos completos de los artículos para verificar la elegibilidad y completar las listas de verificación de criterios de inclusión y exclusión.

### Resultados

Se identificaron en la búsqueda inicial 1245 referencias y luego de retirar publicaciones repetidas, el número se redujo a 347, cantidad que se redujo a 95 enfocados en la actualización de la anestesiología pediátrica. Después de la lectura completa se eligieron 12 artículos que desarrollaron concretamente el tema.

**Tabla 4. Resultados.**

| Primer autor             | Año  | País   | Título  | Tipo de anestesia                       | Hallazgos   |
|--------------------------|------|--------|---|---|---|
| Samantaray DJ, et al (7) | 2019 | EE.UU. | Comparación de la respuesta hemodinámica y la puntuación del dolor posoperatorio entre anestesia general con analgesia intravenosa versus anestesia general con analgesia caudal en pacientes pediátricos sometidos a cirugía a corazón abierto | Analgesia caudal con anestesia general. | Se encontró que la tiene un mejor control hemodinámico y un alivio del dolor postoperatorio significativamente mejor en las primeras 24 h después del despertar en pacientes pediátricos sometidos a cirugía a corazón abierto. |

|                        |      |         |  |   |  |
|------------------------|------|---------|--|---|--|
| Shi M, et al<br>(8)    | 2019 | EE.UU   | Dexmedetomidina para la prevención del delirio de emergencia y cambios de comportamiento posoperatorios en pacientes pediátricos con anestesia con sevoflurano: un ensayo aleatorizado, doble ciego            | Anestesia con sevoflurano                   | La dexmedetomidina 0,5 µg/kg redujo la incidencia de (delirio de emergencia) después de la anestesia con sevoflurano y podría usarse para prevenir los NPOBCs (incidencia de cambios de comportamiento posoperatorios negativos).  |
| Wang L, et al<br>(9)   | 2020 | China   | Comparación de dexmedetomidina intranasal y midazolam oral para la premedicación en pacientes dentales pediátricos bajo anestesia general: un ensayo clínico aleatorizado.                                     | Dexmedetomidina intranasal y midazolam oral | En niños de 3 a 6 años sometidos a terapia oral bajo anestesia general, 2 µg/kg de dexmedetomidina intranasal preoperatoria y 0,5 mg/kg de midazolam proporcionaron un nivel satisfactorio de sedación. La mayoría de los niños se separaron fácilmente de sus padres y cooperaron bien cuando se les presentó una máscara anestésica. Además, la incidencia de agitación postoperatoria fue menor en el grupo de dexmedetomidina que en el grupo de midazolam.  |
| Gold JJ, et al<br>(10) | 2021 | EE. UU. | Efecto de una intervención inmersiva de realidad virtual sobre el dolor y la ansiedad asociados con la colocación de un catéter intravenoso periférico en el ámbito pediátrico: un ensayo clínico aleatorizado | Intervención inmersiva de realidad virtual  | En este ensayo clínico aleatorizado, los pacientes sometidos a la colocación de PIVC (catéter intravenoso periférico) que recibieron una intervención de realidad virtual experimentaron significativamente menos ansiedad y dolor en comparación con aquellos que recibieron atención estándar. El uso de datos de pacientes, cuidadores y médicos proporcionó una variedad de información subjetiva, así como datos observables y objetivos sobre el dolor y la ansiedad percibidos más allá de los informes del paciente. |

