



Anestesia *en México*

Órgano Oficial de la Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología, A.C.

Anestesia en México 2022; Volumen 34 (2): Mayo-agosto.

ISSN 2448-8771

Revista Anestesia en
México 2022:

DOCTOR
ONLINE





Tabla de contenido

Órgano Oficial de la Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología A.C.

Editorial

1. **Responsabilidad de la información médica en las redes sociales.** Enrique Hernández-Cortez.
2. **La Bioética y el Anestesiólogo: La objeción de conciencia.** Lázaro Cristales Márquez.

Trabajos originales

1. **Alteraciones cognitivas asociadas al uso de anestésicos en el adulto mayor: incidencia.** Domínguez Pérez P, Servín Gardea GA, Artigas Gómez CA, Aguilar Venegas LC.
2. **Estilos de aprendizaje en estudiantes de anestesiología de pregrado y su correlación con el rendimiento académico.** Janaí Santiago López. Víctor León Ramírez. Karen Lucía Íñiguez López.
3. **Eventos adversos en anestesia y seguridad del paciente.** Aguilar Parga Rocío E, Álvarez Canales José A, Mendoza Trujillo Rocío.
4. **Clonidina en cirugía de cadera para disminuir el sangrado trasquirúrgico.** Moreno Crespo María Del Carmen. Carrillo Vázquez Karen S. Díaz Hernández Álvaro E.
5. **Profilaxis del temblor postoperatorio con dosis subanestésicas de ketamina en pacientes con cirugías de columna.** Realpe Dulce Diana María. Ruiz Vargas Rodrigo Edmundo. Revelo Tovar Nathalia Magdalena. Pérez Barajas Carlos Jair.

Casos clínicos

1. **Anafilaxia perioperatoria en paciente pediátrico. Reporte de un caso.** Josefina Colín Hernández. Torres–Mata Lizbeth Yareli. Sifuentes–Rodríguez Erika Jazmin. Jimenez–Guerra Rolando.
2. **Hipoglucemia hiperinsulinémica del recién nacido.** Torres Carrillo Juan Carlos.



Responsabilidad de la información médica en las redes sociales

Responsibility for medical information on social networks

Enrique Hernández Cortez. Presidente de la FMCA AC.

Anestesia en México 2022; 34(2):

kikinhedz@gmail.com

El médico anestesiólogo debe mantener estrictamente la confidencialidad de la información, de uso restringido que le sea confiada, en el ejercicio de su especialidad, salvo los informes que le sean requeridos conforme la ley. Este profesional tiene el compromiso de respetar en todo momento los derechos humanos de su paciente, colegas y sociedad en general.

A partir del 2012, la aplicación de mensajería instantánea para teléfonos inteligentes, con una conexión a internet, ha permitido enviar y recibir mensajes; además, videos, audios, documentos, ubicaciones, contactos, llamadas y videollamadas. Lo anterior, gracias a una aplicación denominada *WhatsApp*. Cada segundo se comparten más de 20.000 imágenes en los perfiles de las principales redes sociales, las cuales pueden llegar a alcanzar 1,4 millones en tan solo un minuto y multiplicarse de forma desproporcionada durante un día completo.

Ello, sin olvidar que la información médica corre por medio de cualquiera de las redes sociales y la tenemos al alcance de la mano, en cualquier momento y de forma inmediata. Difundir esta información de carácter médico, es considerada como una violación franca a los derechos de los pacientes. Dicho de otro modo, vale la pena preguntarnos, hasta dónde llegan los límites éticos en las

redes sociales, principalmente en *WhatsApp* y *Facebook*. Cualquier médico puede transmitir información médica delicada, íntima o personal de cualquier paciente, y esta puede ser captada por miles de personas casi simultáneamente en todo el mundo. Por lo tanto, no resulta extraño que esta información pueda llegar a poder del enfermo. El portador de la enfermedad puede verse fotografiado y su imagen circular vertiginosamente en cualquiera de los múltiples chats que llevamos en nuestros celulares. La tecnología ha invadido nuestras vidas en muchos sentidos, uno de ellos es el trabajo cotidiano de los últimos años; ningún médico está exento de usar de manera indiscriminada esta información que circula a diario en el espacio internáutico de la información. El 70 % de los americanos están en *Facebook*, y alrededor de 36 % de ellos obtiene sus noticias predominantemente de la plataforma. *Twitter*, por su parte, es la tercera red social más popular con casi 330 millones de usuarios nuevos por mes en tiempo real.

Imagina que un día estás en *Facebook* y te enteras de que tu jefe tiene una enfermedad grave y que probablemente no sobreviva a una operación de urgencia, porque requiere de un trasplante pulmonar. Alguien relacionado con su atención médica, subió a sus redes sociales una



información que es exclusivamente privada y de interés para el paciente y sus familiares. En la actualidad, la inmediatez es característica de las redes sociales. La información que se sube a ellas se difunde a gran velocidad y sin el control de la persona que la emite, alcanzando ámbitos insospechados.

En ciertas circunstancias, la información en las redes sociales puede alcanzar el concepto comúnmente denominado “viral”, pues está a disposición de todo el mundo y de manera inmediata y exponencial. No hay modo de hacer correcciones con posterioridad. En los últimos años, ha proliferado la utilización de las redes sociales en el ámbito profesional, como, por ejemplo, grupos “exclusivos” de *Facebook* y *WhatsApp* para médicos (1).

La mayoría de los profesionales de la salud suben fotografías a las redes sociales para informar a la comunidad médica que se trata de un caso interesante fuera de lo habitual, o bien para buscar algún otro diagnóstico posible y encontrar un mejor tratamiento que sea menos agresivo y que ofrezca una sobrevida igual o mayor.

Existe una gran tendencia a informar a la comunidad médica de manera rápida y casi urgente de ese nuevo caso clínico poco usual. Como decimos coloquialmente: “*El que pega primero pega dos veces*”; por lo tanto, la necesidad de subir una información médica al momento en que se produce, nos conduce en la mayoría de los casos a violar la privacidad y los derechos humanos de los pacientes.

Actualmente, el teléfono que portamos en el bolsillo nos permite tomar fotografías en cualquier instante de nuestra actividad clínica habitual. Coleccionamos una gran cantidad de imágenes en nuestro celular. En la mayoría de los casos no le solicitamos permiso al paciente para retratarlos. Aparentemente el motivo de tomar una o varias fotografías, simplifica el conocimiento de la enfermedad, dado que la podemos estudiar más a fondo con posterioridad. Dicho de otro modo, nuestro celular se ha convertido en un enorme archivo ambulante de pacientes y casos clínicos médicos. Una gran biblioteca de información que es peligrosa si el teléfono cae en manos inadecuadas o en personas con pocos escrúpulos que podrían utilizar esta información para otros fines. Compartimos imágenes con colegas de la misma o

de diferente especialidad, de modo poco ético y con mucha rapidez. Al final del día podemos recopilar una gran cantidad de opiniones y sugerencias respecto a la información difundida. Asimismo, opiniones y tratamientos en su mayoría derivados de la experiencia de colegas o especialistas afines. La gran mayoría de las opiniones carecen de *fundamento científico* (2).

El secreto médico

El secreto médico es uno de los pilares fundamentales en los que se basa la relación médico-paciente, una mutua confianza que debe establecerse cuando se consulta a un profesional de la medicina. Para el médico significa mantener obligadamente la reserva y la confidencialidad de todo aquello que el paciente le haya revelado y confiado, lo que haya visto y deducido como consecuencia de su trabajo, respetando en todo momento la intimidad del paciente. No son aceptables los comentarios de datos o situaciones clínicas fuera del ámbito médico y sobre todo con identificación directa de los pacientes. Mantener la confianza en la relación médico-paciente requiere que apliquemos sistemáticamente los principios éticos para preservar ese vínculo; la confidencialidad, la privacidad y el respeto por las enfermedades de los pacientes son fundamentales.

Por lo tanto, resulta conveniente insistir en que cuando se comparta una imagen en los teléfonos celulares o por el uso de una red social, debemos contar con el permiso por escrito del paciente. Y sobre todo no olvidar que la propiedad de la imagen es obligadamente del paciente.

Siempre que se requiera usar dicha imagen para fines docentes o de investigación, en especial si existen datos sensibles, tales como nombre del paciente, número de expediente o cualquier otra referencia que lleve a la identificación del enfermo, se deberá contar con la autorización de este último. No está permitida la publicación de imágenes a nivel de las redes sociales sin el consentimiento correspondiente.

El médico debe tener una justificación razonable para comunicar a un colega la información confidencial de los enfermos. No está prohibido comentar un caso clínico con otro médico o con otro grupo, siempre y cuando el propósito sea mejorar la condición clínica, el diagnóstico o cualquier otra situación médica, respetando la confidencialidad del paciente y evitando su difusión



en redes sociales. De esta manera conservamos el secreto médico y los derechos humanos básicos del enfermo. Tampoco se pueden emplear las fotografías o imágenes de pacientes en las publicaciones científicas, sin su autorización por escrito y sin haber retirado previamente cualquier dato que permita la identificación física de este. Ni siquiera debemos guardar de manera permanente dichas imágenes o datos por mucho tiempo, a menos de que se utilicen con fines académicos y debidamente editados. Los médicos, como cualquier otro ciudadano, somos libres de utilizar las redes sociales como más nos guste, pero si decidimos interactuar o presentarnos en dicho rol, es aconsejable mantener el mismo rigor científico y la misma actitud ética. Debemos de asegurarnos de que el paciente no es reconocible ni identificable no solo a través de las imágenes o datos, sino por asociación respecto a la localización del médico, centro sanitario o especialidad (3-5).

Precauciones con el uso de las redes sociales

Reconocer cuáles son los límites de la comunicación médica, entre médicos y pacientes, es lo que garantiza preservar esta relación. Debemos ser conscientes de que nuestros comentarios en cualquier red social se quedan para siempre porque se multiplican en unos cuantos minutos hasta alcanzar niveles poco sospechados. Antes de escribir hay que considerar si el texto puede resistir el paso del tiempo y no perjudicar la imagen profesional de alguien en particular. Los comentarios pueden tener implicaciones futuras para nuestra vida profesional (pensar antes de mandar un mensaje).

Algunos hospitales públicos obligan a médicos y becarios a firmar un acuerdo de confidencialidad para con los pacientes (6).

Mediante cinco apartados deberíamos formularnos varias preguntas como profesionales de la salud, antes de subir una foto de un paciente a internet o compartirla en alguna de nuestras redes sociales.

1. **¿Qué objetivo tiene la fotografía?** ¿Es asistencial? ¿Para la docencia? ¿Para la divulgación científica? o ¿Es para ganar notoriedad y reconocimiento o por puro morbo? Existen especialidades, como dermatología, que trabajan con imágenes a tiempo real.

2. **¿Se puede reconocer al paciente?** Para ello deben establecerse criterios para que sea reconocible o no.

3. **¿Ha consentido el paciente que tomemos esa imagen y le demos un uso concreto?** Aquí, el consentimiento es protagonista. Parece que, como no se le puede reconocer no hace falta pedirle permiso. Pero debemos tener en cuenta que es una imagen de su cuerpo.

4. **¿Va a generar algún tipo de lucro?** Es importante conocer si va a producir algún tipo de beneficio económico.

5. **¿Cómo se va a custodiar la fotografía?** Es un punto importante, dado que un teléfono celular puede ser robado, extraviado, hackeado, etcétera.

Futuro de las redes sociales

En un futuro próximo deben aparecer nuevas normas que regulen la difusión de imágenes, centradas en garantizar la seguridad en el acceso y en el tráfico de la información clínica, así como garantizar que los centros hospitalarios sean responsables del almacenamiento de la información. Necesitamos una institución controlada por el gobierno local, que regule este tipo de información, en donde la ley respalde dicha custodia de imágenes.

Referencias

1. Código de Deontología Médica. Guía de Ética Médica. Organización Médica Colegial. Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España. 2011.
2. Martínez-Gil LA, Martínez-Franco AI, Vives- Varela T. Las consideraciones éticas del uso de las redes sociales virtuales en la práctica médica. Rev. Fac. Med. (Méx.) 2016; 59(3).
3. VV.AA. Ser médico: Los valores de una profesión. Fundación Lilly-UCM. Unión Editorial. Madrid, 2012.
4. Marina JA. Ética para náufragos. Ed. Anagrama. Barcelona, 1995.
5. Martínez-Gil LA, Martínez-Franco AI, Vives- Varela T. Las consideraciones éticas del uso de las redes sociales virtuales en la práctica médica. Rev. Fac. Med. (Méx.) 2016; 59(3).
6. Rodríguez-Socarrás ME, Gómez-Rivas J, Álvarez-Maestro M, Tortolero L, Ribal MJ, Garcia-Sanz M, et al. Adaptación al español de las recomendaciones para el uso apropiado de las redes sociales en Urología de la European Association of Urology (EAU). Actas Urol Esp. 2016; 40(7), 417-423 doi: 10.1016/j.acuro.2015.12.005.



La bioética y el anestesiólogo: la objeción de conciencia

Responsibility for medical information on social networks

Lázaro Cristales-Márquez. Médico Anestesiólogo y Maestro en Ética y Bioética de la FMCAAC.

Anestesia en México 2022; 34(2):

Introducción

Al considerarlo de importancia para nuestros compañeros federados, deseo expresar mis comentarios y, desde luego si fuera pertinente, solicitar que se publiquen en nuestro órgano de difusión, uno de los diversos temas que nos han inquietado durante la pandemia y antes de la misma. Cabe comenzar por el que desafortunadamente aún no logra ser revisado ni aprobado por los órganos legislativos y que es la objeción de conciencia.

Objeción de conciencia

Empecemos por los antecedentes recientes y que nos habían causado mucha tranquilidad en nuestro actuar médico al publicarse en el Diario Oficial de la Federación el 23 de marzo del 2018. Cuando amanecemos con esta noticia: "Senado aprueba objeción de conciencia para médicos y enfermeras" (1), "*El Senado aprobó por mayoría, la reforma a la Ley General de Salud, que contempla la objeción de conciencia, lo que permite a médicos y enfermeras que puedan negarse a ofrecer algunos servicios médicos, como el aborto o la eutanasia, si lo consideran éticamente incorrecto*".

Para entender mejor esta problemática, recordemos que antes de considerar la objeción de conciencia, es necesario responder a la interrogante: ¿qué es la conciencia? Como tal es un "juicio de la razón práctica que, partiendo de los principios comunes del orden moral, dictamina sobre la

moralidad de un acto propio que se realizó, se realiza o se va a realizar".

Por eso es en la conciencia y en la dignidad de la persona humana en que se apoya; es en donde se funda la libertad de conciencia, o sea que no se coaccione ni se obligue a nadie a obrar contra su conciencia, ni se le impida que actúe conforme a ella en privado y en público, solo o asociado con otros, dentro de los límites debidos.

Fundada en la libertad de conciencia aparece la objeción de conciencia que, desde un punto de vista filosófico y jurídico, no consiste únicamente en poder tener tal o cual ideología, pensamiento o religión, sino en poder actuar conforme a ella; no han de juzgarse, valorarse o tabularse los motivos que aduce el objetor para ver si son o no suficientes. Objetar no es aprobar un examen, sino como dice el diccionario, rebatir, rechazar o manifestar oposición a algo.

El término "objeción de conciencia" expresa un rechazo a algo externo (una norma social) por una razón íntima de una persona y, trasladados al campo del derecho, la objeción de conciencia plantea en sí la oposición entre la norma jurídica y el imperativo íntimo que supone la conciencia individual (2).

Luego entonces, volviendo al 23 de marzo de 2018 sabíamos que, aunque la decisión aprobada era un reconocimiento a la libertad de nuestro actuar médico con la correspondiente diversidad de pensamiento,



también era el reflejo de una pugna entre legisladores que acusaron que tras el dictamen se escondía minimizar el derecho al aborto, que solo era legal en la Ciudad de México y quienes excusaron el derecho del personal médico a negarse a realizar procedimientos que van contra sus creencias y valores. Asimismo, el presidente de la Comisión de Salud del Senado refirió que "de ninguna manera se pretendía coartar ningún derecho en materia de salud reproductiva que se hubiera adquirido", sino garantizar que el personal médico del Sistema Nacional de Salud pudiera decidir si participaba o no en ciertos procedimientos. Sin embargo, el 11 de junio de 2018, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH), mediante su presidente, promovió acción de inconstitucionalidad en contra del artículo 10 bis de la Ley General de Salud, así como de los artículos 2º y 3º transitorios del decreto por el que se adicionó el citado artículo 10 bis, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de mayo de 2018.

Es necesario comentar que el personal médico y de enfermería ya estaban compenetrados con la *NOM-046-SSA2-2005* que refiere que, en caso de embarazo por violación, las instituciones de salud deben prestar el servicio de interrupción voluntaria de este. Para ello, solo es necesario presentar una solicitud por parte de la usuaria mayor de 12 años de edad, en donde, bajo protesta de decir verdad, manifieste que dicho embarazo fue producto de violación sexual. En caso de que fuera menor de 12 años, la solicitud debía ser presentada por el padre, madre o tutor(a), por lo que el ginecólogo, el *anestesiólogo* y el personal de enfermería designados para la interrupción del embarazo tendrían que haber sido previamente designados, al ser una reglamentación federal y no podrían alegar alguna objeción de conciencia. Sin embargo, al aprobarse la interrupción legal del embarazo (ILE), en principio en 2007 en la Ciudad de México –que se propondría legislar en toda la República–, con base en la firma de los tratados internacionales, en especial el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre Población y Desarrollo de las Naciones Unidas (3), la *Comisión Nacional de Derechos Humanos* se inconformó hasta lograr que el tribunal pleno de la *Suprema Corte de Justicia de la Nación* en la sesión del 21 de septiembre de 2021 anulara el decreto anterior por acción de inconstitucionalidad (54/2018).

He aquí la resolución: *"La regulación de la objeción de conciencia por parte del personal médico y de enfermería debe garantizar el ejercicio de los derechos humanos, especialmente el derecho a los servicios de salud"*. Sobre la base de estos términos: Determinar si son constitucionales las disposiciones de la Ley General de Salud que permiten al personal médico y de enfermería ejercer la objeción de conciencia y, según ella, excusarse de participar en la prestación de los servicios de salud establecidos en dicha ley, salvo cuando se ponga en riesgo la vida del paciente o se trate de una urgencia médica. Aunque los términos eran claros con esta legislación: Cuando se ponga en riesgo la vida del paciente o se trate de una urgencia médica, no podrá invocarse la objeción de conciencia, en caso contrario se incurrirá en la causal de responsabilidad profesional. Y el ejercicio de la objeción de conciencia no derivará en ningún tipo de discriminación laboral.

Al respecto, la CNDH argumentó que las normas impugnadas contravenían el derecho a la salud de las personas, porque permitían al personal sanitario excusarse de prestar servicios de salud que fueran contrarios a sus creencias religiosas o convicciones. En ese sentido, sosteniendo que la objeción de conciencia constituía una restricción del derecho a la salud no prevista en la Constitución General, y que, por tanto, el Congreso de la Unión no estaba facultado para emitir tales disposiciones.

Asimismo, la Comisión señaló que el legislador que presentó la ponencia reguló indebidamente la objeción de conciencia, pues no estableció de manera clara los límites necesarios para su ejercicio que permitieran garantizar el derecho de las personas de acceder a los servicios de salud. También refirió que las disposiciones legales en cuestión transgredían los derechos a la vida, integridad personal, libertades sexual y reproductiva, igualdad, y a decidir de manera libre el número y espaciamiento de los hijos.

Sin embargo, debemos de enfatizar que la objeción de conciencia es una forma de disenso de carácter no violento que se manifiesta en el rechazo individual, por motivos fundamentalmente de carácter ético y religioso, de la obediencia externa a una orden que la autoridad pública le impone.



Asimismo, se la define como el conflicto que se presenta en los profesionistas de la salud, entre su conciencia moral y las “obligaciones” profesionales que les imponen ciertas legislaciones. Esto se presenta en el caso de que una legislación imponga que se viole la conciencia de los particulares cuando estén convencidos de que determinados procedimientos atentan contra la dignidad de las personas y van en contra los principios éticos de su profesión.

Para mayor abundamiento, el Dr. Óscar Javier Martínez-González (4) expresa: “La objeción de conciencia trata de una aplicación especial del principio de libertad de conciencia, según el cual nadie puede ser obligado a realizar una acción que en su conciencia considera sinceramente ilícita”.

En la objeción de conciencia, se requiere que la decisión sea honesta y sincera, y que el individuo busque, en la medida de lo posible, orientar su conciencia según la verdad objetiva. Ahora bien, la que nos interesa sobremanera como anesthesiólogos y en apoyo de medidas paliativas es la objeción de conciencia sanitaria.

Objeción de conciencia en temas sanitarios

Podemos anotar algunos de los temas en los que en la atención de la salud se ha presentado el recurso de objeción de conciencia:

No participar en el procedimiento que provoca un aborto; no participar en las indicaciones de ciertas leyes que promueven diferentes métodos en favor del control natal y la contracepción; objetar el participar en los diferentes procesos que llevan las técnicas de reproducción asistida; en la investigación con embriones humanos; en la aplicación de la eutanasia o el suicidio asistido; en la suspensión de tratamientos médicos; en la obtención de información para la autoridad; en la aplicación de la pena de muerte; en la transfusión de sangre; en el trasplante de órganos; en la investigación que utiliza al hombre; en la investigación en animales, etcétera.

Consecuencias para el objetor

La historia muestra que los objetores son materia de discriminación de parte de quienes gobiernan las instituciones sanitarias. El que objeta, por lo general, ocupa un puesto de menor jerarquía. Se abusa, por lo general, de médicos jóvenes o aspirantes a un puesto, enfermeras, etc.”

Conclusión

Es muy importante que la Suprema Corte de Justicia de la Nación otorgue pronto las directrices para hacer que este derecho inalienable se nos restituya al personal de salud y, en especial, a nosotros los médicos anesthesiólogos, puesto que nuestra actividad está muy inmersa en eventos que pudieran ser objetables, a excepción de los pacientes con urgencias verdaderas, donde entendemos perfectamente la NO objeción. Sin embargo, para ello, claro está, primero necesitaremos que el Senado de la República, vuelva a ponerla en uno de los puntos a discutir de su enorme agenda.

Referencias

1. Villanueva, D. (2018). Senado aprueba objeción de conciencia para médicos y enfermeras. La Jornada.
2. Martínez-González, OJ, et al (2002). La bioética. Un reto del tercer milenio. México. UNAM. Biblioteca Jurídica Virtual.
3. Martín Quintana, E. (2018). La objeción de conciencia no admite discriminaciones estigmatizantes (a propósito de los profesionales de la salud). Revista Valores. Vol. I. Buenos Aires. Academia del Plata.
4. ONU. (5-13 de septiembre, 1994). Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre Población y Desarrollo . Doc. de la ONU A/CONF.171/13/Rev.1 (1995). El Cairo, Egipto.



Trabajo original

Alteraciones cognitivas asociadas al uso de anestésicos en el adulto mayor: incidencia

Cognitive alterations associated with the use of anesthetics in the elderly: incidence

¹Domínguez-Pérez P, ²Servín-Gardea GA, ³Artigas-Gómez CA, ⁴Aguilar-Venegas LC.

¹Médico Anestesiólogo y ²Médico Anestesiólogo y medicina Perioperatoria del Hospital General de Chihuahua "Dr. Salvador Zubirán Anchondo". ³Neurología/Enfermedad Cerebral Vascul y ⁴Neuropsiquiatría del Centro Neurológico de Chihuahua, Hospital Star Médica Chihuahua, Chihuahua, México.

Anestesia en México 2022; 34(2):

Fecha de recepción diciembre 2021

Fecha de revisión diciembre 2021

Fecha de publicación mayo 2022

pamedp@gmail.com

Resumen

Introducción: El *delirium* se define como un desorden agudo y reversible que altera la atención, la cognición y el estado de alerta (5). La importancia radica en su potencial progresión a condiciones que comprometen la vida si no se trata la causa desencadenante (1). La incidencia reportada en los pacientes geriátricos se dispara al momento de someterlos a manejos quirúrgicos reportando 13 a 53 % durante el periodo posoperatorio (1). **Objetivo principal:** Medir la incidencia de *delirium* posoperatorio en el paciente adulto mayor sometido a un procedimiento anestésico. **Metodología:** Se trata de un estudio longitudinal prospectivo, en el cual se siguió a una cohorte de pacientes mayores de 60 años que fueron sometidos a manejo quirúrgico. Se valoró el

estado cognitivo previo a la administración de anestesia y posterior a la recuperación de esta por medio del *Minimal State Examination (MMSE)*, así como por medio del *Confusion Assessment Method CAM*, para determinar cuadros agudos de *delirium* presentados. **Resultados:** Se enrolaron un total de 42 pacientes, de los cuales 37 concluyeron el estudio, 10 de ellos desarrollaron *delirium* emergente, correspondiendo al 27 % del total (IC95% 12.7–41.3) ($p=0.004$), mientras que 11 pacientes presentaron *delirium* posoperatorio correspondiendo al 29 % de la muestra (IC95 % 15–44.4) ($p=0.002$). Al analizar las variables por regresión logística, se encontró significancia estadística en pacientes mayores de 70 años (RR 2.26) sometidos a cirugía urgente (RR 2.87) y con una estancia hospitalaria mayor a 7 días (RR 2.97). **Discusión y**



Conclusiones: En definitiva, no se puede dejar de enfatizar en la importancia de la detección, atención y prevención del *delirium*, entidad que repercute en gran medida la evolución y el pronóstico de pacientes geriátricos, desde su estancia hospitalaria, egreso y pronóstico, hasta la calidad de vida.

Palabras clave: *delirium*, alteraciones cognitivas, pacientes mayores y anestesia.

Abstract

Delirium is defined as an acute fluctuating disorder that disturbs awareness, attention, cognition and behavior (5). Its importance relies on the risk of progression to a life-threatening condition if it is not resolved on time (1). The incidence reported in the geriatric patients rises as soon as they go into surgery, being from 13 to 53% during the postoperative period (1). **Main Objective:** To measure the incidence of postoperative delirium in the elderly. **Methodology:** This is a longitudinal prospective study in which a cohort of patients who were 60 years old or older were followed before and after surgery by neurologic examinations, during both preoperative and postoperative periods patients were assessed by the *Minimal State Examination (MMSE)* and *Confusion Assessment Method (CAM)*.

Results: A total of 42 patients were enrolled, of which 37 concluded the evaluation, 10 developed emergent delirium, (27 % from the total) (CI95 % 12.7–41.3) ($p = 0.004$); whereas 11 developed postoperative delirium, (29 % from the total) (CI95 % 15–44.4) ($p = 0.002$). When analyzed by logistic regression, a statistical significance was found when patients were 70 y/o or older (RR 2.26), when they went into emergency surgery (RR 2.87), and when they were hospitalized for more than 7 days (RR 2.97). **Discussion:** Incidence of *delirium* in perioperative patients is high, in our sample reaching 30 %, therefore, we can't stress enough the importance of early detection and prevention of *delirium*, which truly affects the evolution and prognosis of our geriatric patients having a huge impact on their quality of life.

Keywords: *delirium*, cognitive alterations, elderly patients and anesthesia.

Introducción

Durante muchos años se ha asociado al acto anestésico con alteraciones del estado cognitivo del paciente, dentro de los cuales los más estudiados por su impacto en el pronóstico son el *delirium* y el deterioro cognitivo, especialmente en la población geriátrica.

La importancia del *delirium* o síndrome confusional (sinónimos que utilizarán de ahora en adelante de manera indiscriminada) es que puede progresar a condiciones que comprometen la vida como estupor, coma, convulsiones o incluso causar la muerte, especialmente si no se trata la causa desencadenante (1). El *delirium* es considerado incluso una verdadera emergencia psiquiátrica que se puede desencadenar en cuestión de horas o días, que tiene alta prevalencia en pacientes hospitalizados mayores de 60 años y puede alcanzar una mortalidad de hasta el 65 % en los críticamente enfermos (2,3).

Algunos estudios más recientes reportan al *delirium* como una causa que puede llegar a triplicar el riesgo de mortalidad en pacientes de las unidades de cuidados intensivos (4).

De acuerdo con la última actualización del manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales DSM-5 (por sus siglas en inglés) publicado en el 2013, el *delirium* o síndrome confusional se encuentra dentro del grupo de desórdenes neurocognitivos; estos se dividen en mayores y leves, así como en subtipos de acuerdo con la etiología que los origina. La clasificación de estos trastornos neurocognitivos va a depender del dominio y la severidad de la afección. De acuerdo con el DSM-5, los criterios diagnósticos para *delirium* (síndrome confusional) son los siguientes:

1. Alteración de la atención y de la conciencia.
2. La alteración aparece por poco tiempo, constituye un cambio respecto a la atención y conciencia inicial y su gravedad tiende a fluctuar a lo largo del día.
3. Una alteración cognitiva adicional.
4. Las alteraciones no se explican por otra alteración neurocognitiva preexistente, establecida o en curso ni suceden en el contexto de un nivel de estimulación extremadamente reducido, como sería el coma.



5. En la anamnesis, la exploración física o los análisis clínicos se obtienen evidencias de que la alteración es una consecuencia fisiológica directa de otra afección médica, una intoxicación o una abstinencia por una sustancia (p.ej., debida a un consumo de drogas o a un medicamento), una exposición a una toxina o se debe a múltiples etiologías (1).

Con base en lo anterior, podemos resumir que el *delirium* se define como un desorden agudo y reversible que altera la atención, la cognición y el estado de alerta (5).

Dependiendo de su duración se puede clasificar en agudo (horas a días) o en crónico (semanas a meses). Igualmente se puede especificar si se trata de un *delirium* hipoactivo, hiperactivo o mixto, dependiendo del grado de la presentación clínica y agitación psicomotriz que presente el paciente (6). De acuerdo con *Inouye, et al.*, el *delirium* en su presentación hipoactiva es la más frecuentemente sub y mal diagnosticada, con rangos de falta de reconocimiento que van del 33 al 66 %, lo anterior debido a que el estereotipo del *delirium* es más asociado al estado de agitación (6).

En esta misma actualización del DSM-5 se reporta una prevalencia de *delirium* de 1 a 2 % en la población en general, la cual se incrementa de manera directamente proporcional con la edad, siendo esta del 14 % en adultos mayores de 85 años. Esta prevalencia aumenta aún más cuando se agregan amenazas a la salud, siendo del 10-30 % en adultos mayores que se presentan en los servicios de urgencias; y del 14-24 % cuando cualquier individuo es admitido en hospital. Aparte de lo anterior, la incidencia por sí sola, en la población general, aumenta de 6 % a 56 % durante la estancia hospitalaria, mientras que en los pacientes geriátricos esta incidencia se dispara al momento de someterlos a manejos quirúrgicos o de cuidados críticos, reportando *delirium* 13 a 53 % durante el periodo posoperatorio y de 70 a 87 % en unidades de terapia intensiva, cifras muy similares reportadas en diferentes estudios realizados por *Inouye, Zenilman y Sanders* (7-10).

Para *Sanders et al.*, el periodo perioperatorio es un periodo de vulnerabilidad neurológica y dividen al *delirium* posanestésico de acuerdo con el momento de inicio, siendo el *delirium* emergente el que se presenta

durante la emergencia de la anestesia y/o sedación, sin presentar intervalo de lucidez y con una duración aproximada de 30 minutos; ello, en comparación con el *delirium* posoperatorio que presenta una duración de horas o días con o sin intervalos de lucidez, el cual, de acuerdo con *Cui et al.* puede presentarse en los días 1 a 5 posoperatorios, en el cual pueden intervenir otro tipo de etiologías aparte de los efectos residuales de los anestésicos los cuales serían la principal y probablemente única causa del *delirium* emergente (5,7,11).

Sanders considera al *delirium* posoperatorio como un equivalente a una falla o insuficiencia cerebral que debiera ser considerada similar a cualquiera otra falla orgánica (7). La importancia de la detección temprana y oportuna del *delirium* recae en el hecho de que el manejo y atención de las posibles causas que lo desencadenaron son esenciales para disminuir la tasa de morbilidad y mortalidad en estos pacientes (12).

Estudios que encuentran una alta incidencia de *delirium* emergente y del posoperatorio recomiendan ajustes, principalmente en el manejo de pacientes con factores de riesgo que serán sometidos a manejo quirúrgico. Diferentes intervenciones que han demostrado disminuir la incidencia de *delirium* son: fomentar la orientación constante del paciente en tiempo y espacio, compensar el déficit visual y auditivo, mantener una adecuada nutrición e hidratación, asegurar un adecuado patrón de sueño y fomentar la movilización evitando la sujeción (5). Como se mencionó en la reunión anual virtual de la *Sociedad Americana de Anestesiólogos* (ASA por sus siglas en inglés) *Anesthesiology* 2020, el *delirium* debe ser discutido con el paciente y sus familiares como cualquier otro riesgo anestésico que se explica previo al acto quirúrgico, dado que la previa información de su presentación y consecuencias, nos permiten prepararnos para su prevención o su presentación que algunas veces llega a ser inevitable a pesar de nuestras intervenciones.

Marco teórico

A pesar de que existen pocos estudios sobre la incidencia de *delirium* en México, uno de ellos se publicó en el 2003, haciendo hincapié en la subestimación del diagnóstico y la escasa detección temprana de esta entidad; *Villalpando-Berumen et al.* realizaron un estudio de



casos y controles con pacientes mayores de 60 años que fueron hospitalizados por más de 48 horas en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ). Por ejemplo, de un total de 285 pacientes hospitalizados y monitorizados con el CAM, 66 fueron reportaron positivos para delirium (grupo caso), mientras que 219 pacientes no desarrollaron delirium y fueron considerados como caso control. El grupo con *delirium* reportó una estancia hospitalaria significativamente mayor en comparación con el grupo control: 13.4 \pm 10.7 días vs 10.2 días \pm 6. En cuanto a los factores desencadenantes para esta afección la causa más frecuente asociada fue la presencia de dolor, mientras que el segundo factor más frecuente fue el periodo posoperatorio. Al final del estudio reportan una incidencia del 12 % para delirium en pacientes mayores de 60 años hospitalizados por cualquier causa en la Ciudad de México. Dato estadístico similar a lo reportado actualmente en la literatura global (12). Dentro de este estudio ya se menciona al periodo posoperatorio como un estado importante que vigilar, apoyando la importancia de estudiar la incidencia y los factores relacionados con este periodo de vulnerabilidad para desarrollar un síndrome confusional en la población geriátrica.

En cuanto a su impacto a largo plazo, en el 2008 *Bickel et al.* llevaron a cabo un estudio prospectivo de tres años para investigar la asociación entre el *delirium* posoperatorio y sus consecuencias, en especial deterioro cognitivo, estado disfuncional severo y muerte. Dicho estudio se hizo en un total de 200 pacientes mayores de 60 años que fueron sometidos a cirugía de cadera. Del total de pacientes estudiados 41 de ellos desarrollaron delirium posterior a la cirugía con una duración promedio de 4.5 días, lo cual demostró un aumento significativo en el riesgo para consecuencias adversas como: aumento de la estancia hospitalaria, deterioro de las actividades de la vida diaria, necesidad de atenciones especiales en casas de cuidado y hasta la muerte en los siguientes ocho meses. Posteriormente, la asociación más fuerte del delirium fue con el riesgo a desarrollar deterioro cognitivo y/o demencia, ya que, a los 38 meses de seguimiento, el 53.8 % de los pacientes con *delirium* desarrollaron deterioro cognitivo/demencia, mientras que de los que no lo presentaron solo el 4.4 % desarrolló deterioro cognitivo/demencia (13).

En el 2015, *Card et al.* efectuaron un estudio prospectivo observacional donde se incluyeron 400 pacientes mayores de 40 años que recibieron anestesia general balanceada por cirugías no cardíacas, a los cuales se les valoró su estado neurológico por medio del *Confusion Assessment Method (CAM y RASS)* para medir la incidencia de delirium. Al final se registró una incidencia del 16 % (65 pacientes) que desarrollaron *delirium* posanestésico durante su estancia en la Unidad de Cuidados Posanestésicos (UCPA), así como una incidencia del 31 % (124 pacientes) para *delirium* al ingreso a la UCPA, de los cuales un 19 % (75) habían presentado *delirium* emergente (14); por lo tanto, podemos sospechar que, si estudios recientes estiman una incidencia de *delirium* posoperatorio que varía de un 13 al 53 % en pacientes mayores de 60 años, entonces esta incidencia se debe reflejar en la población del Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo” (HGCh).

El objetivo del estudio fue medir la incidencia de alteraciones cognitivas, específicamente *delirium* posoperatorio, en el paciente adulto mayor sometido a un procedimiento anestésico en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo” (HGCh).

Metodología

Se trata de un estudio longitudinal prospectivo, en el cual se siguió a una cohorte de 42 pacientes mayores de 60 años sometidos a manejo quirúrgico en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”, dentro de los meses de julio a octubre del 2021. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: edad 60 años o más, pacientes candidatos a manejo quirúrgico. Estado físico ASA I a IV; los criterios de exclusión fueron pacientes de cirugía ambulatoria, portadores de *delirium* preexistente, pacientes con limitación para una valoración neurológica adecuada (barrera de lenguaje, bajo sedación o influencia de sustancias, *Glasgow* < 8, etc.), estado físico ASA V y VI, y pacientes que se negaron a formar parte del estudio. Criterios de eliminación: pacientes que egresaron antes de cumplir 24 horas posanestésicas, bajo ventilación mecánica y esquema de sedación, pacientes que presentaron algún evento vascular cerebral durante el transanestésico y defunción en el transanestésico o durante las primeras 24 horas posanestésicas.



El reclutamiento fue por medio de la programación diaria quirúrgica del hospital, así como de los ingresados por urgencias con indicación de manejo quirúrgico.

Previa explicación y autorización de su ingreso al protocolo, se realizó una valoración neurológica por medio del instrumento *Minimental State Examination* (MMSE); posterior a esto, se colocó una pulsera verde de identificación como participante del protocolo, la misma que se usó para el registro de la presencia de *delirium* emergente en caso de que esto sucediera (se decidió hacer uso de la pulsera por la practicidad de ella, dado que se debía registrar en quirófano por el anesthesiólogo tratante en el momento de la emergencia de la anestesia). Al terminar la cirugía, durante su estancia y egreso de la unidad de cuidados posanestésicos (UCPA) se realizó una tercera valoración por la aplicación de la versión en español del *Confusion Assessment Method* (CAM) (15) para determinar si se presentaron episodios de *delirium* posanestésico.

Posterior al evento quirúrgico y a su salida de la unidad de cuidados posanestésicos (UCPA) se llevó a cabo el seguimiento del estudio, a las 24 horas por medio de la aplicación de una segunda versión del MMSE y el CAM para valorar cambios tanto en el estado cognitivo como en la aparición de *delirium*, a las 48 horas de continuar en hospital, se llevó a cabo seguimiento por medio del CAM cada 24 horas hasta cinco días del posanestésico o su egreso hospitalario, lo que se cumpliera primero.

Tanto la aplicación del MMSE como la del CAM se llevaron a cabo por residentes de anestesiología que estuvieron a cargo del paciente o por el mismo encargado del protocolo. El único requisito era que fuera la misma persona la que aplicara ambas versiones del MMSE. El registro de las valoraciones, así como el resto de las variables se colectaron en una base de datos de Excel, la que sirvió también para realizar su análisis estadístico, el cual se llevó a cabo en el *software* SPSS versión 25.

El protocolo de estudio fue validado y aceptado por el comité de bioética del HGCh. Los formatos para realizar la prueba MMSE fueron adquiridas por medio de la empresa PAR® en la página web www.parinc.com.

Resultados

De los 42 pacientes que ingresaron al estudio, dos egresaron antes de cumplir 24 horas de hospitalización, dos más se reprogramaron para otra fecha quirúrgica y otro se negó a continuar con el estudio.

De los 37 pacientes que completaron su participación en el estudio, 56 % fueron mujeres (n=21) y 43 % hombres (n=16). La edad promedio fue de 71 años, la edad mínima registrada 60 años y la mayor 91 años, con un promedio de 63 años; para su análisis estadístico la edad se manejó como variable categórica ordinal en grupos como se muestran en la Tabla 1. La escolaridad más frecuente fue la primaria completa reportada en un 18 % y el estado físico por clasificación de la ASA en el 62 % fue tipo II.

Tabla 1: Variables independientes. (n=37).

Variable independiente	Descripción	Porcentajes (n=37)	Valor de P
Sexo	Mujeres	56 % (21)	p = 0.87
	Hombres	43 % (16)	
Edad	60 a 70 años	45 % (17)	p = 0.046
	71 a 80 años	35 % (13)	
	Mayor a 80 años	18 % (7)	
Escolaridad	Analfabeta	16 % (6)	p = 0.159
	Primaria incompleta	18 % (7)	
	Primaria completa	29 % (11)	
	Secundaria	13.5 % (5)	
	Licenciatura	19 % (7)	
Asa	ii	35 % (13)	p = 0.8
	iii	62 % (23)	
	iv	3 % (1)	
Tipo de cirugía	Electiva	43 % (16)	p = 0.029
	urgente	37 % (14)	
	sensible a tiempo	18 % (7)	
Técnica anestésica	General	46 % (17)	p = 0.58
	Balanceada	51 % (19)	
	Regional	3 % (1)	
	Neuroaxial (Tiva)	3 % (1)	
Días hospital	Menos de 7 días	57 % (21)	p = 0.03
	7 a 14 días	32 % (12)	
	Más de 14 días	11 % (4)	
Especialidad	Cirugía general	21 % (8)	p = 0.182
	Ortopedia	65 % (24)	
	Angiología	3 % (1)	
	Urología	5 % (2)	
	Cirugía de tórax	3 % (1)	
	Neurocirugía	3 % (1)	



En cuanto a las variables no inherentes al paciente: tipo de cirugía más frecuente, electiva en un 43 %, mientras que el 37 % fueron procedimientos urgentes y un 18 % sensibles a tiempo. De estos procedimientos el 65 % fue de la especialidad de ortopedia, 21 % de cirugía general, 5 % de urología y un 9 % dividido entre angiología, neurocirugía y cirugía de tórax. La técnica anestésica más utilizada fue la regional neuroaxial en un 51 %, mientras que un 46 % fue general balanceada y un 3 % fue anestesia total intravenosa (TIVA).

La estancia hospitalaria se midió contando desde el día de su ingreso al hospital hasta el día en que se llevó a cabo el manejo quirúrgico; para esto se reportó un promedio de 6.62 días hospital, con una moda de seis días y un máximo de 23 días hospital. Para su análisis estadístico se manejó como variable categórica como se muestra en la Tabla 1.

Del total de pacientes estudiados, 10 de ellos desarrollaron *delirium* emergente, correspondiente al 27 % del total (IC95 % 12.7-41.3) ($p=0.004$); mientras que 11 pacientes presentaron *delirium* posoperatorio, correspondiente al 29 % de la muestra (IC95 % 15-44.4) ($p=0.002$).

La valoración neurológica realizada por medio del MMSE reportó una puntuación promedio que fue de 27 puntos (correspondiente a un resultado de categoría "normal") en la valoración preanestésica; mientras que en la valoración posanestésica se reportó un promedio de 26 puntos (correspondiente a la categoría "normal"), una moda en correspondencia de 29 y 27 puntos, así como un resultado mínimo de 13 y 14, y un máximo de 30 en ambos tiempos.

Al comparar los resultados categóricos obtenidos por el MMSE, no se encontró diferencia significativa en la comparativa del antes y después del evento quirúrgico ($p = 0.506$) y los resultados se analizaron por medio de la prueba de *McNemar-Bowker*. Sin embargo, al realizar un análisis por regresión logística multinomial para buscar relación entre el resultado obtenido en la valoración neurológica preanestésica por MMSE y el desarrollo de *delirium* posanestésico, sí se encontró una significancia estadística de ($p = 0.001$).

Asimismo, se realizó un análisis por regresión logística multinomial del resto de las variables para medir su asociación con el desarrollo de *delirium* posanestésico, así como el riesgo relativo de cada una de ellas, obteniendo los resultados mostrados en la Tabla 2. De estas se encontró una relación estadísticamente significativa en pacientes mayores de 70 años (RR 2.26) ($p=0.046$), sometidos a cirugía urgente (RR 2.87) ($p=0.029$) y con una estancia hospitalaria mayor a siete días (RR 2.97) ($p=0.03$).

Tabla 2: Riesgo relativo (CI 95 %)

		Descripción	Presentaron <i>Delirium</i> (n = 11)	Riesgo Relativo (CI95%)
Edad	60 a 70 años	27.2 % (3)	0.441	(0.13–1.4)
	> 70 años	72.7 % (8)	2.267	(0.71–7.22)
Tipo de cirugía	Electiva	9.1 % (1)	0.131	(0.19–0.923)
	Urgente	63.6 % (7)	2.875	(1.02–8.08)
	Sensible a tiempo	27.2 % (3)	1.607	(0.56–4.55)
Días hospital	Menos de 7 días	36.3 % (4)	0.435	(0.15–1.23)
		63.6 % (7)	2.97	(0.81–6.51)
	> 7 días	18.1 % (2)	1.83	(0.59–5.66)
	> 14 días			

Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos se ha cumplido con la hipótesis, pues se obtuvo una incidencia para *delirium* posanestésico del 29 %, que corresponde a 11 casos por 40 personas en cuatro meses.

Asimismo, podemos ver la relación estadísticamente significativa de variables que previamente han sido también descritas como factores de riesgo para desarrollar *delirium*. Por ejemplo, también *Bickel et al* describieron la edad y un resultado basal disminuido del MMSE como factores predisponentes para *delirium* (13). A su vez es ampliamente conocido el impacto que tiene la estancia hospitalaria en el desarrollo de esta patología. Dicho impacto se ve reflejado en este estudio, con un riesgo relativo (RR) de 2.97 para cualquier paciente mayor de 60 años que tenga más de siete días de hospitalización previos al manejo quirúrgico; dicho de otro modo, significa que un paciente mayor de 60 años con más de siete días de hospitalización antes de su cirugía, por múltiples razones, tiene tres veces más la



probabilidad de desarrollar *delirium* posoperatorio. Este factor de riesgo toma extrema importancia, dado que puede ser modificable en la mayoría de los casos por el personal médico y administrativo de las instituciones hospitalarias.

En cuanto a factores no modificables como la edad, vemos que hay hasta 2.2 veces más probabilidad de desarrollar *delirium* en mayores de 70 años y 2.8 veces más en cirugía urgente.

En relación con el resto de las variables analizadas, aunque estas no demostraran una relación estadísticamente significativa, no podemos dejar de restarles importancia, puesto que probablemente al ajustar el tamaño de la muestra para valorar este objetivo se logre evidenciar su relación con un mayor nivel de confianza. Esto lo podemos ver en especial con el diagnóstico de fractura de cadera, la cual, a pesar de ser bien conocida como factor de riesgo para *delirium*, en este estudio no se logró demostrar su relación significativa, a pesar de la predominancia de este diagnóstico en esta muestra de pacientes (13,16).

La comparativa de los resultados obtenidos por las mediciones del MMSE antes y después del evento quirúrgico fueron muy variables; inicialmente, se esperaba un resultado del MMSE posanestésico fluctuante a la baja, sin embargo, hubo pacientes que mejoraron su calificación. Esto coincidió con el reporte de un mejor estado general, predominantemente resolución de dolor o de sintomatología negativa y con una mejoría en su desempeño general, principalmente en el área de la atención. Cabe mencionar que lo anterior son meras observaciones y que no podemos llegar a conclusiones concretas al no contar con un registro mensurable y comparativo del nivel de dolor o malestar general del paciente pre y pos evento quirúrgico; sin embargo, queda como área de oportunidad para futuros estudios. También es importante hacer mención de que en su gran mayoría los cambios de los resultados entre los MMSE fueron predominantemente de puntuación y no del resultado final categórico.