|                       |      |        |   |                                   |  |
|-----------------------|------|--------|---|-----------------------------------|--|
| Voss T, et al<br>(11) | 2022 | EE.UU. | Sugammadex para la reversión del bloqueo neuromuscular en pacientes pediátricos: resultados de un estudio aleatorizado de fase IV   | Sugammadex -Bloqueo neuromuscular | Los participantes pediátricos se recuperaron del bloqueo neuromuscular moderado inducido por rocuronio o vecuronio significativamente más rápido con sugammadex 2 mg/kg que con neostigmina. El tiempo hasta la reversión del bloqueo neuromuscular profundo con sugammadex 4 mg/kg fue consistente con el de la reversión del bloqueo neuromuscular moderado. No se observaron diferencias significativas en bradicardia, hipersensibilidad o anafilaxia clínicamente relevantes con sugammadex versus neostigmina. Estos resultados respaldan el uso de sugammadex para revertir el bloqueo neuromuscular moderado y profundo inducido por rocuronio y vecuronio en pacientes de 2 a <17 años. |
| Shen F, et al<br>(12) | 2022 | China  | Dexmedetomidina o midazolam para premedicación en caso de eventos adversos respiratorios en niños sometidos a amigdalectomía y adenoidectomía: un ensayo clínico aleatorizado | Dexmedetomidina/ Midazolam        | El midazolam como la dexmedetomidina pueden lograr efectos sedantes satisfactorios por vía intranasal antes de la cirugía, y la dexmedetomidina puede tener un efecto protector contra la aparición de Eventos adversos respiratorios perioperatorios (PRAE). Mientras que el midazolam aumenta el riesgo de PRAE durante el período perioperatorio. Por tanto, si no existen contraindicaciones especiales, recomendamos la sedación con dexmedetomidina antes de la cirugía en niños sometidos a amigdalectomía y adenoidectomía.  |

|                             |      |        |   |   |  |
|-----------------------------|------|--------|---|---|--|
| Han X, et al (13)           | 2022 | China  | Dexmedetomidina en bolo único versus propofol para el tratamiento del delirio de emergencia pediátrico después de anestesia general   | Dexmedetomidina en bolo único /propofol                         | Un bolo único de 0,5 µg.kg <sup>-1</sup> de dexmedetomidina fue más eficaz que un bolo único de 1mg.kg <sup>-1</sup> de propofol en el tratamiento del delirio de emergencia durante la etapa postanestésica temprana.   |
| Priyadarshini K, et al (14) | 2022 | EE.UU. | Bloqueo del plano transverso del abdomen guiado por ultrasonido, bloqueo del nervio ilioinguinal/iliohipogástrico y bloqueo del cuadrado lumbar para la reparación electiva abierta de la hernia inguinal en niños: un ensayo controlado aleatoriamente | Bloqueo del plano transverso del abdomen guiado por ultrasonido | QLB (El bloqueo del cuadrado lumbar) proporciona un período prolongado de analgesia y conduce a una disminución del consumo de opioides en comparación con los bloqueos TAP y los bloqueos nerviosos II/IH (Los bloqueos del nervio ilioinguinal/iliohipogástrico) en niños sometidos a RSI (inguinal hernia repair) abierta.  |
| Vitale MC, et al (15)       | 2023 | EE.UU. | Anestesia local con dispositivo computarizado SleeperOne S4 versus jeringa tradicional y dolor percibido en pacientes pediátricos: un ensayo clínico aleatorizado.  | Anestesia local con dispositivo computarizado SleeperOne S4     | Los dispositivos CCLAD (anestésico local controlados por computadora) muestran la ventaja de controlar la velocidad del anestésico inyectado en los tejidos, por lo que han sido propuestos como una alternativa a la jeringa tradicional para reducir el dolor durante el procedimiento anestésico. Los resultados de este estudio confirman que el uso de CCLAD en niños causa menos dolor mientras que no ejerce ninguna influencia sobre la percepción del tamaño, el amargor y el vómito. Además, se evaluaron puntuaciones de dolor más altas en niños más pequeños con dientes temporales con respecto a los mayores con dentición mixta. La percepción del amargor estuvo significativamente influenciada por el tipo de diente en el que se realizó la anestesia local. |

|                             |      |        |  |   |   |
|-----------------------------|------|--------|--|---|---|
| Stern J, et al (16)         | 2023 | EE.UU. | Sedación para procedimientos pediátricos | Las benzodiazepinas, la ketamina, el propofol, la ketamina con propofol, el óxido nitroso y el etomidato. | Se utiliza cuando son inevitables procedimientos dolorosos o incómodos e incorpora intervenciones físicas, psicológicas y farmacológicas para minimizar el malestar. Los procedimientos comunes, como la canalización intravenosa, la venopunción, el cateterismo uretral y la punción lumbar, pueden asociarse con malestar o dolor significativo en pacientes pediátricos.  |
| Edgington, T. L, et al (17) | 2023 | EE.UU. | Sevoflurane                              | Sevoflurano es un anestésico inhalatorio halogenado   | El sevoflurano es un anestésico inhalatorio halogenado aprobado por la FDA para la inducción y el mantenimiento de la anestesia general en adultos y pacientes pediátricos para cirugía hospitalaria y ambulatoria. El sevoflurano es un anestésico volátil que proporciona hipnosis, amnesia, analgesia, acinesia y bloqueo autónomo durante intervenciones quirúrgicas y de procedimientos. Esta actividad describe el modo de acción del sevoflurano y destaca el papel del equipo interprofesional en la administración segura de la anestesia. |
| Boyer TJ, et al (18)        | 2023 | EE.UU. | Anestesia Neonatal                       | Anestesia Neonatal  | Es común en los Estados Unidos que los anestesiólogos generales atiendan a niños de 2 años de edad o mayores para procedimientos quirúrgicos básicos cuando por lo demás están razonablemente sanos, es decir, la Clase Física I o II de la Sociedad Estadounidense de Aneste-  |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | <p>siología (ASA). Los niños menores de 2 años, ASA clase III y superiores, y los recién nacidos (bebés &lt; 1 mes de edad) suelen ser atendidos por anestesiólogos pediátricos, que es una subespecialidad certificada por la Junta Estadounidense de Anestesiología. Las consideraciones comunes para los recién nacidos en el quirófano (OR) incluyen el control de la temperatura, el control de la glucosa, el posicionamiento, la pérdida de sangre y el volumen de sangre circulante.</p> |
|--|--|--|--|--|--|

Fuente: elaboración propia.

### Discusión

Se considera importante disponer de herramientas que nos permitan predecir el éxito de la anestesia en pacientes pediátricos considerando el aumento de procedimientos quirúrgicos en este grupo etario. El cerebro humano en desarrollo sufre cambios que pueden establecer anomalías estructurales y cognitivas que dificultan la anestesia normal. En efecto, se refuta la idea de la utilidad de sevoflurano por vía intranasal como medicamento de elección en pacientes del area de pediatría debido a su rápida actividad y baja solubilidad en gases sanguíneos (19) (20).

Los sedantes provocan sedación, ansiolisis y amnesia. Asimismo, con su uso los disturbios emocionales y del comportamiento disminuyen. Cabe destacar, que los pacientes pediátricos menores de seis meses no demandan una sedación pues la separación parental no se cosidera un inconveniente. Asimismo, no se administraran sedantes a infantes con problemas de la vía aérea o patologías del sistema nervioso central. En particular se recomienda Midazolam con administración oral 0.05 mg/kg,

intravenosa 0.05-0.1 mg/kg, rectal 1 mg/kg, intranasal 0.02- 0.05 mg/kg. Con respecto al Metoexital se recomienda administrar vía intravenosa 1-2 mg/kg, intramuscular 10 mg/kg y rectal 20-30 mg/kg (20) (21).

Los analgésicos como la ketamina se administran por vía oral (6 mg/kg), nasal (3 mg/kg), intramuscular a bajas dosis (3-4 mg/kg) o intramuscular a altas dosis (8-10 mg/kg). La dosis intravenosa es entre 1-2 mg/kg. Destacan entre sus ventajas el expedito inicio de acción con estable respuesta cardiorespiratoria. Entre las desventajas figura la recuperación prolongada e incremento de la salivación (18) (21)

Los anticolinérgicos como la atropina, hioscina y glicopirrolato se caracterizan por el bloqueo de los reflejos vagales y reducen las secreciones respiratorias. Se administran en niños con problemas en la vía aérea para reducir la contención de la respiratoria (21). En la mayoría de publicaciones refieren que el sevoflurano, anestésico volátil proporciona hipnosis, amnesia, analgesia, acinesia y bloqueo autónomo, durante intervenciones quirúrgicas y de procedimientos de diagnóstico con menos complicaciones. No obstante, se detalla los posibles riesgos de neurotoxicidad ocasionada por su incorrecta dosificación (11) (17) (22).