Dentro de las limitantes en este estudio se encuentran la falta de un instrumento validado para la detección de *delirium*, exclusivo de la unidad de cuidados posanestésicos, dado que se trata de una etapa de

transición crítica en la evolución del paciente, por lo que no se descarta la necesidad de desarrollar una herramienta enfocada a este periodo de vulnerabilidad en los pacientes quirúrgicos. La mayoría de los estudios sobre *delirium* se apoyan con el uso del CAM.

Otro aspecto restrictivo del estudio lo determinó el pequeño tamaño de la muestra, lo cual se reflejó en los intervalos de confianza de los riesgos relativos calculados, donde este abarca cifras de ambos extremos de interpretación: protección y riesgo. Y aunque esto sucede en nuestros resultados, aun así se puede ver la evidente tendencia hacia el extremo que sustenta un riesgo.

Pese a que dentro del estudio no se reportó ningún evento de mortalidad, no se le deja de asignar relevancia, dado que las consecuencias del *delirium* van más allá de la evolución a corto plazo (en este caso 5 días), sino que se extienden a mediano y largo plazo: hasta meses y años.

Conclusión

La valoración neurocognitiva nos permite confirmar el estado basal del paciente, antes de iniciar cualquier procedimiento anestésico. También permite tomar acciones preventivas de *delirium* en conjunto con los cuidadores primarios. La mayoría de las intervenciones destinadas a la prevención del *delirium* son medidas no farmacológicas, que han demostrado tener un impacto positivo en la prevención.

Referencias

1. American Psychiatric Association: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition. Arlington, VA, American Psychiatric Association. Neurocognitive Disorders. 2013; 591-611. DOI: 10.1176/appi.books.9780890425596.
2. Curyto KJ, Johnson J, TenHave T, et al. Survival of hospitalized elderly patients with delirium. A prospective study. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2001; 9(2):141-147. DOI: 10.1097/00019442-200105000-00006.
3. Franco JG, Valencia C, Bernal C, et al. Relationship between cognitive status at admission and incident delirium in older medical inpatients. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2010; 22(3):329-337. DOI: 10.1176/



- jnp.2010.22.3.329.
4. Hughes CG, Hayhurst C, Pandharipande P, et al. Association of delirium during critical illness with mortality: multicenter prospective cohort study. *Anesth Analg*. 2021; 133(5):1152-1161. DOI: 10.1213/ANE.0000000000005544.
 5. Cui V, Tedeschi CM, Kronzer VL, et al. Protocol for an observational study of delirium in the post-anesthesia care unit (PACU) as a potential predictor of subsequent postoperative delirium. *BMJ Open* 2017; 7: e016402. DOI:10.1136/bmjopen-2017-016402.
 6. Franco JG, Santesteban O, Trzepacz P, et al. MMSE items that predict incident delirium and hypoactive subtype in older medical inpatients. *Psychiatric Research*. 2014; 220:975-981. DOI: 10.1016/j.psychres.2014.09.003.
 7. Sanders RD. Anticipating and managing postoperative delirium and cognitive decline in adults [Internet]. *thebmj*. 2011 [citado 22 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/343/bmj.d4331>. DOI: 10.1136/bmj.d4331.
 8. Inouye SK, Westendorp RJ, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *Lancet* 2014; 383(9920): 911-922. DOI:10.1016/S0140-6736(13)60688-1
 9. Zenilman ME. Delirium an important postoperative complication. *JAMA* 2017; 317(1):77-78. DOI: 10.1001/jama.2016.18174
 10. Hernández BA, Lindroth H, Rowley P, et al. Post-anesthesia care unit delirium: incidence, risk factors and associated adverse outcomes. *Br J Anesth*. 2017; 119(2):288-90. DOI: 10.1093/bja/aex197.
 11. Ever L, Silbert B, Knopman DS, et al. Recommendations for the Nomenclature of Cognitive Change Associated with Anaesthesia and Surgery-2018. *Anesthesiology*. 2018; 129(5):872-879. DOI: 10.1016/j.bja.2017.11.087.
 12. Villalpando-Berumen JM, Pineda-Colorado AM, Palacios P, et al. Incidence of delirium, risk factors, and long-term survival of elderly patients hospitalized in a medical specialty teaching hospital in Mexico City. *International Psychogeriatrics*. 2003; 15(4):325-336. DOI: 10.1017/s104161020300958x.
 13. Bickel H, Grandinger R, Kochs E. High risk of cognitive and functional decline after postoperative delirium. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2008; 26:26-31. DOI: 10.1159/000140804.
 14. Card E, Pandharipande P, Tomes C, et al. Emergence from general anesthesia and evolution of delirium signs in the post-anesthesia care unit. *Br J Anaesth*. 2015; 411-417. DOI:10.1093/bja/aeu442.
 15. Toro AC, Escobar LM, Franco JG, et al. Versión en español del método para la evaluación de la confusión en cuidados intensivos, estudio piloto de validación. *Med Intensiva*. 2010; 34(1):14-21. DOI: 10.1016/j.medin.2009.07.002.
 16. Dolan MM, Hawkes WG, Zimmerman SI, et al. Delirium on Hospital Admission in Aged Hip Fracture Patients: Prediction of Mortality and 2-Year Functional Outcomes. *J Gerontology*. 2000; 55(9):527-524. DOI: 10.1093/gerona/55.9.m527.
 17. Hshieh TT, Yue J, Oh E, et al. Effectiveness of Multicomponent Nonpharmacological Delirium Interventions. A Meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2015; 175(4):512-520. DOI: 10.1001/jamainternmed.2014.7779.
 18. Marcantonio ER. Delirium in hospitalized older adults. *New Eng J Med* 2017; 377(15):1456-1466. DOI: 10.1056/NEJMcp1605501.
 19. McCusker J, Cole M, Dendukuri N, et al. Delirium in older medical inpatients and subsequent cognitive and functional status: a prospective study. *CMAJ*. 2001; 165(5):575-583. DOI: 10.1046/j.1525-1497.2003.20602.x.
 20. Rasmussen LS, Johnson T, Kuipers HM, et al. Does anaesthesia cause postoperative cognitive dysfunction? A randomised study of regional versus general anaesthesia in 438 elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2003; 47:260-266. DOI: 10.1034/j.1399-6576.2003.00057.x.
 21. Rudra A, Chatterjee S, Kirtania J, et al. Postoperative Delirium (Review Article). *Indian J Crit Care Med*. 2006; 10(4):235-240. DOI:10.4103/0972-5229.29842.
 22. Safavynia SA, Arora S, Pryor KO, et al. An update on postoperative delirium: Clinical features, neuropathogenesis, and perioperative management. *Curr Anesthesiol Rep*. 2018; 8(3):252-262. DOI: 10.1007/s40140-018-0282-5.
 23. Li T, Yeung J, Li J, et al. Comparison of regional with general anaesthesia on postoperative delirium (RAGAdelirium) in the older patients undergoing hip fracture surgery: study protocol for a multicentre randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2017; 7: e016937. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016937.
 24. Wacker P, Nunes PV, Cabrita H, et al. Post-Operative Delirium Is Associated with Poor Cognitive Outcome and Dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2006;



- 21:221–227 DOI: 10.1159/000091022.
25. Whitlock EL, Vannucci A, Avidan MS, et al. Postoperative Delirium. *Minerva Anesthesiol.* 2011; 77(4):448-456. Referencia de <http://www.minervamedica.it>.
 26. Billota F, Laureta MP, Borozdina A, et al. Postoperative delirium: risk factors, diagnosis, and perioperative care. *Minerva Anesthesiol.* 2013; 79(4):1-11. Referencia de <http://www.minervamedica.it>.
 27. Lira D, Mar-Meza M, Montesinos R, et al. Una complicación quirúrgica escasamente sospechada: la disfunción cognitiva postoperatoria. *Rev Neuropsiquiatr.* 2018; 81(2):113-121. DOI: 10.20453/rnp.v81i2.3339.





Estilos de aprendizaje en estudiantes de anestesiología de pregrado y su correlación con el rendimiento académico

Learning styles of undergraduate anesthesiology students and their correlation with academic performance

¹Janaí Santiago-López. Departamento de Anestesiología del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional "Siglo XXI" del Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9278-1590>

²Víctor León-Ramírez. Jefatura de Quirófanos del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional "Siglo XXI" del Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3213-5650>

³Karen Lucía Íñiguez-López. Departamento de Anestesiología del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional "Siglo XXI" del Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México.

Anestesia en México 2022; 34(2):

Fecha de recepción enero 2022

Fecha de revisión marzo 2022

Fecha de publicación mayo 2022

victor.leonra@imss.gob.mx

Resumen

Introducción: Los estilos de aprendizaje se han empleado para modificar el proceso educativo, contribuyendo a interpretar las formas de aprender; por su parte, el rendimiento académico es esencial en dicho proceso dado que posibilita la métrica objetiva del cumplimiento del currículo. **Objetivo:** Evaluar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de anestesiología de pregrado y determinar su correlación con el rendimiento académico. **Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal analítico en 90 estudiantes de anestesiología de pregrado. Se les aplicó el cuestionario VARK y de acuerdo con el

puntaje obtenido se clasificaron en: visual, auditivo, lectura/escritura y cinestésico. El rendimiento académico se obtuvo mediante los resultados obtenidos en los exámenes departamentales. Para el análisis de variables se realizó estadística descriptiva e inferencial mediante la correlación de *Pearson*. La información se procesó con SPSS v-26,0. **Resultados:** 36.6 % de los estudiantes se ubicó en el estilo cinestésico, 17.8% en los auditivos y de lectura/escritura; 20 % mostraron una combinación de estilos, la más frecuente fue visual-cinestésico (8,88 %). La calificación global fue $6,83 \pm 1,15$. Con una correlación de *Pearson* negativa ($r=-0,017$). **Conclusión:** Existe



correlación negativa débil entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de anestesiología de pregrado y su rendimiento académico.

Palabras clave: estilos de aprendizaje, rendimiento académico, educación médica, anestesiología.

Abstract

Introduction: Learning styles modify the educational process and help understand different ways of learning. Academic performance is an objective metric of compliance with the curriculum that is crucial for this understanding. **Objective:** To evaluate the learning styles of undergraduate anesthesiology students and determine their correlation with academic performance.

Materials and methods: An analytical cross-sectional study was conducted among 90 undergraduate anesthesiology students. The VARK questionnaire was applied and, according to the score, learning styles were classified as: visual, auditory, reading/writing and kinesthetic. Academic performance was determined from the results obtained in the departmental exams. The variables were analyzed using descriptive and inferential statistics (*Pearson's* correlation coefficient). The data were processed with SPSS v-26.0. **Results:** Of all the subjects under study, 36.6 % used the kinesthetic style; 17.8 % the auditory style; 17.8 % the reading/writing style; 20 % used a combination of styles, the most frequent of which was visual-kinesthetic (8.88 %). The overall rating was 6,83 \pm 1,15, with a Pearson negative correlation ($r=-0,017$).

Conclusion: There is a weak negative correlation between the learning styles of undergraduate anesthesiology students and their academic performance.

Keywords: learning styles; academic performance; medical education; anesthesiology.

Introducción

La excelencia en educación médica se alcanza cuando la práctica clínica se realiza en pacientes; puede ser un buen método de desarrollo personal y profesional si empleamos un constante método de enseñanza-aprendizaje y un ambiente benéfico para el alumno (1). El aprendizaje que alcanza el alumno se puede manifestar mediante el rendimiento académico; ello nos informa

sobre su trayectoria escolar en un periodo determinado. Podremos saber el nivel de conocimientos que tiene el alumno si medimos correctamente el rendimiento académico. No todos tenemos el mismo estilo de aprendizaje ni la misma rapidez. En el ámbito educativo, el estilo significa los indicadores fisiológicos, afectivos y cognitivos, y estables, de cómo el alumno reacciona a sus ambientes de aprendizaje. Es la manera en que el alumno logra aprender y que es reflejo de sus habilidades, debilidades, intereses y fortalezas académicas (2,3).

Las escuelas de medicina ahora cuentan con nuevos planes de estudio y métodos de enseñanza para desarrollar el aprendizaje en diversos grados. Se tiene en cuenta que el conocimiento de los estilos de aprendizaje resulta útil para estudiantes y profesores por igual, dado que los estudiantes pueden relacionar sus estilos de aprendizaje con el método de enseñanza de los profesores (4,5).

Por lo general, cada persona tiene una forma única de aprender, esto le permite tener una mejor relación con su ambiente e implica también algunos aspectos de conocimiento referentes a su personalidad; es decir, sus características mentales y fisiológicas que lo diferencian de los demás. Cuando se trata de aprender, cada persona lo hace de manera diferente y el proceso mediante el cual aprende lo organizan de acuerdo con la forma como asimilan el contenido de lo que estudian.

Los diversos estilos de aprendizaje también pueden vincularse en las aptitudes de la persona, en sus talentos, sus dotes, los instrumentos personales que tiene para interactuar con su entorno con efectividad según sus propias características (6,7).

Últimamente, el estudio de los estilos de aprendizaje en los alumnos ha sido orientado a la relación que tienen con la obtención del aprendizaje y el logro académico. Han sido analizados en diferentes ámbitos escolares con el fin de identificar los estilos que más predominan y, también, su relación con variables sociodemográficas como lo son la edad, el género, las características culturales y sociales (8,9).

En el contexto universitario, frecuentemente es una preocupación no solo saber cómo aplicar el método de enseñanza, sino además saber cómo aprende el estudiante. Si asumimos que los jóvenes hoy en día poseen características bastante diferentes, debido al



desarrollo de las tecnologías que han transformado la vida de las personas, mediante el acceso que tienen cotidianamente a la información por internet, la pertenencia y dependencia a redes sociales, etc., comparados con generaciones anteriores. Por lo que ya no es suficiente que nuestros alumnos adquieran solo conocimientos básicos, sino que es necesario que obtengan diversas competencias o habilidades para desarrollarse en un mundo cuyo denominador común es el cambio. Un universo en que los avances tecnológicos y científicos se dan rápidamente y es necesario contar con una educación que sirva de por vida, trabajar con grupos de diversas disciplinas, intercambiar información, adaptarse a la dinámica de la transformación permanente (10).

Bajo esta premisa resulta de gran importancia que el docente tome en cuenta los distintos estilos de aprendizaje ya que ayudará a los estudiantes a enfrentar los retos de enseñanza. Para identificar los estilos de aprendizaje se cuenta con una exuberante batería de instrumentos (10).

El modelo *VARK* (*Visual, Aural, Read/Write, Kinesthetic*) creado por *Neil Fleming*, estudia los cuatro sistemas representacionales básicos de la programación neurolingüística (PNL) que se pueden dividir en cuatro tipos de aprendizaje: visual, auditivo, lectura/escritura y cinestésico. Este modelo ha existido por años, pero no fue hasta 1987 que el maestro *Neil Fleming* desarrolló un cuestionario que ayudó a los educadores y alumnos a distinguir qué estilo de aprendizaje se ajusta mejor a ellos. Tanto la *Universidad Estatal de Carolina del Norte* como la organización *VARK* realizan pruebas para identificar qué tipo de estilo de aprendizaje tiene cada alumno, así, los estilos de aprendizaje según el modelo *VARK* son: visual, auditivos, lectura/escritura, y táctiles/cinestésicos.

Se ha considerado que este modelo ayudará a los docentes a acoplar sus clases a distintas maneras de aprendizaje y así enseñar mejor y de manera un poco más personalizada a sus alumnos (11).

Hemos visto que la educación ha ido cambiando, mas no, la forma de educar, pues mantenemos las mismas

técnicas y estrategias de aprendizaje tradicionalista, lo cual nos ha llevado a una fragmentación del conocimiento; para cambiar esta forma de educar necesitamos una reestructuración en las mallas curriculares de la educación a todos los niveles; en caso contrario, se hará perder el interés del estudiante por aprender y del docente por enseñar.

El docente debe entender a la diversidad de estudiantes, reconociendo sus capacidades, conocimientos y estilos de aprendizaje, que cada uno tiene. Si partimos del concepto de que los estilos se generarán en función de las estrategias metodológicas que el docente emplea para enseñar a sus estudiantes, podemos asumir que una buena aplicación de estas estrategias permitirá crear situaciones de aprendizaje que resuelvan problemas reales, dando respuestas a muchos interrogantes de la educación actual, de ahí la relevancia de nuestro estudio.

Material y métodos

Con la aprobación de la Comité Local de Investigación en Salud (CLIS), y con el objeto de evaluar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de anestesiología de pregrado, así como determinar su correlación con el rendimiento académico, se realizó un estudio transversal analítico, que incluyó a todos los estudiantes mencionados, de cualquier edad y género que se encontraban matriculados en la *Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional* en el año académico 2021-2022.

De acuerdo con el censo académico del ciclo escolar, se localizaron a todos y cada uno de ellos y se les evaluarán sus estilos de aprendizaje mediante el empleo del cuestionario *VARK* ¿Cómo aprendo mejor? La aplicación del cuestionario fue realizada por el profesor titular de la asignatura. Para llevar a cabo este proceso, se citó a los estudiantes de anestesiología de pregrado en un horario concertado previamente, como parte de las actividades de su formación integral, por lo que la asistencia fue obligatoria; sin embargo, se tuvo la capacidad de elección para participar en el estudio, para lo cual firmaron el consentimiento informado. La puntuación absoluta que cada estudiante obtuvo indicó el estilo de aprendizaje preferente, dividiéndose este en cuatro tipos: visual, auditivo, lectura/escritura y cinestésicos. Para la obtención



del rendimiento académico, se obtuvo de los registros del sistema de administración escolar (SAES) el listado del promedio obtenido en los exámenes suministrados, acorde al programa académico de los alumnos que aceptaron participar en el estudio. La información fue captada en el instrumento de recolección de datos y se llevó a una base de datos electrónica y posteriormente se realizó un análisis para cada una de las variables mencionadas.

Para el análisis de variables se realizó estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central y dispersión. Para variables cuantitativas y con distribución normal, se obtuvo una media aritmética y desviación estándar; para cualitativas nominales tasas de razones y proporciones. Para la estadística inferencial, la relación entre variables se obtuvo con el método de correlación *Pearson*, y creándose un diagrama de dispersión. Los datos fueron procesados mediante el programa estadístico SPSS para *Windows* versión 26.0. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos.

Resultados

Se incluyeron un total de 90 estudiantes de anestesiología de pregrado. En cuanto a la distribución de la muestra se puede apreciar que estuvo compuesta mayoritariamente por mujeres, en la tercera década de la vida, solteras, sin descendencia, becadas y dedicadas exclusivamente al estudio. En la Tabla 1 se resumen las características sociodemográficas de la población estudiada.

Al aplicar el cuestionario de *VARK* ¿Cómo aprendo mejor? Encontramos que 7,8 % (7) se ubicó en el estilo visual, en tanto que 17,8 % (16) en el auditivo y de lectura/escritura; 36,6 % (33) en el cinestésico, mientras que 20 % (18) de los estudiantes mostró combinación en los estilos de aprendizaje y la combinación más frecuente fue visual-cinestésico (8,88 %), seguida de la lectura/escritura-cinestésico (3,33 %).

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población

Género (M/F)	42/48
Edad (años)	21.67 ± 2.74
Estado civil (S/C/V/D/UL)	87/3/0/0/0
Maternidad o paternidad (No/Si)	84/6
Trabajo extrahospitalario (No/Si)	63/27
Beca académica (No/Si)	63/27
Promedio global (Nivel precedente)	8.21 ± 0.46

M: Masculino; F: Femenino; S: Soltero; C: Casado; V: Viudo; UL: Unión libre.

Tabla 2: Puntuaciones del cuestionario de *VARK*.

Estilo de aprendizaje	Puntuación
Visual	25 (16-33)
Auditivo	16 (15-32)
Lectura/escritura	18 (15-31)
Cinestésico	19 (15-37)

Las puntuaciones fueron predominantemente moderadas en los estilos de aprendizaje auditivo, lectura/escritura y cinestésico, en tanto que tuvieron preeminencia las altas en el estilo visual. Solo el estilo cinestésico reportó una puntuación muy alta (Tabla 2).

La correlación de *Pearson* entre los estilos de aprendizaje y el desempeño académico de los estudiantes de anestesiología de pregrado muestra una *covariación negativa débil* ($r=-0.017$). En la Tabla 3 se muestran los valores para cada uno de los estilos de aprendizaje.

Mientras que, en el diagrama de dispersión, se pueden apreciar valores atípicos múltiples en los diferentes estilos de aprendizaje (Gráfico 2).

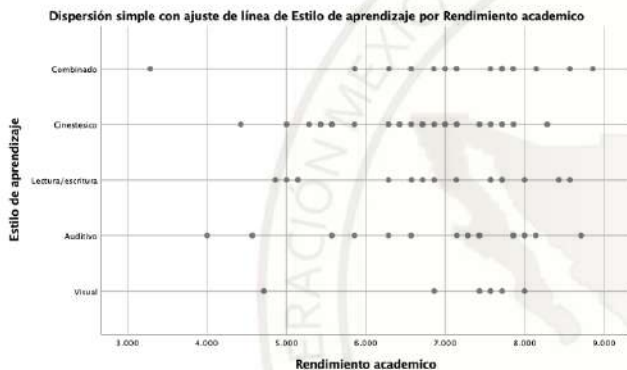


Tabla 3. Correlación de Pearson en función del estilo de aprendizaje.

Estilo de aprendizaje	Correlación de Pearson
Visual	-0.163
Auditivo	0.171
Lectura/escritura	0.144
Cinestésico	-0.004
Global	-0.017

evidenció que el estilo de aprendizaje predominante según el modelo VARK era el cinestésico, seguido del estilo auditivo y el combinado; esto puede deberse a que los estudiantes de hoy en día, estudiantes *iGen*, como característica generacional necesitan un abordaje funcional y/o vivencial de los contenidos teóricos, pues utilizan la experiencia y la práctica.

Nuestros resultados coinciden con los hallazgos reportados por Galindo-Reyes y colaboradores (13). En una investigación que incluyó 88 estudiantes ingresantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana, región Orizaba-Córdoba, estos manifestaron una correlación negativa muy débil entre el estilo cinestésico y el rendimiento académico. Por lo tanto, consideramos que los resultados obtenidos podrían haberse producido debido a que los estudiantes que poseen el estilo de aprendizaje cinestésico pueden procesar mejor la información por medio del comportamiento, ya sea palpando, viendo, imitando, sintiendo y escuchando, y debido a que estas habilidades aún no han cobrado importancia en los modelos educativos dominantes, no garantizan el éxito en su vida académica, sobre todo porque en la mayoría de las instituciones educativas la teoría se encuentra desvinculada de la práctica. En este sentido, la capacidad cognitiva que le permite al alumno cinestésico hacer una elaboración mental en sus procesos de aprendizaje, si bien es complementaria, no presenta el mismo peso para el docente al momento de evaluarlo. Dado el contexto anterior, los profesores valoran más la teoría que la práctica. En otras palabras, mientras un estudiante espera ser reconocido por su capacidad, en el salón de clases se reconoce su capacidad memorística.



Discusión

Diversos estudios sobre la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico exhiben resultados paradójicos. En nuestro estudio, tras esbozar la información recaudada con el test de VARK ¿Cómo aprendo mejor? pudimos conocer que, aunque los estudiantes de anestesiología de pregrado detentan un estilo de aprendizaje predominantemente cinestésico, este presenta una correlación negativa débil con el rendimiento académico, dando como resultado que los estudiantes con este estilo tuvieron promedios de calificación que apenas alcanzaban la suficiencia.

En concordancia con Vargas-Jiménez y colaboradores (12), en una investigación en la que se incluyeron 739 estudiantes del área de la salud, de las carreras de medicina, cirugía dental, enfermería y psicología, se

También cabe destacar los resultados obtenidos por Villalobos-Velásquez y cols. (14), quienes en un trabajo realizado en 40 estudiantes de ciclo V de secundaria en Bogotá, Colombia, sobre la relación que se puede establecer entre los estilos de aprendizaje, de acuerdo con el modelo VARK y el rendimiento académico en matemáticas, se encontró que los estilos más frecuentes fueron el cinestésico y el auditivo, con niveles muy



variados de rendimiento académico, que al confrontarlos con nuestros resultados nos sugieren que el análisis sobre el rendimiento académico debería de ser multifactorial, dado que resulta pernicioso asociarlo de manera intencional solo a los estilos de aprendizaje.

Por el contrario, en la investigación de *Gómez-Bustamante* y colaboradores (15), quienes realizaron un estudio en 60 estudiantes de mejor rendimiento académico, que cursaron los semestres primero y décimo de un programa a metodología de educación a distancia en una institución educativa en la ciudad de Cartagena y utilizaron los cuestionarios *VARK* y *CHAEA* para identificar los estilos de aprendizaje, señalaron que en el primer semestre hubo predominancia de los estilos visual y auditivo, mientras que en décimo semestre hubo predominancia de los estilos lectura/escritura y cinestésico y en todos los casos se correlacionaron de manera positiva con el rendimiento académico, por lo que al compararlos con nuestros resultados podemos apreciar el impacto de variables como la motivación escolar y el autocontrol del alumno (cualidades que se requieren para el aprendizaje a distancia del estudio analizado) sobre el rendimiento académico. Así consideramos que ambas variables pueden actuar en interacción a fin de complementarse y hacer más eficiente el proceso de enseñanza-aprendizaje traduciéndose en mejores resultados en cuanto al rendimiento académico.

Nuestros hallazgos también difieren de los resultados de la investigación de *Asto-Druett* y colaboradores (16), quienes en un estudio de 29 estudiantes de educación secundaria de la institución educativa N° 0055 Manuel Gonzales Prada, de Chosica, reportaron una inclinación por el estilo de aprendizaje cinestésico seguido del estilo auditivo, demostrando una correlación positiva muy alta entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico.

Asimismo, confrontamos con la investigación hecha por *Acevedo* y colaboradores (17), quienes analizaron el aprendizaje y rendimiento académico de 113 estudiantes que cursaron la asignatura de química en las

modalidades a distancia y presencial en los programas Ingeniería Electrónica y Electromecánica de una Institución de Educación Superior con sede en Cartagena de Indias (Colombia), reportando un predominio del estilo cinestésico en ambas modalidades y un mayor rendimiento para la modalidad a distancia, sin encontrar una correlación estadística entre los estilos de aprendizaje y rendimiento académico en ambas modalidades. Así pues, para sintetizar las posibles causas de los resultados obtenidos podríamos sugerir la interacción de múltiples factores, entre los que podemos mencionar los factores del estudiante, dentro de los cuales están los atributos psicológicos, habilidades y experiencias relevantes, así como antecedentes académicos. Los factores ambientales, dentro de los que se encuentran los ambientes de apoyo para el estudio y compromisos laborales y los factores relacionados con el curso, dentro de los que se hallan las interacciones, apoyo institucional y diseño del curso.

Estos resultados son muy interesantes ya que nos muestran que tanto los docentes como los alumnos debemos de conocer los estilos preferentes de cada uno de los estudiantes, para de esta forma utilizar estrategias que ayuden y faciliten su aprendizaje significativo e influenciar en factores adicionales como la motivación escolar, el autocontrol del alumnado, la calidad de las estrategias educativas y con esto incidir en su rendimiento académico.

Además, es importante identificar los posibles problemas que se presentaron durante el periodo de estudio, sobre todo porque esta investigación pudo verse influenciada por el impacto de la pandemia covid-19 en los procesos educativos, y repercutir de manera importante en el rendimiento académico.

Dentro de los alcances y limitaciones de la investigación podemos decir que, siendo el objetivo principal evaluar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de anestesiología de pregrado y determinar su correlación con el rendimiento académico, los resultados se limitan a dar respuesta a la pregunta relacionada con el objetivo planteado, por lo tanto, no se encuentran estrategias de mejoramiento ni recomendaciones para los docentes.



Conclusión

Se determinó que los estilos de aprendizaje de los estudiantes de anestesiología de pregrado tienen una correlación negativa débil con el rendimiento académico; esto es que detentan una escasa reciprocidad, asumimos que debido a su influencia multifactorial. Sin embargo, el conocerlos nos brindó la oportunidad de replantear nuestra forma de impartir clases y concientizarnos para capacitarnos y motivarnos por la educación como punto de partida para buscar soluciones y adecuaciones curriculares, que enriquezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje y generar cambios significativos, satisfaciendo las necesidades educativas específicas para el apoyo de nuestros educandos.

Referencias

1. Rodríguez-Alvarez IH, López-Cabrera M, Díaz-Elizondo J, Góngora-Cortés J, Pacheco-Alvarado K. Evaluación de la calidad de campos clínicos para la enseñanza en pregrado en México. *Rev Educ Med*. 2018; 19(S3):306-312. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2017.07.007>.
2. Sánchez-Duque JA, Gómez-González JF, Rodríguez-Morales AJ. Publicación desde el pregrado en Latinoamérica: dificultades y factores asociados en estudiantes de Medicina. *Investig en Educ Médica*. 2017; 6(22):104-108. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.riem.2016.07.003>.
3. Padierna-Luna JL, Oseguera-Rodríguez J, Gudiño-Hernández N. Factores sociacadémicos, estilo de aprendizaje, nivel intelectual y su relación con el rendimiento académico previo de médicos internos de pregrado. *Educ Med*. 2009; 12(2): 91-102. Disponible en: <file:///E:/protocolo%20de%20investigacion/original1.pdf>.
4. Sandover S, Jonas D, Marr T. Graduate entry and undergraduate medical students' study approaches, stress levels and ways of coping: a five years longitudinal study. *BMC Medical Education*. 2015; 15(5): 1-11. Disponible en: <file:///E:/protocolo%20de%20investigacion/s12909-015-0284-7.pdf>.
5. Samarakoon L, Tharanga F, Chaturaka R, Senaka R. Learning styles and approaches to learning among medical undergraduates and postgraduates. *BMC Medical Education*. 2013; 13(42):1-6. Disponible en: <file:///E:/protocolo%20de%20investigacion/1472-6920-13-42.pdf>.
6. Bolívar-López JM, Rojas-Velásquez F. Estudio de la autopercepción y los estilos de aprendizaje como factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios. *RED* 2014; 44. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/44/bolivar.pdf>.
7. García AJ, Tamez-Herrera C, Lozano-Rodríguez A. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en alumnos de segundo grado de secundaria. *Journal of Learning Styles*. 2015; 8(15):146-174. Disponible en: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/230/188>.
8. Maureira-Cid F, Bahamondes-Acevedo V, Aravena-Garrido C. Relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de estudiantes de educación física de la USEK de Chile. *Revista Ciencias de la Actividad Física*. 2015; 16(2):29-36. Disponible en: <http://www.faced.ucm.cl/revief/wp-content/uploads/2013/12/revista-completa-2.pdf#page=29>.
9. González-Bello EO, Valenzuela-Miranda GA, González-Beltrones AV. Diferencias significativas de los estilos de aprendizaje con las características del estudiante universitario en México. *Journal of Learning Styles* 2015; 8(15):201-221. Disponible en: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/235/189>.
10. Rodríguez-Garza MR, Sanmiguel-Salazar MF, Esparza-Olague RI. Análisis de los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios del área de la salud. *Journal of Learning Styles* 2015; 8(15):54-74. Disponible en: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/281/205>.
11. El cuestionario de VARK. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewiryf2W5sXzAhUNAp0JHRW9CiQQFnoECAIQAAQ&url=https%3A%2F%2Fvark-learn.com%2Fel-cuestionario-vark%2F&usq=AOvVaw3aRi_xHGxjW-8LsTgDmntw.
12. Vargas-Jiménez R, Brito Sánchez AI, Castillo-Sotelo M, García-Mascareño F. Estilos de aprendizaje en universitarios del área de la salud. *Revista Electrónica de Portales Médicos*. [Internet] 2017. [Consultado 15 de diciembre de 2021], Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/estilos-aprendizaje-universitarios-salud/2/>
13. Galindo-Reyes EL, Bernardino-Cerda C, Suárez-Franco JL. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en



- estudiantes de nuevo ingreso. Rev Mex Med Forense. 2019; 4(S2):38-41. DOI: <https://doi.org/10.25009/revmedforense.v4i2sup.2689>.
14. Villalobos-Velásquez AM, Zárate-Ortiz JF, Lozano-Rodríguez A. La relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en Matemáticas en alumnos de ciclo V de educación secundaria. 2015. [Internet] Tesis de posgrado [Consultado 15 de diciembre de 2021], Disponible en: <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/622478/02Alba%20Miriam%20Villalobos%20Velásquez.pdf?sequence=1>
 15. Gómez-Bustamante EM, Jaimes-Morales JC, Severiche-Sierra CA. Estilos de aprendizaje en universitarios, modalidad de educación a distancia Revista Virtual Universidad Católica del Norte. 2017; 50(1):383-393.
 16. Asto-Druett GM, Bastidas-Ricaldi KP, Dávila-Portal KL. Correlación de los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa N° 0055 Manuel Gonzales Prada, Chosica, 2018 [Internet] Tesis de posgrado [Consultado 16 de diciembre de 2021], Disponible en: <https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/3118>
 17. Acevedo D, Tirado DF, Montero PM. Perfil de aprendizaje y rendimiento académico en una asignatura de química en modalidad a distancia y presencial en dos programas de ingeniería. Formación universitaria. 2015; 8(6):39-46. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062015000600006>.





Eventos adversos en anestesia y seguridad del paciente

Adverse Events in Anesthesia and Patient Safety

Aguilar-Parga Rocío E¹, Álvarez-Canales José A², Mendoza-Trujillo Rocío³. ¹Médico Anestesióloga Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, León Guanajuato, México. ²Investigación, Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, León Guanajuato, México. ³Anestesiología y Terapia Intensiva. Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, León Guanajuato México.

Anestesia en México 2022; 34(2):

Fecha de recepción octubre 2021

Fecha de revisión enero 2022

Fecha de publicación mayo 2022

rociomendozat@yahoo.es

Resumen

Introducción: Evento adverso es todo incidente imprevisto e inesperado relacionado con la atención médica. Su prevalencia varía entre 0.8-20 %. En la práctica anestésica pueden ocurrir eventos adversos secundarios a la cirugía o a la técnica anestésica. Los eventos adversos son un indicador de calidad. **Metodología:** Estudio observacional, prospectivo, longitudinal, con muestreo no probabilístico de conveniencia. Se estableció la prevalencia de eventos adversos relacionados directamente con práctica anestésica mediante dictamen. **Resultados:** Se reportaron 49 incidentes relacionados a evento anestésico. La morbilidad (complicaciones anestésicas) con este método fue 0.4 %; 42 de ellos reportados en el formato del protocolo. El anestesiólogo tratante reportó 50 % de los eventos. El personal en

formación reportó 11, mientras que enfermería tres. El turno matutino informó 71 % de los eventos adversos. Se estableció la relación directa en 32 casos (prevalencia= 0,3 %). El 47 % se relacionaron con la técnica empleada y 31 % con cuidados hospitalarios. El 40.63 % fueron catalogados como severos. **Conclusiones:** La prevalencia de eventos adversos relacionados directamente a la práctica anestésica durante 2019 fue de 0.3 %. Las causas fueron multifactoriales.

Palabras clave: anestesia, evento adverso, seguridad del paciente.

Abstract

Introduction: Adverse event is any unforeseen and unexpected incident related to medical care. Its prevalence varies between 0.8-20 %. In anesthetic



practice, adverse events secondary to surgery or anesthetic technique may occur. Adverse events are an indicator of quality. **Methodology:** Observational, prospective, longitudinal study with non-probabilistic sampling of convenience. The prevalence of adverse events directly related to anesthetic practice was established by opinion.

Results: 49 incidents related to anesthetic event were reported. Morbidity (anesthetic complications) with this method was 0.4 %. 42 of them reported in the protocol format. The treating anesthesiologist reported 50 % of the events. The staff in training reported 11, nursing three. The morning shift reported 71 % of adverse events. The direct relationship was established in 32 cases (prevalence = 0.3 %). 47 % were related to the technique used and 31% related to hospital care. 40.63 % were classified as severe. **Conclusions:** The prevalence of adverse events directly related to anesthetic practice during 2019 was 0.3 %. The causes were multifactorial.

Keywords: anesthesia, adverse event, quality, patient safety.

Introducción

Un evento adverso se define como cualquier lesión que podría causar daño al paciente (1). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se define como todo incidente imprevisto e inesperado como consecuencia de la atención (mayoritariamente) hospitalaria que produce muerte, discapacidad, prolongación en la estancia intrahospitalaria o el reingreso subsecuente (2).

Dentro de la práctica anestésica pueden ocurrir eventos adversos secundarios a la intensidad de las actividades, por la presión en el tiempo para concluir las, responsabilidades múltiples, estrés, equipos de tecnología avanzada que ameritan interpretación para intervenciones, incluso, los niveles de ruido (alarmas y sonidos de los monitores y otra tecnología) presentes en la sala de operaciones (1). Existen informes publicados que describen los eventos adversos durante el desarrollo de las técnicas anestésicas, incluyendo paro cardíaco, incidentes con el manejo de la vía aérea, falla del equipo de monitoreo y reacciones adversas a medicamentos; sin embargo, la mayoría no contienen un denominador de casos, por lo cual no se puede determinar la frecuencia de un evento en

particular (3).

En 2010, la Junta Europea de Anestesiología y la Sociedad Europea de Anestesiología realizaron la declaración de *Helsinki* sobre seguridad del paciente en anestesia. Entre las recomendaciones para mejorar la calidad de la atención, el documento aconseja la creación de sistemas para la notificación y control de eventos adversos. Las iniciativas para mejorar la calidad del cuidado durante la anestesia han llevado a una reducción de la mortalidad con el transcurso de los años; sin embargo, las tasas de morbilidad asociadas con complicaciones anestésicas permanecen entre el 18 y 22 % (1).

A nivel mundial se producen 43 millones de eventos adversos cada año asociados a los cuidados de la salud, lo que representa que uno de cada 10 pacientes hospitalizados presentarán algún tipo de evento adverso (4). Los datos de la OMS indican que la falta de seguridad en la atención quirúrgica causa complicaciones en hasta un 25 % de los pacientes. Casi siete millones de pacientes quirúrgicos sufren cada año complicaciones significativas y un millón de ellos mueren durante la intervención o inmediatamente después de ella (5).

Según los datos del estudio Iberoamericano de Eventos Adversos (IBEAS), realizado entre 2007 y 2009 en México, Costa Rica, Colombia, Perú y Argentina, en el primer país mencionado la prevalencia de eventos adversos relacionados a la intervención quirúrgica o procedimientos es de 5.6 % (2,6).

La Comisión Nacional de Arbitraje Médico como centro colaborador de la Organización Panamericana de la Salud, desde el 2009 cuenta con un sistema de registro automatizado de incidentes en salud, que integra los reportes de eventos adversos de las instituciones hospitalarias públicas y privadas de segundo y tercer nivel de atención del territorio mexicano, incluidos los asociados a la práctica anestésica. Cabe señalar que a la fecha no existe la obligatoriedad del reporte, por lo que muy probablemente hay un subregistro con la consecuente pérdida de datos de los eventos suscitados en los hospitales en México (7).

Según el reporte anual 2018 del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío (HRAEB), la prevalencia de eventos adversos anestésicos fue de 0.66 %, al reportarse 72 eventos relacionados con la práctica anestésica. En 2015,



la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED) reportó una prevalencia de 10.5 % de eventos adversos –en general– con los cuidados de la salud (8).

Los eventos adversos más frecuentes están relacionados al sistema respiratorio, medicación, problemas cardíacos y neurológicos; de estos los más frecuentes son: aspiración, administración del medicamento equivocado, hemorragias, arritmias y dolor (1).

En cuanto a las causas de los eventos adversos en anestesia, la más frecuente es la ejecución incorrecta del bloqueo regional oftálmico, seguido por el retraso en el reconocimiento de alteraciones hemodinámicas y complicaciones asociadas a la técnica utilizada, fallas de comunicación, cambios de medicación durante la inducción anestésica, ausencia de un oxímetro/capnógrafo y problemas clínicos propios del paciente (1,2).

Estudios llevados a cabo en profesionales de anestesiología, indican que los errores humanos ocurren en el 82 % de los eventos adversos prevenibles, debido a inexperiencia profesional, falta de familiaridad con el equipo o material, comunicación ineficiente con el equipo de trabajo, urgencia en la ejecución de tareas, falta de atención y fatiga. El 28.2 % cometen errores debido a fatiga, poco tiempo de descanso entre guardias, largas jornadas de trabajo y síntomas físicos y psicológicos. En relación con los médicos en formación, el 79 % de los residentes perciben que la presión de trabajo afecta su salud y que el estrés contribuye a una menor productividad y atención al cuidado del paciente (1).

En el año 2015, *Hudson et al.* evaluaron la mortalidad y morbilidad de pacientes con y sin relevo por el anestesiólogo (es decir, que por el tiempo quirúrgico hubo dos o más anestesiólogos a cargo) y concluyeron que el traspaso durante el periodo intraoperatorio en cirugías cardíacas está asociado con un riesgo del 43 % de mortalidad y 27 % de morbilidad (9).

En ese mismo año, en Corea del Sur, *Roh et al.* concluyeron que la falta de seguimiento de las pautas de la vía aérea conlleva a hipoxia secundaria, obstrucción de la vía aérea y depresión respiratoria en procedimientos con sedación, indicando deficiencia en la vigilancia en procedimientos invasivos menores y una alta proporción de mortalidad perioperatoria por infarto agudo al miocardio. Muchos

de los eventos adversos se clasificaron como prevenibles si se hubieran seguido los estándares de cuidado (10).

En Estados Unidos, *Lee et al.* reportaron que la mayoría de los eventos relacionados a depresión respiratoria son prevenibles; principalmente, si ocurren en las primeras 24 horas después de la cirugía, precedidos por un periodo de somnolencia antes de los eventos críticos que resultan en lesión cerebral severa o muerte (11).

Un año después, *Erdmann et al.* entrevistaron a 376 anestesiólogos brasileños, donde la mayoría de ellos dijeron haber cometido más de un error en cuanto a la medicación anestésica, asociado a distracción o fatiga (12). Al evaluar 266 demandas por mala práctica anestésica sobre la base de datos de Estados Unidos, tres cuartas partes de los reclamos donde los pacientes murieron o sufrieron daños cerebrales permanentes están asociados a errores de conocimiento o percepción situacional por parte de los anestesiólogos (13). Por lo tanto, es conveniente prevenir daños involuntarios o relacionados a los cuidados de la salud, reducir riesgos inherentes a la ejecución humana y planear la atención requerida por parte del equipo multidisciplinario, identificar qué aspectos de la práctica diaria y qué acciones se deberán realizar para prevenir el daño (14).

El propósito del estudio fue establecer la prevalencia de eventos adversos (EA) relacionados directamente a la práctica anestésica en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío.

Metodología

Se diseñó un estudio observacional, prospectivo y longitudinal, con un muestreo no probabilístico de conveniencia, durante un año, tiempo en el cual se difundió y facilitó el formato en las áreas quirúrgicas; este formato se diseñó con la información necesaria por el personal de salud (Método de análisis de eventos adversos del boletín CONAMED-OPS septiembre-octubre 2015, (www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/boletin.php), incluyendo además de los datos de identificación y demográficos del paciente, el diagnóstico, cirugía y clasificación de riesgo (ASA), así como la descripción del incidente; una segunda parte fue complementada durante el análisis y dictamen del caso. Se descartaron aquellos casos con datos insuficientes o erróneos en el formato

para llevar a cabo el dictamen, y aquellos clasificados con ASA V y VI (Figura 1). El evento adverso representó la variable dependiente, cualitativa nominal, y definida como el incidente que produce daño leve o moderado al paciente asociado a la práctica anestésica (Anexo 1). Para el análisis estadístico, la determinación de la prevalencia de complicaciones se basó en la descripción porcentual o percentilar de las variables componentes, según sea la naturaleza de estas. La descripción general de las variables numéricas se realizó mediante medias y su desviación estándar. La normalidad de la distribución se determinó mediante la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*. El manejo y reporte de los datos se realizó con la suite ofimática *Microsoft® Office®* 365.

Resultados

En el año 2019, se realizaron 10.074 procedimientos anestésicos; en este periodo, se obtuvieron 42 registros de incidentes presuntamente relacionados a la técnica anestésica, que representaron una prevalencia de 0.4 % (indicador de morbilidad anestésica). De estos eventos, 21 (50 %) fueron reportados por el anesestesiólogo tratante; tres (7 %) casos se informaron por enfermería; 11 (26 %) por personal en formación de la especialidad de anestesiología y otros no identificados. En relación con el turno laboral donde se documentó el incidente, en el turno matutino 30 (71 %), en el vespertino 10 (24 %) y en el nocturno dos casos (5 %). Posterior al análisis de los 42 registros se eliminaron 10 reportes, dado que en el dictamen no fue posible establecer una relación directa del incidente con la práctica anestésica. La resultante $n=32$ arrojó una prevalencia de 0.3 %, sin una diferencia estadística significativa contra el indicador de morbilidad previo de 0.4 % (χ^2 con corrección de *Yates* = 3.14, $p=0.076394$).

En el análisis demográfico de la muestra final ($n=32$), 11 fueron varones y 21 mujeres, con una edad promedio de 41.8 ± 20.6 años, con un rango de 3 a 84 años. La distribución de acuerdo con la clasificación del estado físico predominó ASA III con 56.3 % de la muestra. El 90.6 % de incidentes se registraron en el quirófano y el resto en áreas periféricas. Respecto al servicio tratante, urología/trasplantes presentó 9 (28.1 %), y ortopedia/cirugía articular 7 (21.9 %) (Tabla 1).



Figura 1: Metodología para clasificación de incidentes en anestesia mediante dictamen.

Factibilidad y aspectos éticos

Este proyecto de investigación fue aceptado por el comité institucional de ética e investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, León Guanajuato. Se preservaron los aspectos éticos y normas internacionales de investigación en salud de acuerdo con los principios de la declaración de *Helsinki*, versión Fortaleza 2013, y la Ley General de Salud y sus reglamentos en materia de investigación en seres humanos.



Tabla 1. Datos demográficos de la población en estudio

Reporte de incidentes relacionados con la práctica anestésica	n=32
Edad (años)	41.8 ± 20.6
Género	
Mujer (%)	21 (65.6)
Hombre (%)	11 (34.4)
Clasificación ASA	
ASA I (%)	3 (9.4)
ASA II (%)	9 (28.1)
ASA III (%)	18 (56.3)
ASA IV (%)	2 (6.2)
Evento anestésico	
Anestesia general (%)	18 (56.3)
Neuroaxial (%)	8 (25)
Sedación (%)	1 (3.1)
Mixta (%)	5 (15.6)
Área de atención	
Quirófanos (%)	29 (90.6)
Fuera de quirófano (%)	3 (9.4)
Servicio tratante	
Oncología y cirugía (%)	6 (18.7)
Urología/Trasplantes (%)	9 (28.1)
Ortopedia/cirugía articular (%)	7 (21.9)
ORL/cirugía maxilofacial (%)	3 (9.4)
Miscelánea (%)	7 (21.9)

ASA: clasificación del estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología, ORL: Otorrinolaringología

Posterior al dictamen, los 32 incidentes se ordenaron por definición, de acuerdo con la clasificación internacional de seguridad en el paciente o CISP (CISP en Boletín CONAMED-OPS septiembre-octubre 2015, disponible en www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/boletin.php), de los cuales, en orden de repercusión en el paciente, cuatro se clasificaron como cuasifallas (13 %), y un caso como evento centinela (3 %) (Gráfica 1). Evento adverso 27 (84 %).