Por otro lado, se recomienda el uso de la dexmedetomidina intranasal en menores de 18 años y mayores de dos años de edad debido a que provoca menos complicaciones. Sin embargo, este fármaco ofrece mejores resultados bajo la monitorización continua (13). No obstante, en el caso de requerir la anestesia ambulatoria en pediatría se recomienda como terapéutica efectiva la combinación de propofol 0,5 mg/kg y dexmedetomidina 0,25 mcg/kg cuyo tiempo de acción efectiva dura un aproximado de 20-40 minutos (23).

La dexmitidina reduce la incidencia de delirio de emergencia después de la anestesia con sevoflurano y podría usarse para prevenir la incidencia de cambios de comportamiento posoperatorios negativos. El bloqueo lumbar reduce significativamente el uso de sedantes opioides. Con relación a la reversión del bloqueo neuromuscular moderado a severo ocasionado por el rocuronio y vecuronio en pacientes menores de 17 años, se aconseja el uso de Sugammadex (11) (8) (23).

Aun se requiere mayor evidencia acerca de la combinación de sistemas de administración de anestesia local controladas por ordenador con lidocaína preanestésica así como con sedación consciente mediante óxido nitroso para establecer un posible efecto sinérgico. De hecho los dispositivos de anestesia digital se han establecido como reductores del dolor relacionado con la inyección de anestésicos en niños (15).

Los pacientes pediátricos pueden requerir sedación consciente para efectuar exámenes de imagen como una ecografía, tomografía, resonancia magnética o una ecografía o una ecocardiografía para garantizar que se alcancen imágenes adecuadas y minimizar el estrés del paciente (16) (18).

En Ecuador se evidencian varias formas de inducir la anestesia. En particular, la inducción inhalatoria se considera la técnica más común. Asimismo, la inducción intravenosa destaca como la ruta predilecta para pacientes con estómago lleno, traumatismos y pacientes que ya dispongan de una vía venosa disponible. Caben destacar, complicaciones que pueden ocurrir durante la inducción como: obstrucción de la vía aérea, laringoespasma y broncoespasma (24).

## Conclusiones

La anestesia general, en los pacientes pediátricos, representa un mejor control hemodinámico y un alivio del dolor postoperatorio en las primeras 24 horas. Se recomienda el uso de sedación en procedimientos de diagnóstico con la finalidad de reducir el estrés del paciente pediátrico. De hecho el uso seguro de sevoflurano, anestésico volátil que proporciona beneficios durante intervenciones quirúrgicas y de procedimientos. No obstante, se debe considerar que en neonatos existe un riesgo elevado de disminución de la presión arterial y/o a una insuficiencia respiratoria que requiere ventilación oscilatoria de alto flujo.

### **Identificación de la responsabilidad y contribución de los autores:**

Los autores declaran haber contribuido en idea original (JS,MC), parte metodológica (JS,DE), redacción del borrador (JS,MC) y redacción del artículo (DE)

### **Revisión por pares**

El manuscrito fue revisado por pares ciegos y fue aprobado oportunamente por el Equipo Editorial de la revista CIENCIA ECUADOR

### **Fuente de financiamiento**

Este estudio fue autofinanciado

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## **Referencias**

1. Heitmiller ES, Koka R. Safety and outcome in pediatric anesthesia. novena ed. Davis PJ CF, editor. Philadelphia: Smith's Anesthesia for infants and children; 2017.
2. Moyao-García D, Rodríguez-Herrera CI. Complicaciones en anestesia pediátrica. Rev Mex Anest. 2017; 40(1).
3. Rivera Oscar. Anestesia Pediátrica. Revista Medica Hondureña. 1955.
4. Lunn JN. Implications of the National Confidential Enquiry into Perioperative Deaths for paediatric anaesthesia. Paediatric Anaesthesia. 1992.
5. Comunicación Personal. Revisión de 50 años de la Revista Mexicana de Anestesia 1955–2005. 2005..
6. Melman-Szteyn E. Anestesia pediátrica. Rev Mex Anest. 2006; 29(1).