Gráfica 1. Clasificación de incidentes relacionados a la práctica anestésica por dictamen.



EA, evento adverso

En lo referente al análisis del mecanismo identificado como causal, el error en la técnica anestésica predominó en 47 % de los eventos adversos y 31 % relacionados a los cuidados hospitalarios que involucraba el desarrollo de la práctica anestésica.

Con relación a los 27 incidentes clasificados propiamente como eventos adversos, los desencadenantes de la lesión identificados durante la práctica fueron los siguientes: accesos vasculares, técnicas anestésicas regionales neuroaxiales y la instrumentación de la vía aérea (Tabla 3), como los más frecuentes. En el análisis de la condición de evitabilidad, la proporción de aquellos eventos adversos que pudieron ser prevenibles fue del 56.25 %. En el examen de la condición de severidad de los sujetos, presentaron eventos adversos severos (40.63 %); moderados (25 %) y leves (34.38 %).

Tabla 2. Mecanismos identificados en los incidentes reportados. n=32

Tipo de Mecanismo	Casos	%
Técnica	15	47 %
Cuidados hospitalarios	10	31 %
Medicación	3	9 %
Comunicación	1	3 %
Diversos	3	9 %

Tabla 3. Evento nocivo en relación con técnica y cuidados hospitalarios de los eventos adversos.

n=27	EA técnica	EA hospital	%
Acceso vascular	1	5	22.2%
RCP	1	1	7.4%
Neuroaxial	8	0	29.6%
Posición	0	2	7.4%
Vía aérea (instrumentación)	5	0	18.5%
Error de Medicación	0	2	7.4%
Otros	0	2	7.4%



Discusión

La seguridad en el paciente es esencial en la calidad de la atención a la salud, y por ello un indicador de nuestra práctica como anestesiólogos que necesita observarse permanentemente. El aprendizaje generado a partir de los eventos adversos en el departamento de anestesiología se presenta como un gran desafío para la organización; sin embargo, su registro y análisis posterior es aun de mayor importancia para la cultura de seguridad y gestión de riesgo (14-16). Notificar los incidentes derivados de los cuidados a la salud resulta ser una de las estrategias efectivas para identificar errores en los procesos y las barreras de defensa más seguras.

De acuerdo con los resultados, el número de reportes está dentro de lo informado en la literatura para un tercer nivel de atención, donde el grupo de pacientes presenta patologías complejas además de comorbilidades. La prevalencia de eventos adversos fue de 0.3 %, menor a la prevalencia reportada a nivel mundial (0.8 %) (17), mientras que a nivel latinoamericano es sumamente variable (10-20 %) (20) y menor a la reportada en este mismo hospital en el 2018, que fue de (0.66 %), lo que indica una mejora constante y esfuerzo del servicio de anestesiología por reducir la tasa de eventos adversos (22). Es probable que la diferencia en estos resultados se deba a un mayor cuidado por parte del personal de anestesiología; sin embargo, la definición de eventos adversos anestésicos suele ser inespecífica y derivada de otras situaciones relacionadas al estado clínico del paciente, incluso otras actividades que forman parte del cuidado de la salud (18,19).

En referencia con la edad en la que se presentaron los eventos adversos, se evidenció que a mayor edad no hubo exposición a una superior frecuencia, dado que la mayoría de los casos se observaron en la cuarta y sexta década de la vida.

Realizar un dictamen representa una incalculable fuente de información, dirigida a cada área que le competa, por supuesto que los anestesiólogos deben de estar familiarizados con el concepto de evento adverso y poder superar en lo posible el error humano; está claro que sin otro objetivo que el crecimiento profesional a nivel individual y de organización.

El conocimiento de los factores etiológicos, prevención y tratamiento oportuno mediante el dictamen, mecanismo ampliamente utilizado en algunos comités hospitalarios, propiciará que la terminología “errar es humano” no defina el número y nivel de daño de los incidentes (23). El análisis del porcentaje de evitabilidad (más de la mitad de nuestros eventos adversos) expone fallas corregibles que requieren por supuesto un análisis más detallado de cada caso, y sin duda, fomentar el apego a buenas prácticas como guías, normas y algoritmos actualizados, que reduzcan los resultados adversos. La comunicación asertiva entre el personal de salud con el paciente o bien su familia, y por supuesto al interior del equipo quirúrgico es esencial para la seguridad y la efectividad de estrategias implementadas (21). La frecuencia de eventos adversos en hospitales de tercer nivel en donde se realizan procedimientos quirúrgicos requiere una vigilancia estrecha, de tal manera que esta mejore la seguridad de los pacientes y la calidad de los servicios de salud.

Vale la pena señalar que el equipo de anestesia requiere mejorar las habilidades en accesos vasculares, técnicas anestésicas regionales *neuroaxiales* y en la instrumentación de la vía aérea, porque fueron las áreas en donde más eventos adversos ocurrieron.

Conclusiones

En conclusión, la prevalencia de eventos adversos relacionados directamente a la práctica anestésica en el Hospital de Alta Especialidad del Bajío en el año 2019 fue de 0.3 %. Los EA en nuestra población resultaron ser multifactoriales; sin embargo, la metodología del dictamen permitió su clasificación y ofrecer una fuente real de información para planes de mejora en la organización. El análisis de los eventos adversos para conocer los factores etiológicos puede repercutir en la prevalencia de los EA y severidad de estos, por lo que es necesario seguir usando la implementación de esta metodología.



Referencias

1. De Santana Lemos C, De Brito Poveda V. Adverse events in anesthesia: An integrative review. *J Perianesth Nurs*. 2019; 34(5):978-998. DOI: 10.1016/j.jopan.2019.02.005.
2. Organización mundial de la salud, organización panamericana de la salud, secretaria de salud, CONAMED. Los eventos adversos y la seguridad del paciente. *Boletín CONAMED-OPS*. 2015; 1(3):3-9. www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/boletin.php.
3. Fecho K, Moore CG, Lunney AT, Rock P, Norfleet EA, Boysen PG. Anesthesia-related perioperative adverse events during in-patient and out-patient procedures. *Int J Health Care Qual Assur*. 2008; 21(4):396-412. doi: 10.1108/09526860810880207. PMID: 18785466.
4. Ashish KJ, Audera-López C, et al. The global burden of unsafe medical care: analytic modelling of observational studies. *BMJ Qual Saf*. 2013; 22(10):809-815. DOI: 10.1136/bmjqs-2012-001748.
5. Organización mundial de la salud. 10 datos sobre la seguridad del paciente.WHO [Internet] 2019. [cited 2020 Jan 27]. Available from: https://www.who.int/features/factfiles/patient_safety/es/.
6. Organización mundial de la salud. Estudios IBEAS prevalencia de efectos adversos en hospitales de Latinoamérica. OMS. 2010: 6-177. DOI: 10.1016/j.cali.2010.12.001. Disponible informe global del IBEAS www.paho.org.
7. Zárate-Grajales R.A, Salcedo-Álvarez R.A, Olvera-Arreola SS, et al. Eventos adversos en pacientes hospitalizados reportados por enfermería: un estudio multicéntrico en México. *Enfermería universitaria*. 2017; 14(4):277-285. doi.org/10.1016/j.reu.2017.08.005.
8. Reporte Conjunto Básico de Datos 2018-2019, Dirección de Planeación y Enseñanza. Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío. SSA.
9. Hudson CCC, McDonald B, Hudson JKC, et al. Impact of anesthetic handover on mortality and morbidity in cardiac surgery: a cohort study. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2015; 29:11-16. DOI: 10.1053/j.jvca.2014.05.018.
10. Roh WS, Kim DK, Jeon YH, et al. Analysis of anesthesia-related medical disputes in the 2009-2014 period using the Korean Society of Anesthesiologists database. *J Korean Med Sci*. 2015; 30:207-213. DOI: 10.3346/jkms.2015.30.2.207.
11. Lee LA, Caplan RA, Stephens LS, et al. Postoperative opioid-induced respiratory depression: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2015; 122:659-665. PMID: 25536092 DOI: 10.1097/ALN.0000000000000564.
12. Erdmann TR, Garcia JHS, Loureiro ML, et al. Profile of drug administration errors in anesthesia among anesthesiologists from Santa Catarina. *Braz J Anesthesiol*. 2016; 66:105-110. PMID: 26768939 DOI: 10.1016/j.bjane.2014.06.011.
13. Schulz CM, Burden A, Posner KL, et al. Frequency and Type of Situational Awareness Errors Contributing to Death and Brain Damage: A Closed Claims Analysis. *Anesthesiology*. 2017; 127:326. DOI: 10.1097/ALN.0000000000001661.
14. Merry AF, Mitchell SJ. Complications of anaesthesia. *Anaesthesia*. 2018; 73(Suppl1):7-11. DOI: 10.1111/anae.14135. PMID: 29313910.
15. Rafter N, Hickey A, Condell S, Conroy R, O'Connor P, Vaughan D, et al. Adverse events in healthcare: learning from mistakes. *Q J Med*. 2015; 108:273-277. PMID: 25078411 DOI: 10.1093/qjmed/hcu145,
16. Ministerio de Sanidad y Consumo. Secretaría General de Sanidad. Sistemas de Registro y notificación de incidentes y eventos adversos. Madrid: Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud; España 2012. Disponible en www.seguridaddelpaciente.es.
17. Bartolomé-Ruibal A et al. Utilización de un sistema de comunicación y análisis de incidentes críticos en un servicio de anestesia. *Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación*. 2006; 53:471-478. PMID: 17125014. Disponible en www.seguridaddelpaciente.es.
18. Metzner J, Posner KL, Lam MS, Domino KB. Closed claims' analysis. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. 2011; 25(2):263-276. PMID: 21550550 DOI: 10.1016/j.bpa.2011.02.007.
19. Nochebuena-García MH, Acquardt Arenas, Z., Jiménez Báez, MV. Eventos adversos en pacientes sometidos a anestesia y analgesia neuroaxial. *Revista CONAMED*, 2015; 20(1) enero-marzo 2015: 5-11. Disponible en www.conamed.gob.mx/revista.
20. Caracterización y análisis de eventos adversos en procesos cerrados de anesthesiólogos apoderados por la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.) en Colombia entre 1993 y 2012. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2021; 44(3):203-210. DOI:10.1016/j.rca.2016.04.008.
21. Cassinello-Plaza F. La importancia del trabajo en equipo en las salas de cirugía. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2015; 43(1):1-2. DOI: 10.1016/j.rca.2014.10.003.
22. Neily J, Silla ES, Sum-Ping SJT, Reedy R, Paull DE, Mazzia L, Mills PD, Hemphill RR. Anesthesia



Adverse Events Voluntarily Reported in the Veterans Health Administration and Lessons Learned. *Anesth Analg.* 2018; 126(2):471-477. doi: 10.1213/ANE.0000000000002149. PMID: 28678068.

23. Bartolomé A, Gómez-Arnau J and cols. Patient safety and adverse incident reporting systems. *Revista de Calidad Asistencial España.* 2005; 20(4):228-234. DOI: 10.1016/S1134-282X(08)74756-0

Anexo 1: Definiciones operacionales de Indicadores de Salud (Aspectos conceptuales, Boletín CONAMED OPS/OMS disponibles en www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/boletin.php)	
Indicador de morbilidad anestésica	Número de eventos adversos relacionados a la práctica anestésica/población atendida en el mismo periodo de tiempo. <i>Un evento (o caso) prevalente se define como un evento o caso existente de una enfermedad (u otra condición) en un momento dado. A partir de esos eventos prevalentes (medición absoluta) pueden crearse indicadores de salud basados en mediciones relativas. En epidemiología, la medición relativa más importante calculada con base en eventos prevalentes es la proporción o tasa de prevalencia.</i>
Tasa de prevalencia como indicador de morbilidad relacionado a la práctica anestésica (variable de calidad de atención).	La tasa de prevalencia se define como el número de casos existentes de una enfermedad u otro evento de salud dividido por el número de personas de una población en un período específico. Cada individuo es observado en una única oportunidad, cuando se constata su situación en cuanto al evento de interés.
Accidente	Es el daño producido como consecuencia de la acción emprendida.
Complicación	Evolución desfavorable de una enfermedad o de su manejo.
Complicación anestésica	Evolución inesperada o no deseada del evento anestésico, o atribuible a, que puede o no producir lesión (cuasifalla, evento adverso o evento centinela).
Cuasifalla	Incidente que no afecta al paciente, pero debe ser considerado para estudio.
Error	Es el hecho de no llevar a cabo una acción prevista, según se pretendía o de aplicar un plan incorrecto. Los errores pueden manifestarse al hacer algo erróneo (error de comisión) o al no hacer lo correcto (error de omisión), ya sea en la fase de planificación o de la ejecución.
Evento adverso	Se entenderá por evento adverso, cualquier circunstancia relacionada con la atención médica que tiene consecuencias negativas y que puede suponer el agravamiento del estado de salud del enfermo, la complicación del tratamiento e, incluso, su muerte.
Mortalidad	Resultado de una medicación usada, métodos escogidos o técnica desarrollada por el anestesiólogo o miembros del equipo de anestesiología y que no estuvieran asociados con el procedimiento quirúrgico ni la patología de base del paciente.
Severidad del daño producido	Los eventos adversos se clasifican como graves, moderados y severos, según los siguientes principios: <i>a)</i> es un evento adverso denominado como grave, si ocasiona la muerte o incapacidad de la persona (o si contribuye a ello) o que implique una nueva intervención quirúrgica; <i>b)</i> es un evento adverso moderado, si ocasiona prolongación de la estancia hospitalaria al menos de un día de duración o más, y <i>c)</i> se clasificará un evento adverso como leve si ocasiona alguna lesión o complicación mínima, sin prolongación de la estancia hospitalaria.

Agradecimientos:

In memoriam Dra. Rocío Elizabeth Aguilar Parga (1988-2020), por siempre en nuestro recuerdo.



Clonidina en cirugía de cadera para disminuir el sangrado trasquirúrgico

Clonidine in hip surgery to decrease intraoperative bleeding

¹Moreno-Crespo María Del Carmen. ²Carrillo-Vázquez Karen S. ³Díaz-Hernández Álvaro E. ¹Médico residente de Anestesiología. Unidad Médica de Alta Especialidad nº 1 Bajío, IMSS, León Guanajuato, México. ²Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología. Unidad Médica de Alta Especialidad nº 1 Bajío, IMSS, León Guanajuato, México. ³Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología. Hospital General Regional 58, León, Guanajuato, México.

Anestesia en México 2022; 34(2):

Fecha de recepción octubre 2021
Fecha de revisión noviembre 2021
Fecha de publicación mayo 2022

morenocrespo93@gmail.com

Resumen

Introducción: La cirugía de cadera está asociada a un sangrado excesivo y a una alta demanda de hemotransfusión. **Objetivo:** Determinar si es efectiva la medicación oral de clonidina para la disminución del sangrado perioperatorio en cirugía de cadera. **Material y métodos:** Se realizó un estudio clínico, experimental, prospectivo, controlado, aleatorizado, en el que se incluyó un total de 52 pacientes divididos en dos grupos de 26 cada uno. El grupo A recibió 200 µg de clonidina 90 minutos antes de la cirugía. El grupo B recibió un placebo. Todos sometidos a cirugía de cadera electiva bajo anestesia regional neuroaxial. **Resultados:** El sangrado promedio del total de la muestra fue de 380 mL, 67 % (35 pacientes). Presentaron sangrado mayor a 250 mL un 80.77 % (21 pacientes) medicados con

placebo, en comparación del 53.85 % (14 pacientes) del grupo que recibió clonidina. Fue mayor el sangrado entre los individuos que recibieron el placebo, 80.77 % vs. 53.85 % ($p=0.0390$). **Conclusión:** La clonidina como medicación oral en pacientes sometidos a cirugía de cadera bajo anestesia regional neuroaxial, disminuye significativamente el riesgo de sangrado intraoperatorio. **Palabras clave:** clonidina, cirugía de cadera, sangrado.

Abstract

Introduction: hip surgery is associated with excessive bleeding and a high demand for hemotransfusion. **Objective:** To determine if oral clonidine medication is effective for the reduction of perioperative bleeding in hip surgery. **Material and methods:** A clinical, experimental, prospective, controlled, randomized study was carried



out, which included a total of 52 patients divided into two groups of 26 each. Group A received 200 µg of Clonidine 90 minutes before surgery. Group B received a placebo. All undergo elective hip surgery under regional neuraxial anesthesia. **Results:** the average bleeding of the total sample was 380 mL; 67 % (35 patients). Bleeding greater than 250 mL was experienced by 80.77 % (21 patients) medicated with placebo compared to 53.85 % (14 patients) in the clonidine group. Bleeding was higher among individuals receiving placebo, 80.77 % vs 53.85 % ($p=0.0390$), **Conclusion:** Clonidine as an oral medication in patients undergoing hip surgery under regional neuraxial anesthesia significantly decreases the risk of intraoperative bleeding.

Keywords: clonidine, bleeding. hip surgery.

Introducción

La cirugía ortopédica, en especial la cirugía de columna y la artroplastia, están asociadas a un sangrado excesivo y a una alta demanda de transfusión de hemoderivados; la prevalencia de transfusiones de productos sanguíneos en pacientes sometidos a cirugía de cadera o rodilla es de 21 % - 70 % (1).

Las transfusiones de glóbulos rojos (RBC), aunque potencialmente salvavidas, son costosas, limitadas en su recurso y asociadas con posibles daños que varían en gravedad, de menores a potencialmente mortales (2). Respecto a la donación de sangre en México, en los dos sistemas de seguridad social más grandes del país, representa casi 73 % del total; en la actualidad, el IMSS recolecta aproximadamente 40 % de la sangre y componentes sanguíneos del país. La donación familiar de reposición es la principal fuente de obtención de sangre en México, con solo 3.8 % de donación voluntaria, una de las tasas más bajas en América Latina (3).

El sangrado masivo perioperatorio es una causa prevenible en pacientes quirúrgicos, su mortalidad varía entre 15 y 54 %. Las diferentes etiologías de la hemorragia masiva son múltiples y la mayor evidencia se centra en el paciente con trauma, hemorragia obstétrica, cirugía cardíaca y trasplante hepático. En cirugía definimos hemorragia masiva como un sangrado que supere los 150 mL por minuto o un sangrado mayor o igual al 50 % del

volumen circulante en un periodo de tres horas (4).

Se recomienda la estabilización agresiva y oportuna de la precarga cardíaca durante todo el procedimiento quirúrgico. En casos de sangrado incontrolado, sugerimos una disminución de los umbrales para precarga cardíaca y/o hipotensión permisiva, recomendamos una estrategia de transfusión restrictiva que es beneficiosa para reducir la exposición a productos sanguíneos alogénicos (5).

De todas las técnicas quirúrgicas introducidas en el siglo XX, la artroplastia de cadera ha demostrado ser uno de los tratamientos con mejores resultados y su uso es cada vez más frecuente; sin embargo, una cantidad considerable de pérdida de sangre es inevitable durante dicha intervención. *Park y cols.* informaron que se pierden aproximadamente 1.500 mL de sangre durante la cirugía de cadera, aunque el conocimiento está aumentando y las técnicas de manejo de la sangre progresan gradualmente. La incidencia de transfusiones de sangre alogénica en el campo de la ortopedia no ha disminuido; si se tienen en cuenta los efectos secundarios y los costos sociales de la transfusión, se demuestra que se necesitan más estudios sobre los métodos de prevención y manejo del sangrado transoperatorio de estos pacientes (6).

Los fármacos agonistas de los receptores alfa 2 adrenérgicos han sido usados por décadas para el tratamiento de padecimientos médicos comunes como la hipertensión, trastornos dolorosos, síntomas de abstinencia de opioides, benzodiazepinas y alcohol. En los últimos años se han utilizado para sedación o reducción de los requerimientos anestésicos, pues se descubrió que los agonistas alfa 2 producen efectos en el sistema nervioso central y periférico, centralmente dentro del *locus ceruleus*; por ejemplo, producen sedación, analgesia y bloquean parcialmente los síntomas de la abstinencia aguda en usuarios crónicos de opioides (7).

La activación de los receptores alfa 2 adrenérgicos inhibe la liberación de noradrenalina presináptica, causa sedación inducida centralmente por *locus ceruleus* y analgesia mediada a través de la asta dorsal de la médula espinal. Hay tres subtipos de receptores alfa 2 (A, B y C), los alfa 2B están en músculo liso vascular y median los efectos vasopresores; estos inhiben la *adenil ciclase*



reduciendo así los niveles de monofosfato de adenosina cíclico e hiperpolarizando las neuronas noradrenérgicas en el *locus ceruleus*. Asimismo, al estar inhibido el monofosfato de adenosina cíclico se activa el flujo de potasio a través de los canales de calcio y evita que entren iones de calcio a la terminal nerviosa, suprimiendo así su potencial de acción e inhibiendo la liberación de noradrenalina y reduciendo la actividad noradrenérgica de las vías ascendentes lo que resulta en hipnosis y sedación. También puede producir reducciones en la frecuencia cardíaca y la presión arterial y atenuación de la respuesta simpática al estrés. La estimulación de los receptores alfa 2 en la asta dorsal de la columna vertebral inhibe las neuronas nociceptivas y reduce la liberación de la sustancia P, produciendo así analgesia (8).

Los medicamentos alfa 2 adrenérgicos más utilizados recientemente son la clonidina y la dexmedetomidina. La clonidina es el fármaco prototipo, con una afinidad por los receptores alfa 2, 200:1 contra los receptores alfa 1. En principio, fue utilizada como descongestionante nasal y posteriormente para el manejo de la hipertensión arterial sistémica. La dexmedetomidina tiene una selectividad más alta para los receptores alfa 2, 1620:1 contra los receptores alfa 1. Ambos fármacos han establecido un lugar en el moderno armamento anestésico por su capacidad de producir un efecto sedante sin causar depresión respiratoria y promoviendo estabilidad cardiovascular, mientras se reducen los requerimientos de otros fármacos anestésicos como los opioides. La administración oral de la clonidina proporciona una alternativa útil para la premedicación de pacientes difíciles o para proporcionar de manera profiláctica protección cardiovascular durante la laringoscopia y la intubación; además, es accesible su costo (9).

La hipotensión controlada se utiliza para producir un campo quirúrgico deseablemente limpio y para esto se han empleado muchos medicamentos; sin embargo, la alta potencia y su efecto rápido han requerido un monitoreo hemodinámico invasivo y estricto para evitar la hipotensión severa durante la cirugía. Por lo tanto, es deseable el uso de medicamentos que sean capaces de inducir hipotensión con mayor facilidad y seguridad.

La clonidina produce una hipotensión más controlable debido a su mecanismo de acción central, reduce los requerimientos de otros agentes anestésicos y aumenta los efectos de los sedantes, ansiolíticos y analgésicos; la mayoría de los ensayos previos se han centrado en su administración intraoperatoria intravenosa. Se ha sugerido el tratamiento preoperatorio con clonidina para obtener una hipotensión controlada y de esta manera reducir el sangrado transoperatorio (10,11).

La reducción de la pérdida de sangre y la estabilidad hemodinámica son importantes en cirugías de columna, el sangrado excesivo aumenta la transfusión de sangre y de sus derivados. La reducción del sangrado ayuda a lograr una hemodinamia estable en el paciente y proporciona un campo quirúrgico con mejor visibilidad para el cirujano; así se reduce la duración de la cirugía, lo cual conduce a una menor necesidad de transfusión de sangre y sus derivados, pues evita de este modo sus respectivos efectos secundarios. Una forma de prevenir la inestabilidad hemodinámica y reducir el sangrado intraoperatorio es usar fármacos agonistas de los receptores *alfa 2 adrenérgicos*, como la clonidina y la dexmedetomidina. La administración de estos medicamentos por vía oral o intravenosa antes de la cirugía ha demostrado ser útil en el mantenimiento de la estabilidad hemodinámica. Los agonistas *alfa 2 adrenérgicos* son simpaticolíticos y afectan los receptores centrales para reducir la liberación de noradrenalina periférica (12).

Ambos fármacos son igualmente eficaces en el mantenimiento de la estabilidad hemodinámica durante la cirugía; estas drogas no tienen efectos secundarios graves con la administración de dosis adecuada y buen seguimiento del paciente; además, el uso de estos medicamentos resulta en menos sangrado intraoperatorio (13-15).

También, se ha usado clonidina oral en cirugía de rinoplastia para reducir el sangrado y el dolor, náusea, vómitos y el temblor en el posoperatorio; además de tener efecto benéfico para disminuir el sangrado en neurocirugía, cirugías ortopédicas, endoscopia nasal, sinusal y microcirugía de oído medio (16,17).



La clonidina oral se absorbe bien tras su administración, es muy soluble en lípidos y penetra fácilmente en el sistema nervioso central. La unión a proteínas es de 20 a 40 %. Casi la mitad de una dosis oral de clonidina es degradada en el hígado (50 %), pero ninguno de los metabolitos tiene una actividad farmacológica. La vida media de la clonidina es de 12 a 16 horas si la función renal es normal y hasta de 41 horas si existe disfunción renal (18).

La mayoría de los efectos adversos son leves y tienden a disminuir con la continuación de la terapia; los más frecuentes son: boca seca, que ocurre en aproximadamente 40 de 100 pacientes; somnolencia, aproximadamente 33 de cada 100; mareos, alrededor de 16 de cada 100; estreñimiento y sedación alrededor de 10 de cada 100, cada uno (19). La posología de la clonidina vía oral ha sido reportada en distintas poblaciones como segura a dosis de 4-5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso, siendo su dosis máxima de 900 $\mu\text{g}/\text{día}$ (20-22).

Material y método

Se realizó un estudio clínico, experimental, prospectivo, aleatorizado. La selección incluyó ambos sexos, mayores de 18 y menores de 75 años, sometidos a cirugía programada de cadera bajo anestesia regional neuroaxial, ASA I, II y III.

El tamaño de la muestra fue de 52 pacientes, la cual fue dividida en dos grupos de 26 pacientes cada uno. El grupo A recibió clonidina 200 μg vía oral. El grupo B recibió placebo (1 pastilla Tic Tac blanca aplicada por residente de anestesiología) 90 minutos previos a la cirugía. A todos los pacientes se les colocó un torniquete en la extremidad quirúrgica intraoperatorio, y el nivel de hemoglobina fue normal en todos. Se excluyeron pacientes sometidos a cirugía de cadera de urgencia o bajo anestesia general balanceada y también quiénes ingresaron a unidad de cuidados intensivos por complicaciones de sangrado masivo y pacientes con tratamiento de Aines o algún tipo de anticoagulante.

Todos los pacientes recibieron anestesia regional neuroaxial mediante bloqueo epidural mixto, a nivel

L3-L4 con lidocaína al 2 %, con aguja tipo *Touhy* nº 17 por medio de prueba de *Pitkin*. A través de la aguja se introdujo una segunda aguja espinal tipo *Whitacre* (en punta de lápiz) nº 25-27 hasta localizar el espacio subaracnoideo y obteniendo líquido cefalorraquídeo (LCR). Posteriormente, se administró bupivacaína isobárica 8 mg con 25 μg de fentanilo. Se colocó catéter epidural inerte. Como medicamentos adyuvantes utilizamos tramadol iv a dosis de un mg /kg, ondansetrón 0.05 mg/kg, y ketorolaco 0.5 mg /kg i.v.

Se cuantificó el sangrado desde la incisión en piel hasta después de la colocación de la prótesis de cadera. Se midió la tensión arterial media y la frecuencia cardíaca (FC) antes de la administración de la clonidina, durante y posterior a la cirugía. Se calcularon los efectos adversos de la clonidina, como bradicardia y/o hipotensión arterial. Se aplicó la prueba de *Shapiro-Wilk* para evaluar la distribución de normalidad de los datos y se estimaron los valores máximos y mínimos en cada variable, estableciendo límites de plausibilidad para descartar posibles datos extremos. Las variables cualitativas se presentan en frecuencia absoluta y relativa, mientras que las variables cuantitativas se presentan como media y desviación estándar.

Se utilizó la prueba *Chi* cuadrado para evaluar la independencia de dos variables de tipo cualitativas, así como la prueba exacta de *Fisher* cuando se cumplieron los supuestos estadísticos correspondientes. Para realizar la comparación de medias entre dos grupos se utilizó la prueba *T de Student* para muestras independientes. Asimismo, para comparar medias de cada grupo entre momentos operatorios, se utilizó la prueba *T de Student* para muestras relacionadas. Para evaluar el efecto de la intervención sobre la variable dependiente se utilizó regresión logística simple. Se consideró un valor de alfa de 0.05 para establecer significancia estadística.

Resultados

El 51.92 % de la muestra correspondió al sexo femenino. Una proporción ligeramente mayor de mujeres en el grupo de clonidina (53.85 %) que en el grupo control (50 %). La edad promedio de la muestra fue de 58.73 años.



La proporción de mayores a 65 años fue del 55.77 %, en el grupo placebo (65.38 %), mientras que en el grupo de clonidina (46.15 %); sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p= 0.163$).

Sangrado

El volumen de sangrado total promedio fue de 380.19 \pm 255.78 mL. En el grupo de clonidina fue de 335.38 \pm 225.46 mL, y en el grupo control fue de 425 \pm 280.09 mL. En este caso hubo una diferencia de 90 mL de sangrado entre ambos grupos. El porcentaje de sangrado mayor a 250 mL sucedió en 15 pacientes, de los cuales 14 (53.85 %) correspondieron al grupo de clonidina, mientras que 21 (80.77 %) correspondieron al grupo control ($p=0.0390$); este fue el único grupo que mostró diferencia significativa. El porcentaje de sangrado mayor a 500 mL fue el siguiente: para el grupo de clonidina 6 (26.08 %) y para el grupo control fue de 9 (34.62 %). El porcentaje de sangrado mayor a 750 mL resultó así: en el grupo de clonidina 1 (3.85 %), mientras que en el grupo control fue de 4 (15.38 %) (Cuadro 1).

Los individuos que recibieron clonidina tuvieron 72 % menos probabilidad de presentar un sangrado mayor a 250 mL, en comparación con aquellos que fueron asignados a placebo ($p=0.0430$). Ningún paciente requirió transfusión.

Tensión arterial

Los resultados de los cambios de la tensión arterial media en diferentes momentos dieron como resultado que la presión arterial y la frecuencia cardíaca fueron menores en el grupo de clonidina, sin mostrar inestabilidad hemodinámica y sin diferencia estadística.

Durante la medicación con midazolam para el grupo con clonidina 104.58 (18.46 %), mientras que en el grupo control fue de 94.12 (15.51 %), este fue el único grupo que presentó una diferencia estadística $P = 0.0361$). Después del bloqueo epidural, en el grupo de clonidina la tensión media fue de 77.78 (11.85 %), en el grupo control fue de 78.46 (14.01 %). Antes de colocar la prótesis de cadera, en el grupo de clonidina 75.0 (9.01 %), mientras que en el grupo control fue de 77.62 (12.35 %). Después de colocar la prótesis de cadera, la tensión arterial media en el grupo de clonidina fue de 75.04 (9.27 %), en el grupo control fue

de 77.12 (11.09 %). Finalmente, a la salida del paciente de quirófano, la presión arterial media fue para el grupo de clonidina de 81.15 (12.91 %) y en el grupo control fue de 80.46 (11.22 %) (Cuadro 1) (Figura 1). Con respecto a la frecuencia cardíaca medida en diferentes momentos, fue menor en casi todos los grupos con respecto al grupo control sin diferencia estadística significativa.

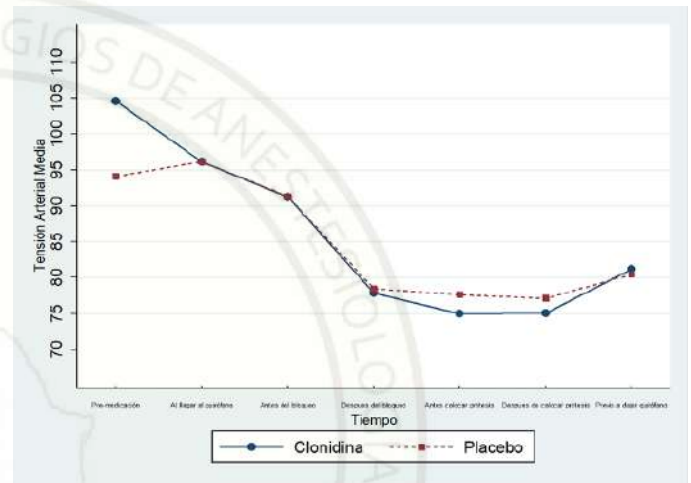


Figura 1: Variabilidad hemodinámica. Tensión arterial.

	Total 52 (100)	Intervención		p
		Clonidina 26 (50)	Placebo 26 (50)	
Sangrado				
Volumen total, ml. \bar{X} (DE)	380.19 (255.78)	335.38 (225.46)	425 (280.09)	0.2097
Porcentaje mayor a 250 ml. n (%)	35 (67.31)	14 (53.85)	21 (80.77)	0.0390
Porcentaje mayor a 500 ml. n (%)	15 (28.85)	6 (26.08)	9 (34.62)	0.3580
Porcentaje mayor a 750 ml. n (%)	5 (9.62)	1 (3.85)	4 (15.38)	0.3500
Tensión Arterial Media (TAM, mmHg)				
Pre-Medicación. \bar{X} (DE)	99.35 (18.13)	104.58 (18.46)	94.12 (16.51)	0.0361
Al llegar al quirófano. \bar{X} (DE)	96.13 (16.55)	96.12 (17.88)	96.15 (15.46)	0.9934
Antes del bloqueo. \bar{X} (DE)	91.27 (14.67)	91.23 (16.4)	91.31 (13.04)	0.9851
Después del bloqueo. \bar{X} (DE)	78.17 (12.85)	77.88 (11.85)	78.46 (14.01)	0.8733
Antes de colocar la prótesis. \bar{X} (DE)	76.31 (10.78)	75 (9.01)	77.62 (12.35)	0.3871
Después de colocar la prótesis. \bar{X} (DE)	76.08 (10.61)	75.04 (9.27)	77.12 (11.9)	0.4859
Previo a salida del quirófano. \bar{X} (DE)	80.81 (11.98)	81.15 (12.91)	80.46 (11.22)	0.8373
Intensidad del dolor				
Sin dolor. n (%)	44 (84.62)	24 (92.31)	20 (76.92)	
Leve. n (%)	3 (5.77)	1 (3.85)	2 (7.69)	0.4050
Moderado. n (%)	4 (7.69)	1 (3.85)	3 (11.54)	
Severo. n (%)	1 (1.92)	0 (0)	1 (3.85)	

Cuadro 1: Sangrado, tensión arterial media e intensidad del dolor



En cuanto a la presencia de dolor, según la Escala Visual Análoga, tenemos las siguientes variables. Sin dolor en el grupo de clonidina: 24 (92.31 %) y en el grupo control: 20 (76.92 %). Con dolor leve en el grupo de clonidina: 1 (3.85 %) y en el grupo control: 2 (7.69 %). Dolor moderado en el grupo de clonidina: 1 (3.85 %) y en el grupo control: 3 (11.54 %). Dolor severo en el grupo de clonidina ningún paciente presentó dolor y en el grupo control: 1 (3.85 %). En ningún caso hubo diferencia significativa ($p=0.4050$).

	Total 52 (100) Δ (DE)	Intervención		p [*]	p [*]	p [†]
		Clonidina 26 (50) Δ (DE)	Placebo 26 (50) Δ (DE)			
Tensión arterial media (TAM, mmHg)						
Pre-Medicación	Referencia	Referencia	Referencia			
Al llegar al quirófano	-3.21 (15.17) 0.1330	-8.46 (17.65) 0.0219	2.04 (10.04) 0.3104		0.0111	
Antes del bloqueo	-8.08 (16.43) 0.0009	-13.35 (18.74) 0.0013	-2.81 (11.92) 0.2410		0.0192	
Después del bloqueo	-21.17 (16.92) 0.0000	-26.69 (19.45) 0.0000	-15.65 (11.92) 0.0000		0.0171	
Antes de colocar la prótesis	-23.05 (18.46) 0.0000	-26.58 (20.23) 0.0000	-16.5 (14.03) 0.0000		0.0092	
Después de colocar la prótesis	-23.27 (18.06) 0.0000	-29.54(19.92) 0.0000	-17 (13.66) 0.0000		0.0108	
Previo a salida del quirófano	-18.54 (17.82) 0.0000	-23.42 (19.72) 0.0000	-13.65 (14.47) 0.0001		0.0470	

^{*}T de student para muestras relacionadas. Nivel de referencia "Tiempo pre-medicación".
[†]T de student para muestras independientes (Clonidina vs placebo)

Cuadro 2: Variabilidad hemodinámica

Discusión

Existe una alta prevalencia de transfusiones de sangre en cirugía ortopédica. La prevalencia reportada de transfusiones de glóbulos rojos en pacientes sometidos a reemplazo de cadera o rodilla varía entre 21 % y 70 % (1). La cirugía de cadera es cada vez más frecuente, sobre todo en la tercera edad, lo cual ha permitido un avance importante en la calidad de vida de estos pacientes. Las técnicas quirúrgicas introducidas recientemente para cirugía de cadera permitieron menor trauma quirúrgico y con ello menor volumen de sangrado quirúrgico (hemodilución, hipotensión controlada, terapia farmacológica, etc.); mientras que las técnicas de manejo de sangrado progresan gradualmente; sin embargo, no todas las técnicas han logrado estar libre de complicaciones, aunque el conocimiento va en aumento. El sangrado es inevitable durante la cirugía de cadera. Existe un rango variable de sangrado transquirúrgico, cuyo valor máximo ha reportado hasta 1.500 mL. La incidencia

de las transfusiones de sangre alogénica en el campo de la ortopedia no han disminuido, de ahí la importancia de buscar una alternativa diferente a la transfusión de sangre, dado que los efectos secundarios (inmunosupresión, reacción hemolítica aguda y retardada, anafilaxia, lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión, respuesta del huésped e infección posoperatoria) son frecuentes y los costos de las transfusiones son elevados.

La transfusión de sangre es un procedimiento terapéutico que implica el trasplante de un tejido extraño al organismo, lo que conlleva el riesgo de producir efectos secundarios indeseables. La incidencia global de las reacciones adversas por transfusión de sangre se reporta en alrededor de un 20 %. Los efectos más comunes son secundarios a la aloinmunización a leucocitos y plaquetas en un 10 %, seguidos por la seroconversión a citomegalovirus 7 %, y aloinmunización a eritrocitos en 1 %. La mortalidad por transfusiones se estima en 1.100.000 pacientes transfundidos (1).

La gran mayoría de los pacientes en este estudio sangraron menos de 250 mL (35), solo 5 de ellos sangraron más de 750 mL. El paciente que más sangró fue de 900 mL, debido a una fractura de cadera antigua de difícil intervención que necesitó una mayor manipulación quirúrgica.

Esto significa que la cirugía de prótesis de cadera es una de las más sangrantes en ortopedia después de la cirugía de columna; sin embargo, ningún paciente llegó a requerir de transfusión de sangre, lo cual es atribuible al buen nivel de hemoglobina antes de iniciar la cirugía, al uso del torniquete en la extremidad quirúrgica intraoperatoria y a la escasa comorbilidad de los pacientes. Asimismo, varios estudios han demostrado que no hay diferencia en el sangrado perioperatorio total después de artroplastia de rodilla con o sin torniquete (1).

Varios autores como *Ebneshahidi, Farahzad, Ghazipour* y cols. han publicado acerca del uso de clonidina para disminuir el sangrado en el campo perioperatorio en diferentes tipos y grupos de cirugía (1,8-14). El sangrado intraoperatorio fue similar a lo reportado por *Carling* y cols. en cirugía de cadera, sin embargo, los pacientes que recibieron clonidina mostraron una reducción de sangrado transquirúrgico de aproximadamente 90 mL, lo cual puede deberse primero al torniquete colocado en la extremidad quirúrgica y segundo lugar a las técnicas



más cuidadosas de hemostasia intraoperatoria, por parte del equipo quirúrgico. Asimismo, por la experiencia del cirujano y la posición del paciente durante la operación. La prevención de la actividad simpática excesiva, al reducir los efectos de la liberación súbita de catecolaminas por la clonidina.

Hay 72 % menos probabilidad de presentar un sangrado mayor a 250 mL durante la cirugía de cadera usando clonidina ($p=0.0430$) (1,14).

La variabilidad hemodinámica es otro punto de interés en el estudio, ningún paciente presentó efectos adversos ante la medicación con clonidina, como bradicardia o hipotensión arterial importante. Por el contrario, la clonidina ha presentado estabilidad cardiovascular a dosis dependiente, unido a las bajas dosis de fentanilo utilizadas en esta investigación. Al reducir la presión arterial, también disminuye la pérdida de sangre en el campo operatorio y con ello reduce la descarga simpática periférica de noradrenalina en el sistema nervioso central. La clonidina disminuye también los requerimientos de otros medicamentos como *fentanilo* y agentes volátiles. Hallazgos que son similares a los reportados por *Ebneshahidi* y colaboradores. La ligera hipotensión observada constituye una ventaja en los pacientes programados para cirugía electiva, dado que el sangrado en el campo operatorio disminuye, presentando un campo quirúrgico limpio, especialmente en el paciente hipertenso (8,13). La sedación producida por la clonidina es efectiva para disminuir el estrés quirúrgico, aunque no fue el objetivo del estudio (8,13).

Varios estudios como los de *Janatmakan, Davood, Zahra Taghipour* y cols. han demostrado que la clonidina disminuye la intensidad de dolor perioperatorio. En los individuos de este estudio asignados a clonidina, el 92.31 % reportó no presentar dolor, contra el 76.92 % de los individuos asignados al grupo control. No se encontró asociación estadísticamente significativa. ($p= 0.4050$). Sin embargo, parece que esto también es dosis dependiente (10-12).

Conclusión

La clonidina como medicación vía oral en pacientes sometidos a cirugía de cadera, bajo anestesia regional neuroaxial, disminuye el sangrado en el campo intraoperatorio, sin causar inestabilidad hemodinámica.

Sin embargo, no hay diferencias entre usar clonidina o dejar de usarla.

Referencias

1. Carling M, Jeppsson A, Eriksson B and Brisby H. Transfusions and blood loss in total hip and knee arthroplasty: a prospective observational study. *J. Orthop. Surg. Res.* 2015; 10(48). DOI: 10.1186/s13018-015-0188-6.
2. Baker L, Park L, Gilbert R, Martel A, Ahn H, Davies A, Mclsaac D, Saidenberg E, Tinmouth A, Fergusson D, Martel G. Guidelines on the intraoperative transfusión of red blood cells: a protocol for systematic review. *BMJ Open.* 2019; 9:e029684. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-029684.
3. Bravo AG. Hemovigilancia y transfusión en México. *Hematol Méx.* 2018;19(3):105-108. Recuperado de: <https://bit.ly/33YRzj9>.
4. Ortega G, Ortega J, Chávez M, Covarrubias J, Díaz A, Guzmán R, Espino J, Romero P. Propuesta de protocolo de hemorragia masiva. *An Med (Méx)* 2018; 63(2): 111-116. Recuperado de: <https://bit.ly/3KuRK6y>.
5. Kozek S, Ahmed, A. Afshari, A. Albaladejo, P. Aldecoa, C. Barauskas, G. De Robertis, E. Faraoni, D. Filipescu, D. Fries, D. Haas, T. Jacob, M. Lance, M. Pitarch, J. Mallett, S. Meier, J. Molnar, Z. Rahe, N. Samama, C. Stensballe, J. Van der Linden, P. Wikkelso, A. Wouters, P. Wyffels, P. Zacharowski, K. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2017; 34:332-395. DOI: doi: 10.1097/EJA.0000000000000630.
6. Song, JH. Won, J. Lee, YK. Kim, IS. Nho, JH. Lee, KJ. Park, K. Kim, Y. Hyung, J. Beom. Management of blood loss in hip arthroplasty: Korean hip society current consensus. *Hip Pelvis* 2018; 29(2): 81-90,. DOI: 10.5371/hp.2017.29.2.81.
7. Pujante M, Ribera M, Embid C, Pascual F, Sánchez C. Deshabitación rápida de opioides. *Rev Soc Esp Dolor* 2019;26(2):95-102. DOI: 10.20986.
8. Giovannitti J, Thoms S, Crawford J. Alpha-2 adrenergic receptor agonists: A review of Current Clinical Applications. *Anesth Prog* 2015; 62:31-38. DOI: 10.2344/0003-3006-62.1.31.
9. Gómez LA y Gianchino LM. Agonistas Alfa2-adrenérgicos: Mecanismos de acción, usos y perspectivas en Anestesiología. *Rev Arg Anest*; 1994;3:



- 185-195.
10. Ebneshahidi A, Mohseni M. Premedication with oral clonidine decreases intraoperative bleeding and provides hemodynamic stability in cesarean section. *Anesth Pain Med*; 2011; 1(1):30-33. DOI: 10.5812/kowsar.22287523.1337.
 11. Mariappan R, Ashokkumar H, Kuppuswamy B. Comparing the effects of oral clonidine premedication with intraoperative dexmedetomidine infusion on anesthetic requirement and recovery from Anesthesia in patients undergoing major spine surgery. *J Neurosurg Anesthesiol*; 2014; 26:3 DOI: 10.1097/ANA.0b013e3182a2166f.
 12. Janatmakan F, Nesioonpour S, Zadeh F, Teimouri A, Vaziri M. Comparing the effect of clonidine and dexmedetomidine on Intraoperative bleeding in spine surgery. *Anesth Pain Med*. 2019; 9(1):e83967. DOI: 10.5812/aapm.83967.
 13. Zahra Taghipour Anvari. Anvari Z, Afshar-Fereydouniyan N, Imani F, Sakhaei M, Alijani B, Mohseni M. Effect of clonidine premedication on blood loss in spine surgery. *Anesth Pain*. 2012;1(4):252-256. DOI: 10.5812/aapm.2197.
 14. Ommi D, Teymourian H, Zali A, Ashrafi F, Moghaddam M, Mirkheshti A. Effects of clonidine premedication on Intraoperative blood loss in patients with and without opium addiction during elective femoral fracture surgeries. *Anesth Pain Med*. 2015; 5(4): e23626. DOI: 10.5812/aapm.23626.
 15. Deganwa ML, Sharma R, Khare A, Sharma D. Effect of premedication with oral clonidine on hemodynamic response during electroconvulsive therapy. *Anesth Essays Res*; 2017; 11:354-358. DOI: 10.4103/0259-1162.186599.
 16. Ghazipour A, Ahmadi K, Sarafraz M, Abshirini H, Akbari N. Can Clonidine as a pre-anaesthetic drug decrease bleeding during rhinoplasty surgery?. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013; 65(Suppl 2):S301-S303; DOI: 10.1007/s12070-011-0452-y.
 17. Wang J, Belley-Coté E, Burry L, Duffett M, Karachi T, Perri Dan, Alhazzani W, D'Aragon F, Wunsch H, Rochwerg B. Clonidine for sedation in the critically ill: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*. 2017; 21:75. DOI: 10.1186/s13643-015-0139-7.
 18. J.M. Marchal. Estudio prospectivo, aleatorizado y a doble ciego sobre la premedicación con clonidina oral en microcirugía de oído medio. Resumen de un apartado de la tesis doctoral titulada: Análisis de la utilización de clonidina en la premedicación anestésica. Universidad de Málaga. 1998. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1223751.pdf>.
 19. Food and Drug Administration. FDA Approved drugs. Clonidina ficha de aprobación. New Hampshire Avenue Silver Spring. Consultado el 2 Julio 2020. Disponible en:
 20. Basker S, Singh G, Jacob R. Clonidine in Paediatrics. A review. *Indian J Anaesth*. 2009; 53(3):270-280. PMID: 20640134.
 21. Francesco P, Grant S, Nielsen K, Vail T. Regional Anesthesia in hip surgery. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2005; 441. 250-255. DOI: 10.1097/01.blo.0000192355.71966.8e.
 22. Bugada D, Bellini V, Lorini L, Mariano E, Update on selective regional analgesia for hip surgery patients. *Anesthesiology Clinics*. Elsevier 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2018.04.001>.