7. Samantaray DJ, Trehan M, Chowdhry V, Reedy S. Comparison of hemodynamic response and postoperative pain score between general anaesthesia with intravenous analgesia versus general anesthesia with caudal analgesia in pediatric patients undergoing open-heart surgery. *Ann Card Anaesth*. 2019 enero; 22(1).
8. Shi M, Miao S, Gu T, Wang D, Zhang H, Liu J. Dexmedetomidine for the prevention of emergence delirium and postoperative behavioral changes in pediatric patients with sevoflurane anesthesia: a double-blind, randomized trial. *Drug Des Devel Ther*. 2019.
9. Wang L, Huang L, Zhang T, Peng W. Comparison of Intranasal Dexmedetomidine and Oral Midazolam for Premedication in Pediatric Dental Patients under General Anesthesia: A Randomised Clinical Trial. *Biomed Res Int*. 2020.
10. Gold JJ, SooHoo M, Laikin AM, Lane AS, Klein MJ. Effect of an Immersive Virtual Reality Intervention on Pain and Anxiety Associated With Peripheral Intravenous Catheter Placement in the Pediatric Setting: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2021 agosto; 4(8).
11. Voss T, Wang A, DeAngelis M, Speek M, Saldien V, Hammer GB, Wrishko R, Herring WJ. Sugammadex for reversal of neuromuscular blockade in pediatric patients: Results from a phase IV randomized study. *Paediatr Anaesth*. 2022 marzo; 32(3).
12. Shen F, Zhang Q, Xu Y, Wang X, Xia J, Chen C, Liu H, Zhang Y. Dexmedetomidine or Midazolam for Premedication on the Occurrence of Respiratory Adverse Events in Children Undergoing Tonsillectomy and Adenoidectomy: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2022 agosto; 5(8).
13. Han X, Sun X, Liu X, Wang Q. Single bolus dexmedetomidine versus propofol for treatment of pediatric emergence delirium following general anesthesia. *Paediatr Anaesth*. 2022 marzo; 32(3).
14. Priyadarshini K, Behera BK, Tripathy BB, Misra S. Ultrasound-guided transverse abdominis plane block, ilioinguinal/iliohypogastric nerve block, and quadratus lumborum block for elective open inguinal hernia repair in children: a randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2022 abril; 47(4).
15. Vitale MC, Gallo S, Pascadopoli M, Alcozer R, Ciuffreda C, Scribante A. Local anesthesia with SleeperOne S4 computerized device vs traditional syringe and perceived pain in pediatric patients: a randomized clinical trial. *J Clin Pediatr Dent*. 2023 enero; 47(1).
16. Stern J, Pozun A. Pediatric Procedural Sedation StatPearls I, editor.: StatPearls Publishing; 2023.
17. Edgington, T. L., Muco, E., & Maani, C. V. Sevoflurane. In Publishing S. StatPearls.; 2023.
18. Boyer TJ, Kritzmire SM. Neonatal Anesthesia Treasure Island: StatPearls ; 2023.
19. Apai C, Shah R, Tran K, Pandya Shah S. Anesthesia and the Developing Brain: A Review of Sevoflurane-induced Neurotoxicity in Pediatric Populations. *Clin Ther*. 2021. 2021 abril ; 43(4).
20. Cedeño, Rubén Enrique Zambrano, et al. Anestesia Para Cirugías Ambulatorias en Pacientes Pediátricos. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional* 6.9. 2021; 6(9).
21. Jacob R. Entendiendo la anestesia pediátrica. 2 ed.2010; Pàg. 1-22, 30-45. .
22. Bekes JL, Sackash CR, Voss AL, Gill CJ. Pediatric Medication Errors and Reduction Strategies in the Perioperative Period. *AANA J*. 2021 agosto; 89(4).
23. Muñoz Expósito R. Actualización en Anestesia ambulatoria pediátrica. 2019..
24. Villani A, Serafini G. Anestesia pediátrica y neonatal. 1 ed. 2006. Pag. 4-18, 22, 44. .
25. Villani A, Serafini G. Anestesia pediátrica y neonatal. 1 ed. 2006. Pag. 4-18, 22, 44. .