Profilaxis del temblor postoperatorio con dosis subanestésicas de ketamina en pacientes con cirugías de columna

Prophylaxis of postoperative shivering with subanesthetic doses of ketamine in patients undergoing spine surgery

¹Realpe-Dulce Diana María. ¹Médico residente de anestesiología de tercer año del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza". Ciudad de México.

²Ruiz-Vargas Rodrigo Edmundo. ²Médico Anestesiólogo, Adscrito del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza". Ciudad de México

³Revelo-Tovar Nathalia Magdalena ³Médico residente de anestesiología de tercer año del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza". Ciudad de México.

⁴Perez-Barajas Carlos Jair. ⁴Médico residente de anestesiología de tercer año del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza". Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Ciudad de México.

Anestesia en México 2022; 34(2):

Fecha de recepción enero 2022

Fecha de revisión febrero 2022

Fecha de publicación mayo 2022

dianarealpe14@hotmail.com

Resumen

El temblor postanestésico (TP) es un movimiento involuntario que afecta a uno o varios grupos musculares. Ocurren con frecuencia después de una anestesia general o epidural, lo que constituye una complicación desagradable y fisiológicamente estresante. Existen pocos informes sobre la utilidad de la ketamina para la prevención del TP. El objetivo de este estudio es determinar la utilidad de la ketamina en dosis subanestésicas para la disminuir la presencia de TP (tiritar). **Metodología:** Se estudiaron 66 pacientes ASA

I-III sometidos a cirugía ortopédica de columna bajo anestesia general, distribuidos en dos grupos de forma aleatoria. El grupo A recibió ketamina, 0.5 mg/kg de peso intravenoso. El grupo B recibió cloruro de sodio al 0.9 %, o placebo 20 minutos antes a la emersión anestésica. Se valoró la presencia de temblor posoperatorio mediante la escala de *Crossley y Mahajan*. **Resultados:** El grupo A presentó una incidencia de TP al ingreso a la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA) de 6.1 %. El grupo B, 93.9 %. **Conclusión:** La ketamina disminuye en un 97-99 % la incidencia de TP en pacientes sometidos a cirugía de



columna.

Palabras clave: ketamina, temblor postoperatorio, anestesia general.

Abstract

Post-anesthetic tremor (PT) is an involuntary movement that affects one or more muscle groups. They occur frequently after a general or epidural anesthesia, which constitutes an unpleasant and physiologically stressful complication. There are few reports on the usefulness of ketamine for the prevention of PT. The objective of this study is to determine the usefulness of ketamine in subanesthetic doses to reduce the presence of PT (shivering). **Methodology:** We studied 66 ASA I-III patients undergoing orthopedic spine surgery under general anesthesia, randomly distributed into two groups. Group A received ketamine, 0.5 mg/kg intravenous weight. Group B received 0.9 % Sodium Chloride, or placebo at 20 minutes prior to anesthetic emersion. The presence of postoperative tremor was assessed using the *Crossley and Mahajan* scale. **Results:** Group A had an incidence of PT at admission to the post-anesthetic care unit (PUCU) of 6.1 %. Group B, 93.9 %. **Conclusion:** Ketamine decreases the incidence of PT in patients undergoing spine surgery by 97-99%.

Keywords: ketamine, shivering, general anesthesia.

Introducción

El TP es un movimiento involuntario que afecta a uno o varios grupos musculares. Ocurren con frecuencia después de una anestesia general o epidural, lo que constituye una complicación desagradable y fisiológicamente estresante. La incidencia de TP puede ser de hasta el 68 % en términos generales, 65 % tras la anestesia general y del 33 % tras la anestesia epidural (1,2).

En un estudio realizado por *Macario et al.* se encontró que los anestesiólogos consideran al TP como una complicación que ocupa el octavo lugar. Sin embargo, se sabe que en un paciente con escalofríos, el consumo de oxígeno puede aumentar en un 200 a 500 %, incrementando la producción de dióxido de carbono y el tono simpático, con el consiguiente aumento de la ventilación por minuto. Además, cuando está vinculado a hipotermia puede asociarse con vasoconstricción y de este modo aumentar la resistencia vascular periférica.

De tal forma que, en un paciente con limitación en el consumo de oxígeno del miocardio, como en el caso de una coronariopatía, el TP podrían comprometer aún más la función miocárdica, aumentando el riesgo de isquemia posoperatoria (3,4,5,6). Además, pueden generarse cambios electrocardiográficos (ECG) y alteraciones en la saturación de oxígeno (SpO₂) (7,8). Se asocia también con incremento del gasto cardíaco, la frecuencia cardíaca, la presión sanguínea y las concentraciones de catecolaminas; además es posible que aumenten la presión intraocular e intracraneal, lo que incrementa la morbilidad (9,10,11).

Existen pocos informes sobre la utilidad de la ketamina para la prevención del TP. Este anestésico es un antagonista competitivo de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA) y juega un papel en la termorregulación en múltiples niveles del proceso. El receptor de NMDA modula las neuronas noradrenérgicas y serotoninérgicas en el locus coeruleus. Se utiliza como un agente que controla el TP sobre un rango de dosis intravenosa de 0,5 - 0,75 mg/kg (12,13). Por lo anterior, el objetivo de este estudio es determinar la utilidad de la administración de ketamina para disminuir la presencia de temblores posoperatorios.

Materiales y métodos

Con previa autorización del protocolo por el Comité de Bioética e Investigación del hospital se realizó un ensayo clínico controlado, comparativo, experimental, prospectivo, longitudinal, aleatorizado. Se realizó en pacientes derechohabientes del ISSSTE del Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza", pacientes sometidos a cirugía ortopédica de columna bajo anestesia general balanceada. Se les solicitó una autorización con firma de consentimiento informado.

Basado en el número de individuos que conforman el universo a estudiar, se consideró una heterogeneidad del 50 %, ajustando el nivel de confianza al 90 % y con un margen de error del 10 %. La muestra representativa necesaria para esta investigación es de 66 pacientes en total, en dos grupos de 33 casos cada uno. Fueron aplicados los siguientes criterios. Procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general en cirugías electivas ortopédicas de columna, edad entre 18 y 70 años, ASA III. Se eliminaron aquellos pacientes con obesidad grado



III o mayor, desnutrición, patologías neuromusculares (miastenia *gravis*, distrofias musculares congénitas, miopatías), hipersensibilidad a ketamina, antecedentes de crisis convulsivas. Asimismo, pacientes que requirieron apoyo mecánico ventilatorio posterior al procedimiento, y otros que producto del procedimiento quirúrgico presentaron algún estado de choque.

Se realizó la asignación mediante una tabla de números aleatorios, dividiéndose en dos grupos, cada uno compuesto de 33 pacientes. Grupo A: Medicación con ketamina a 0.5 mg por kg de peso, grupo B: Placebo 2 mL de solución NaCl 0.9 %.

Los pacientes fueron monitorizados con electrocardiografía en derivación DII, pulsioximetría para saturación de O₂ y frecuencia cardíaca, presión arterial no invasiva y temperatura externa. Para ambos grupos se realizó ansiólisis con midazolam 30 µg/kg, previa preoxigenación por cinco minutos se realizó inducción de la anestesia con fentanilo a 3 µg/kg, propofol 2 mg/kg, vecuronio 0.1 mg/kg. Se realizó mantenimiento anestésico convencional con sevoflurano a la mínima fracción de gas anestésico, presente en la mezcla de gases necesaria para impedir movimiento frente a un estímulo quirúrgico en el 50 % de los individuos (CAM) variable a requerimiento anestésico. Se estandarizó analgesia posquirúrgica con antiinflamatorios no esteroideos. Veinte minutos previos a la emersión anestésica el grupo A recibió, por parte de un anesestesiólogo integrante del grupo de investigación e independiente al médico tratante, ketamina a dosis de 0.5 mg por kg. El grupo B recibió dosis placebo 2 mL de solución NaCl 0.9 % en emersión anestésica por lisis metabólica. Posterior al egreso del paciente de la unidad de cuidados anestésicos, se realizó evaluación de temblor posoperatorio en forma inmediata a la llegada a recuperación, así como a los 10 minutos posteriores a ella por parte de otro integrante del grupo de investigación, sin conocimiento previo del grupo a estudiar, se clasificó la presencia del evento de acuerdo con escalas descritas. En caso de presencia de temblor se aplicaron medidas de termorregulación (colchón térmico, uso de soluciones intravenosas termoajustadas). De igual manera se determinó la temperatura y posible presencia de dolor, en cuyo caso debió ser estadificado a la escala de dolor de la OMS y se instauró tratamiento basado en los protocolos

preestablecidos; inicialmente con AINES (ketorolaco 0.5 -1 mg/kg), y en caso necesario la administración de opioide débil (tramadol 0,5-1 mg/kg). En caso de haberse presentado efectos psicomiméticos secundarios al uso de ketamina se manejaría con midazolam 20 µg/kg. De los datos registrados se analizaron la presencia de TP, así como su magnitud según escala estandarizada.

De igual forma se registraron las alteraciones en la temperatura corporal del paciente, la presencia y valoración de dolor según su percepción.

Grado de temblor:

Escala de *Crossley y Mahajan*:

0 = sin temblor.

1 = sin actividad muscular visible, pero con pilo erección, vasoconstricción periférica o los dos.

2 = actividad muscular en apenas un grupo muscular.

3 = actividad muscular moderada en más de un grupo muscular, pero sin temblor generalizado.

4= actividad muscular violenta con todo el cuerpo.

Análisis estadístico

Se realizó con base en el programa SPSS v.25 para PC y consistió en una etapa descriptiva y una inferencial. El análisis estadístico se realizó con medias y desviaciones estándar para variables cuantitativas y con frecuencias y porcentajes para variables cualitativas. El análisis inferencial se realizó con la prueba *T de Student* para determinar si existieron diferencias significativas entre grupos en variables cuantitativas como la edad, peso, talla e IMC; y con *Chi-cuadrada* o exacta de *Fisher* para determinar si existieron diferencias significativas en variables cualitativas entre grupos con TP, dolor e hipotermia. Un valor de $p < 0.05$ se considerará significativo. Para el cálculo del *Odds Ratio* (OR) se utilizaron tablas de 2x2 y las herramientas correspondientes.

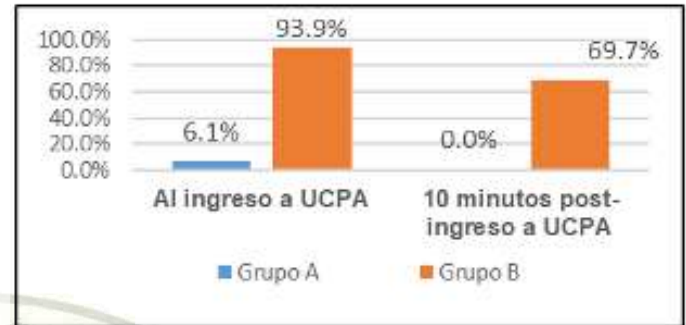
Consideraciones éticas

El presente estudio se basó en los lineamientos y estándares internacionales de investigación clínica, denominados de "buenas prácticas clínicas", de acuerdo con los fármacos utilizados y la ya demostrada seguridad de la utilización en humanos de los fármacos implicados en este protocolo. Asimismo, está apegado al reglamento

de investigación en materia de salud de la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos.

Resultados

La edad media en el grupo A fue 54.6 ± 10.3 años y en el grupo B fue 55.6 ± 9.3 años ($p=0.680$, *T de Student*). En ambos grupos, el 51.5 % fueron femeninos y el 48.5 % masculinos ($p=1.000$). El peso medio en el grupo A fue 65.4 ± 9.3 kg y en el grupo B 65.6 ± 10.2 Kg ($p=0.940$); la talla fue 160.3 ± 8.1 cm en el grupo A y 162.5 ± 9.1 cm en el B ($p=0.288$). Mientras que el índice de masa corporal (IMC) medio en el grupo A fue 25.4 ± 2.0 kg/m² y en el grupo B fue 24.6 ± 2.1 Kg/m² ($p=0.105$). En cuanto al riesgo anestésico en ambos grupos 33.3 % tuvieron categoría ASA II y el 66.7 % categoría ASA III (Tabla 1).



Gráfica 1: Incidencia de TP en la UCPA

Comparación de la frecuencia de hipotermia y dolor en el posoperatorio entre pacientes que recibieron y no ketamina

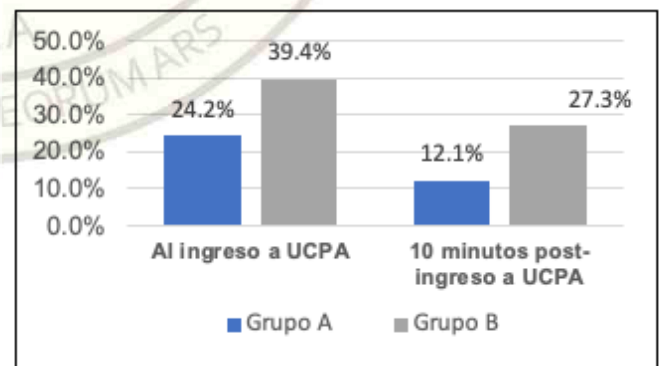
Para evaluar si la hipotermia y el dolor posoperatorio se asociaron significativa e independientemente con el desarrollo del TP, comparamos la frecuencia de hipotermia y dolor entre los que recibieron ketamina y los que no.

Al ingreso a UCPA no se encontraron casos de hipotermia en ambos grupos; pero, a los 10 minutos posteriores al ingreso a la UCPA fue de 6.1 % en el grupo A y de 27.3 % en el grupo B ($p=0.021$, *Chi-cuadrada*) (Gráfica 2). El OR para hipotermia en los pacientes que recibieron ketamina fue de OR=0.17, IC (95 % 0.03- 0.87) ($p= 0.021$).

Características	Grupo a (n=33)	Grupo b(n=33)	Valor de p
Edad (años)	54.6 ± 10.3	55.6 ± 9.3	0.680
Sexo % (n)			
Masculino	48.5(32)	48.5(32)	1.000
Femenino	51.5(34)	51.5(34)	0.940
Peso (kg)	65.4 ± 9.3	65.6 ± 10.2	0.288
Talla (cm)	160.3 ± 8.1	162.5 ± 9.1	0.105
Imc (kg/m ²)	25.4 ± 2.0	24.6 ± 2.1	
Riesgo anestésico % (n)			
II	33.3(11)	33.3(11)	1.000
III	66.7(22)	66.7(22)	

Efecto del tratamiento sobre la incidencia y riesgo del TP

En el Grupo A, la incidencia de TP al ingreso a la UCPA fue de 6.1 % y en el grupo B fue de 93.9 % ($p < 0.001$). A los 10 minutos posteriores el TP fue de 0 % en el grupo A y de 69.7 % en el grupo B ($p < 0.001$). (Gráfica 1).



Gráfica 2: Comparación de la frecuencia de hipotermia (* $p=0.021$, *Chi-cuadrada*).

La frecuencia de dolor en el grupo A fue de 24.2 % y en el grupo B de 39.4 % al momento de ingreso a la UCPA ($p=0.186$). A los 10 minutos de ingreso a la UCPA la frecuencia de dolor fue de 12.1 % y en el grupo B de 27.3 % (Gráfica 3).



Gráfica 3. Incidencia de dolor posoperatorio

Asociación de TP con hipotermia y con dolor posoperatorio
Para evaluar si la hipotermia y el dolor se asociaron significativamente con el desarrollo del TP, entre pacientes con y sin TP que no recibieron ketamina los resultados fueron los siguientes. Al ingreso a la UCPA no encontramos diferencias significativas en la frecuencia de dolor ni de hipotermia entre pacientes con y sin TP.

A los 10 minutos de posingreso a la UCPA, la frecuencia de dolor en los pacientes con TP fue 30.4 % y en los pacientes sin TP fue de 20 % ($p=0.536$). Por su parte, la frecuencia de hipotermia en los pacientes con TP fue de 39.1 % y en los pacientes sin TP fue de 0 % ($p=0.020$). El OR para TP en los pacientes con hipotermia fue OR=13.7 (IC95 % 0.7- 263.6, $p=0.082$).

Discusión

El TP posoperatorio es una complicación común de la anestesia que aumenta el consumo de oxígeno, el riesgo de hipoxemia induce acidosis láctica y liberación de catecolaminas; ello puede aumentar las complicaciones posoperatorias (14). En este estudio evaluamos la utilidad de la administración de ketamina en dosis subanestésicas para la disminuir la presencia de TP.

La frecuencia de hipotermia fue significativamente mayor en los pacientes con TP. Con ello, se confirma que la hipotermia se asocia con TP como ha sido descrito en estudios previos. Por ejemplo, *Eberhart* y cols. reportaron que los principales factores de riesgo para TP fueron, la edad joven, cirugía endoprostática y la hipotermia (15). *Rattapittayaporn* y *Oofuvong* aportaron que mayor IMC y temperatura corporal son factores protectores para TP (16). De manera similar, *Tsukamoto* y cols. encontraron que la hipotermia es un factor de riesgo para TP (17). Por tanto, nuestros hallazgos concuerdan con lo reportado en la literatura y con estudios sobre fisiopatología del TP (18). No obstante, no encontramos asociación en nuestro estudio del dolor posoperatorio con el desarrollo de TP como en otros estudios se ha registrado.

El riesgo de TP se redujo 99.6 % en los pacientes que recibieron ketamina al ingreso a UCPA y en 97 % a los 10 minutos posoperatorios. Teniendo en cuenta la fisiopatología del TP donde podrían estar vinculados distintos fenómenos como desinhibición de reflejos espinales, dado que el cerebro y la médula no se recuperan de manera simultánea de la anestesia general, es ahí donde juega un papel fundamental la ketamina al ser un antagonista de los receptores NMDA por lo que disminuye el temblor posoperatorio. Puesto que dichos receptores modulan la termorregulación en diferentes niveles, es probable que controle el temblor por medio de la termogénesis sin escalofríos por acción del hipotálamo o por los efectos beta adrenérgicos de la norepinefrina; por ello, es importante conocer que la ketamina profiláctica en dosis bajas es eficaz para la prevención del temblor posoperatorio sin aumentar la incidencia de reacciones adversas (3, 19)

Estudios previos como el realizado por *Arzu Kose* y cols. han demostrado que la ketamina disminuye la intensidad del TP en comparación con la meperidina (20). De manera similar, *Dal* y cols. evaluaron la eficacia de ketamina a dosis de 0.5 mg/Kg para prevenir TP y descubrieron que este medicamento disminuyó la incidencia (13). Asimismo, en una revisión sistemática y en un metaanálisis demostraron que, en comparación con el placebo, el uso de ketamina reduce la incidencia de TP OR=0.13 [IC95% 0.06- 0.26], hallazgos que coinciden con lo reportado en la literatura y se recomienda su uso para la prevención de TP (7).



Al comparar la frecuencia de hipotermia entre grupos, sugiere que la ketamina podría modificar el control de la temperatura corporal. De hecho, al ser un antagonista no competitivo del receptor de N-metil-D-aspartato (NMDA) causa vasodilatación periférica que conduce a la redistribución de calor central hacia tejidos periféricos (7).

Se requiere realizar otros estudios con una muestra mayor y de tipo multicéntrico, para reforzar la validez externa de la investigación.

Conclusiones

La hipotermia se asoció significativamente con TP. El tratamiento con ketamina disminuyó en 97-99 % la incidencia de TP.

Referencias

1. Miller RD. Unidad de recuperación postanestésica. Miller's Anesthesia. Octava Edición. Elsevier, España; 2016. p. 2922-2944. 80, 2586-2613.
2. Buggy DJ, Crossley AW. Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and postanaesthetic shivering. Br J Anaesth. 2000; 84(5):615-628. DOI: 10.1093/bja/84.5.615.
3. Ramos G, Grünberg G. Evaluación de la incidencia de temblores en la sala de recuperación postanestésica. [dissertation]. Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela; Anest Analg Reanim. 2016; 29(1):2-2.
4. Macario A, Weinger M, Truong P, Lee M. Which clinical anesthesia outcomes are both common and important to avoid? The perspective of a panel of expert anesthesiologists. Anesth Analg. 1999; 88(5):1085-1091. DOI: 10.1097/0000539-199905000-00023.
5. Bay J, Nunn JF, Prys-Roberts C. Factors influencing arterial PO₂ during recovery from anaesthesia. Br J Anaesth. 1968; 40(6):398-407. DOI: 10.1093/bja/40.6.398.
6. Macintyre PE, Pavlin EG, Dwersteg JF. Effect of meperidine on oxygen consumption, carbon dioxide production, and respiratory gas exchange in postanesthesia shivering. Anesth Analg. 1987; 66(8):751-755. PMID: 3111305.
7. Zhou Y, Mannan A, Han Y, Liu H, Guan HL, Gao X, Dai MS, Cao JL. Efficacy and safety of prophylactic use of ketamine for prevention of postanesthetic shivering: a systematic review and meta analysis. BMC Anesthesiol. 2019; 19(1):245. DOI: 10.1186/s12871-019-0910-8.
8. Insler SR, Sessler DI. Perioperative thermoregulation and temperature monitoring. Anesthesiol Clin. 2006; 24:823-837. DOI: 10.1016/j.atc.2006.09.001.
9. Cordero AX, Cordero I. Temblores posanestésicos. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2016; 15(3). Disponible en: <http://www.revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/202>.
10. González Cardona OE, Cordero Escobar I. Tratamiento de los temblores postoperatorio con meperidina. Ensayo clínico. Rev Cubana Anest Rean. 2003; 2(3):19-26. Disponible en: <http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/45>.
11. Alfonsi A, Nourredine KE, Adam F. Effect of postoperative skin-surface warming on oxygen consumption and the shivering threshold. Anaesthesia. 2003; 58:1228-1234. DOI: 10.1046/j.1365-2044.2003.03444.x
12. Hasannasab B, Banihashem N, Khoshbakht A. Prophylactic Effects of Doxapram, Ketamine and Meperidine in Postoperative Shivering. Anesth Pain Med. 2016 February; 6(1): e27515. DOI: 10.5812/aapm.27515.
13. Dal D, Kose A, Honca M, Akinci SB, Basgul E, Aypar U. Efficacy of prophylactic ketamine in preventing postoperative shivering. Br J Anaesth. 2005; 95(2):189-192. DOI: 10.1093/bja/aei148.
14. Lopez MB. Postanaesthetic shivering - from pathophysiology to prevention. Rom J Anaesth Intensive Care. 2018; 25(1):73-81. DOI: 10.21454/rjaic.7518.251.xum.
15. Eberhart LH, Döderlein F, Eisenhardt G, Kranke P, Sessler DI, Torossian A, Wulf H, Morin AM. Independent risk factors for postoperative shivering. Anesth Analg. 2005; 101(6):1849-1857. DOI: 10.1213/01.ANE.0000184128.41795.FE.
16. Rattanapittayaporn L, Oofuvong M. Risk Factors of Postoperative Shivering at Post Anesthesia Care Unit in Normothermic Patients Underwent General Anesthesia. J Health Sci Med Res. 2021; doi: 10.31584/jhsmr.2021816. DOI:10.1213/01.ANE.0000184128.41795.FE.
17. Tsukamoto M, Hitosugi T, Esaki K, Yokohama T. Risk Factors for Postoperative Shivering After Oral and Maxillofacial Surgery. Anesth Facial Pain. 2016; 74(12):2359-2362. DOI: 10.1016/j.joms.2016.06.180.
18. Lopez MB. Postanaesthetic shivering-from pathophysiology to prevention. Rom J Anaesth Intensive Care. 2018; 25(1):73-81. DOI: 10.21454/



rjaic.7518.251.xum.

19. Sessler DI, Israel D, Pozos RS, Pozos M, Rubinstein EH. Spontaneous postanesthetic tremor does not resemble thermoregulatory shivering. *Anesthesiology*. 1988; 68(6):843-850.
20. Kose EA, Dal D, Akinci SB, Saricaoglu F, Aypar U. The efficacy of ketamine for the treatment of postoperative shivering. *Anesth Analg*. 2008; 106(1):120-122. DOI: 10.1213/01.ane.0000296458.16313.7c.





Anafilaxia perioperatoria en paciente pediátrico. Reporte de un caso

Perioperative anaphylaxis in a pediatric patient. A case report

¹Josefina Colín-Hernández. ¹Médico Anestesiólogo Pediatra. Star Médica Hospital Infantil Privado. CDMX. ²Torres-Mata Lizbeth Yareli. ²Medico Anestesiólogo Pediatra. Star Médica Hospital Infantil Privado, CDMX. ³Sifuentes-Rodriguez Erika Jazmin. ³Médico Pediatra Inmunólogo-Alergólogo. Hospital Ángeles Lomas, CDMX. ⁴Jiménez-Guerra Rolando. ⁴Médico Neurocirujano Pediatra. Star Médica Hospital Infantil Privado. Instituto Nacional de Perinatología, CDMX.

Anestesia en México 2022; 34(2):

Fecha de recepción marzo 2022

Fecha de revisión marzo 2022

Fecha de publicación mayo 2022

jcolinh18@gmail.com

Resumen

El choque anafiláctico (CA) es una reacción alérgica generalizada de aparición súbita y potencialmente mortal, si no se diagnostica y se trata a tiempo. La literatura médica reporta la anafilaxia en la infancia como una entidad poco común, y la que se presenta en un episodio quirúrgico bajo anestesia es un evento aún más excepcional, lo que hace que permanezca subestimada. Los fármacos anestésicos al emular algunos de sus síntomas hacen difícil el diagnóstico y, por lo tanto, retrasan el tratamiento adecuado. A continuación, se presenta el caso de un paciente pediátrico sometido a

un procedimiento neuroquirúrgico, que presentó una reacción alérgica del tipo anafiláctica en el período perioperatorio y cuyo reconocimiento oportuno evitó un desenlace fatal.

Palabras clave: anafilaxia, pediátrico, perioperatorio, anestesia.

Abstract

Anaphylactic shock (AC) is sudden onset and life threatening if not diagnosed in time. The medical literature reports anaphylaxis in childhood as a rare entity, and that which occurs in a surgical episode under



anesthesia is an even more exceptional event, causing it to remain underestimated.

Anesthetic drugs by emulating some of its symptoms make diagnosis difficult and, therefore, delay adequate treatment. Next, we present the case of a pediatric patient who underwent a neurosurgical procedure who presented an allergic reaction of the anaphylactic type in the perioperative period and whose timely recognition prevented a fatal outcome.

Keywords: anaphylaxis, pediatric, perioperative, anesthesia.

Introducción

Durante el período perioperatorio una reacción anafiláctica es realmente excepcional; un anestesiólogo tendrá en promedio un caso cada 7.25 años (1). En niños se describe una incidencia de 2.7: 100.000 (2).

Se define como una reacción alérgica generalizada multisistémica rápidamente evolutiva, caracterizada por uno o más síntomas o signos de compromiso respiratorio y/o cardiovascular, y que puede involucrar a otros sistemas como piel y/o aparato gastrointestinal (3).

Los agentes más frecuentemente implicados son los bloqueadores neuromusculares, el látex y los antibióticos (1,2).

Se puede producir en cualquier momento durante la anestesia y sus signos clínicos iniciales suelen ser: hipotensión severa (30 % debajo del basal), incremento en la resistencia de la vía aérea, desaturación, hipocapnia y puede evolucionar a arritmias mortales (4).

La identificación temprana, la administración de epinefrina y la reanimación hídrica son la piedra angular del manejo de la anafilaxia (5,6).

Presentación del caso

Un niño masculino de seis años de edad, con diagnóstico de malformación arteriovenosa temporal izquierda, programado para resección de ella y craneoplastía bajo anestesia general balanceada. Peso 30 kg. Resto de antecedentes sin relevancia para el padecimiento actual. Inducción inhalatoria con sevoflurano 2-4-6 vol %, fracción inspirada de oxígeno (fiO₂) 60 %, se canalizan dos vías periféricas, y se coloca catéter venoso central. Inicialmente, monitorización tipo I con signos estables. Tensión arterial (TA) 100/51 (69) mm Hg, frecuencia

cardíaca (FC) de 67 latidos por minuto, frecuencia respiratoria (FR) 20 respiraciones por minuto. Saturación periférica de oxígeno (SpO₂) de 97 %, temperatura (T) 36°C. Se complementa monitoreo con línea arterial radial y sonda de *Foley*.

Se concluye inducción endovenosa con midazolam 2.5 mg i.v, fentanilo 100 µg i.v, lidocaína 20 mg i.v, propofol 30 mg i.v, rocuronio 30 mg i.v. Se intuba al primer intento y se mantiene con ventilación mecánica con parámetros para su peso. Anestesia con sevoflurano a 1 CAM e infusiones de fentanilo 0.039-0.052 µg/kg/min y dexmedetomidina 0.3 µg/kg/h. Hemodinámica y ventilatoriamente estable. Cuatro horas después presenta sangrado *transquirúrgico*; se trasfunde un paquete globular (PG) de 300 mL en quince minutos y al finalizar se inicia un plasma fresco congelado (PFC) de 223 mL en veinte minutos. Al finalizar este, se evidencia hematuria y disminución de la tasa urinaria. Se reporta a banco de sangre, que informa que para la siguiente transfusión se cambiará al donador.

Cinco minutos después de terminar la transfusión del PFC, el paciente presenta hipotensión arterial leve con medias de 50-55 mm Hg; se decide iniciar norepinefrina a 0.1 - 0.2 µg/kg/min, sin obtener respuesta adecuada; a dos minutos de iniciarla se observa incremento de la presión pico (*P_{máx}*) en vía aérea de 35-40 cm H₂O (broncoespasmo), con disminución del volumen total espirado a 40-50 mL. Presenta desaturación, llegando a SpO₂ mínima de 70 %, acompañada de hipotensión arterial severa por línea arterial de 53/34 (40) mm Hg, a pesar de la norepinefrina y taquicardia de 150-190 lpm, además de elevación del segmento electrocardiográfico ST.

Ante la presentación súbita del evento, la primera acción fue revisar el circuito anestésico incluyendo el tubo traqueal para descartar un punto de obstrucción; se encuentra circuito libre y se auscultan ambos campos pulmonares sin escuchar murmullo vesicular. Se palpan en tórax, abdomen, cara y cuello habones de aproximadamente 1-2 cm de diámetro (Ver imagen 1). Esto ocurre en un lapso aproximado de dos minutos desde el inicio del deterioro clínico.



Imagen 1. Lesiones cutáneas tipo habonosas.

0.08 µg/kg/min. Al presentar mejoría clínica, se continúa con el procedimiento quirúrgico dos horas más. No se administró el segundo paquete de sangre y se regresó a banco de sangre. Se traslada a UCIN con sedación residual e intubado. Aún con habones en abdomen y tórax, angioedema en cuello (Ver imagen 1). Signos vitales al finalizar evento quirúrgico: TA 109/60 (74) mm Hg, FC 105 lpm, FR 20 lpm, SpO2 99 %, T 36.7°C. Balance hídrico total de + 428 mL y sangrado total de 700 MI. Se extubó al día siguiente, hemodinámica y ventilatoriamente estable.

Discusión

El abordaje más seguro para prevenir un evento anafiláctico perioperatorio es evitar el uso de cualquier agente descrito por el paciente que le provocó algún tipo de reacción alérgica, aunque no sea comprobable o incluso cuando se reporten reacciones cruzadas con otro agente (7). En este caso, no había antecedentes de atopia o alergias y el inicio del choque anafiláctico fue súbito, pues presentó disminución de la presión arterial 30 % debajo de su basal, taquicardia y broncoespasmo, además de los síntomas cutáneos descritos por la literatura (2,3,7), encontrándose así en el grado III de Ring y Messmer que incluye IV grados (7,8).

Los agentes mayormente relacionados con reacciones alérgicas en el ámbito quirúrgico son en este orden: los bloqueadores neuromusculares, el látex y los antibióticos (2). Todos los fármacos inyectables e incluso algunos tópicos pueden provocar alergias, la mayoría son de reacción inmediata, pero los mediados por IgE pueden presentarse de forma tardía (11); así que se hicieron pruebas frente a los agentes descritos por la literatura como mayormente sospechosos, incluyendo el látex.

En cuanto al tratamiento, este debe ser siempre de primera elección y sin retraso con epinefrina. (1-10)

Los niños mayores de 12 años son tratados con dosis de adultos. En los menores, las dosis recomendadas son de 0.01 mg/kg IM o IV (máximo 0.5 mg por dosis) pudiendo repetir en caso necesario cada 5 a 15 minutos (7).

Los corticoides y antihistamínicos se recomiendan como tratamiento secundario para el angioedema y los síntomas cutáneos porque alivian la urticaria, pero no la hipotensión ni la obstrucción de la vía aérea. Tampoco salvan la vida y no deben administrarse como

Tabla 1: Gasometrías

	Previo al evento	Durante el evento	Posterior al evento
pH	7.37	7.27	7.36
PCO2	36.4	41.4	36.4
PO2	168	41.4	78.6
HCO3	18.2	18.4	20.1
EB	-5.8	-7.6	-4.3
Lactato	0.7	1.4	0.8
Hb	10.2	11.9	10.4

Al tener alta sospecha de anafilaxia se administra adrenalina 300 µg vía intramuscular i.m. Un minuto después comienza la mejoría progresiva del paciente; primero, con disminución de los parámetros ventilatorios con pico máximo (Pmax) 13-15 cm H2O, auscultando murmullo vesicular bilateral sin agregados y recuperación de la SpO2 (> 95 %). Posteriormente, presión arterial de 90/50 mm Hg, disminución paulatina de requerimientos de vasopresor y FC 90-100 lpm. Los signos cutáneos persistieron aun después de su traslado a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). Durante el evento crítico el equipo de neurocirugía continuaba realizando hemostasia quirúrgica. Los resultados de las gasometrías se muestran (Ver cuadro 1).

Se administra hidrocortisona 100 mg, furosemide 12.5 mg, gluconato de calcio 1 gr., albúmina 12.5 gr aforados a 250 mL de NaCl 0.9 % y se disminuye noradrenalina a



único tratamiento o de manera inicial ante una reacción anafiláctica (10).

El retraso en el diagnóstico y la administración tardía de epinefrina puede llevar a un tórpido curso clínico o incluso fatal, puesto que puede ocurrir la muerte por esta causa. El tiempo promedio para que se presente el paro cardiorrespiratorio, una vez que inició el evento desencadenado por fármacos, es de cinco minutos (2). Un estudio multicéntrico del Reino Unido reportó que el retraso en el reconocimiento e inicio del tratamiento por más de cinco minutos en aproximadamente 40 % de los casos puede derivar en resultados catastróficos (6); otro estudio describió que inicialmente un 38 % recibió tratamientos alternos previos a la epinefrina y, en algunos de estos, existió un comportamiento bifásico del episodio (0.4-23.3 %) con mejoría inicial y deterioro tardío (12 horas después de la resolución inicial), lo que requirió con posterioridad ventilación mecánica. El rápido reconocimiento de los síntomas permitió una sospecha oportuna y se trató de manera adecuada.

Dentro de las pruebas diagnósticas la primera es la determinación de triptasa de mastocitos, que se eleva rápidamente en los sujetos que presentan anafilaxia a fármacos. Alcanza 64 % de sensibilidad y 89.3 % de especificidad y junto con la elevación de histamina aumenta la sensibilidad diagnóstica (6,9). La propia literatura menciona que, entre cuatro a seis semanas posteriores al evento, se pueden realizar las intradermorreacciones con reto a fármacos en un ambiente monitorizado y seguro, con el fin de determinar que fármaco detonó la reacción anafiláctica (9,10) y, aunque se reporta que la alergia real al fentanilo es muy rara, también se incluyó (10,11). El resultado fue negativo para látex y lidocaína; positivo para rocuronio, midazolam y fentanilo. Sin embargo, significativo solo para fentanilo (64 %) a diferencia de lo descrito en la literatura.

Un mes después del evento, se realizó la prueba de activación de basófilos, debido a que los opioides no liberan histamina de estas células, y hacen de esta prueba un instrumento para complementar el diagnóstico y distinguir las reacciones de hipersensibilidad no inmunológicas de una alergia real mediada por un mecanismo de *IgE* subyacente (10).

Una alergia real provocada por este fármaco es excesivamente rara, hay reportes de toxicidad o “pseudo alergia” (12), mas no de anafilaxia y su diagnóstico sigue siendo un reto. Se encuentra subestimado y requiere una mirada más cercana especialmente en la actual epidemia de opioides (10,12)

Se sugirió realizar las pruebas de intradermorreacción como siguiente paso para identificar el agente causal y buscar una posible sensibilización cruzada; sin embargo, por causas ajenas al equipo médico no han podido realizarse (11).

Conclusión

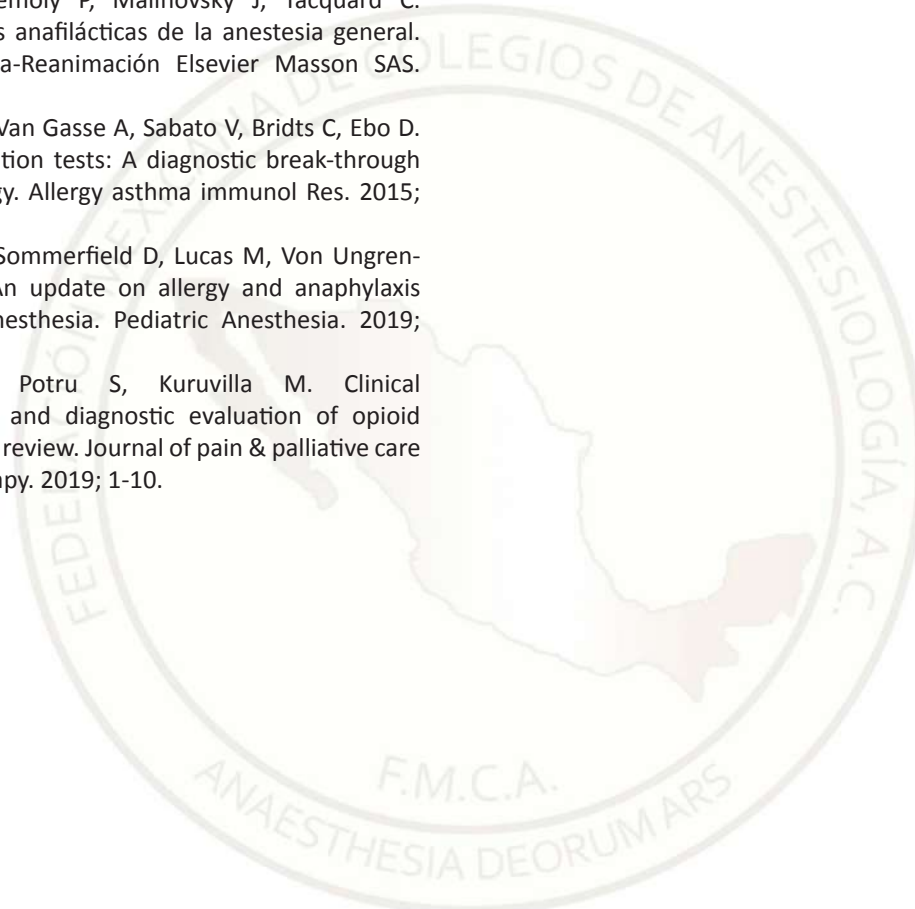
A pesar de que la práctica de la anestesiología ha incrementado su seguridad con el transcurrir de los años, la baja incidencia en el perioperatorio de anafilaxia, la pobre comprensión de esta entidad, su dificultad en el diagnóstico y las pocas publicaciones que existen de su presentación en el paciente pediátrico, provocan en ocasiones errores fatales que retrasan el tratamiento específico y adecuado

Referencias

1. Kemp HI, Cook TM, Thomas M, Harper NJN. UK anaesthetists' perspectives and experiences of severe perioperative anaphylaxis: NAP6 baseline survey. *Br J Anaesth.* 2017; 119:132-139.
2. Cardinale F, Amato D, Mastrototaro M, Caffarelli C, Crisafulli G, Franceschini F, et al. Drug -induced anaphylaxis in children. *Acta Biomed.* 2019; 90(Suppl 3):30-33.
3. Martín C, Saranz R, Lozano A. Actualización en las recomendaciones del tratamiento del choque anafiláctico: novedades sobre el uso de adrenalina. *Arch Argent Pediatr.* 2015; 113(1):81-87.
4. Khaleva E, Franz A, Heise L, Jay N, Ylescupidez A, Bahnson H, Du Toit G. Perioperative anaphylaxis in children: Etiology, time sequence, and patterns of clinical reactivity. *Pediatr Allergy Immunol.* 2020; 31:85-94.
5. Wakimoto M, Miller R, Kim SS, Uffman J, Nafius O, Tobias J, Beltran R. Perioperative anaphylaxis in children: A report from the Wake-Up Safe collaborative. *Pediatr Anaesth.* 2020; 00:1-8.



6. Poowuttikul P, Seth D. Anaphylaxis in children and adolescents. *Pediatr Clin N Am*. 2019; 66:995-1005.
7. Zou Y, Shao L, Xue F. Perioperative anaphylaxis: a potential hazard to safety to surgical patients. *Chinese Medical Journal*. 2020; 133(5):609-612.
8. Karaatmaca B, Murat U, Enis B, Soyer O. Perioperative hypersensitivity reactions during childhood and outcomes of subsequent anesthesia. *Pediatric Anesthesia*. 2021; 00:1-8.
9. Mertes M, Demoly P, Malinovsky J, Tacquard C. Complicaciones anafilácticas de la anestesia general. EMC. *Anestesia-Reanimación Elsevier Masson SAS*. 2020; 46: 1:19.
10. Uyttebroek A, Van Gasse A, Sabato V, Bridts C, Ebo D. Basophil activation tests: A diagnostic break-through in opiate allergy. *Allergy asthma immunol Res*. 2015; 7(4):416-417.
11. Stepanovic B, Sommerfield D, Lucas M, Von Ungren-Sternberg B. An update on allergy and anaphylaxis in pediatric anesthesia. *Pediatric Anesthesia*. 2019; 29:892-900.
12. Kalangara J, Potru S, Kuruvilla M. Clinical manifestations and diagnostic evaluation of opioid allergy labels-a review. *Journal of pain & palliative care pharmacotherapy*. 2019; 1-10.





Hipoglucemia hiperinsulinémica del recién nacido

Hperinsulinemic hypoglycemia of the newborn: case report

¹Torres-Carrillo Juan Carlos. ¹Médico Anestesiólogo adscrito al "Centro Médico Nacional 2 de noviembre ISSSTE". Ciudad de México, CDMX. Instituto Nacional de Pediatría. Ciudad de México, CDMX.

Anestesia en México 2022; 34(2):

Fecha de revisión febrero 2022

Fecha de publicación mayo 2022

tloquenahuaque7@gmail.com

Resumen

La hipoglucemia hiperinsulinémica del recién nacido es una enfermedad hereditaria que cursa con alteraciones en las células pancreáticas; la incidencia estimada es en Estados Unidos de América (US) de 1 a 1.4 casos por cada 50.000 y en Europa uno por cada 40.000 nacidos vivos; el riesgo aumenta en nacimientos en sociedades con altos índices de consanguinidad.

Se trata de una patología considerada como causa principal de hipoglucemias en este grupo etario con alto riesgo de daño cerebral y retraso mental, impactando de manera significativa en el neurodesarrollo.

La euglucemia y la prevención de lesión cerebral por neuroglucopenia son los principales objetivos del tratamiento médico. Durante el transanestésico los niveles de glucosa son de utilidad como marcadores; el objetivo del abordaje perioperatorio es mantener estabilidad hemodinámica y metabólica en el paciente.

Se presenta el caso de paciente masculino de un mes

y 22 días de edad con diagnóstico de hipoglucemia hiperinsulinemia con hipoglucemias severas desde el nacimiento y asociadas a crisis convulsivas. Programado para pancreatectomía parcial.

Palabras clave: hipoglucemia persistente, hiperinsulinismo, pancreatectomía.

Abstract

Hyperinsulinemic hypoglycemia of the newborn is an inherited disease that occurs with alterations in the pancreatic cells; the estimated incidence is in the United States of America (US) 1 to 1.4 cases per 50.000 and in Europe one per 40 000 live births, the risk increases in births in societies with high rates of consanguinity. Pathology considered as the main cause of hypoglycemia in this age group with high risk of brain damage and mental retardation significantly impacting neurodevelopment. Euglycemia and the prevention of brain injury from neuroglucopenia are the main goals of



medical treatment. During transanesthetic glucose levels are useful as markers; the objective of the perioperative approach is to maintain hemodynamic and metabolic stability in the patient. We present the case of a male patient of one month and 22 days of age with a diagnosis of hyperinsulinemic hypoglycemia with hypoglycemia since birth and associated with seizures who was admitted to the operating room for partial *pancreatectomy*.

Keywords: persistent hypoglycemia, hyperinsulinism, pancreatectomy.

Introducción

La hipoglucemia hiperinsulinémica persistente del neonato (HHPI), previamente conocida como nesidioblastosis, es una enfermedad genética caracterizada por secreción inadecuada de insulina que condiciona hipoglucemias persistentes y convulsiones (1).

Fue descrita por primera vez por *Laidlaw* en 1938 como una proliferación ducto-endócrina difusa de células β . Actualmente, se utiliza el término para describir una enfermedad clínica, patológica y genéticamente heterogénea observada en neonatos con persistente hipoglucemia hiperinsulinémica de la infancia (HHPI) y en unos pocos pacientes escolares y adolescentes con hiperinsulinismo orgánico (1,2).

La incidencia mundial estimada es de uno por cada 50.000 nacidos vivos pudiendo incrementarse hasta uno por 2.500 en regiones con altas tasas de consanguinidad (2).

Se dividen en alteraciones enzimáticas y asociadas a canalopatías congénitas, donde hay afección en los genes de las enzimas glutamato deshidrogenasa (GLUD 1), las asociadas a glucocinasa y L-3-hidroxiacil-CoA deshidrogenasa de cadena corta, así como las que presentan depleción en los del canal de KATP-dependiente de la célula beta. Estas muestran cambios en las células beta difusas que están presentes, con células marcadamente menos hipertróficas sin núcleos agrandados (3).

También, las asociadas a canalopatías del SUR1 (receptor de sulfonilurea) y *Kir6.2* (rectificación hacia el interior del canal de potasio) y los genes localizados en el cromosoma 11p15.1. Los cambios patológicos de este grupo incluyen

la hiperfunción de las células beta difusas con células beta hipertróficas típicas (3,4).

La patología se caracteriza por niveles de glucosa insuficientes para el metabolismo cerebral y aumento excesivo de insulina que bloquea la lipólisis y la cetogénesis, al condicionar la posibilidad de utilizar fuentes alternas de energía y mayor captación de glucosa por tejidos sensibles a la insulina como hígado, tejido adiposo y músculo esquelético con el consecuente aumento de tamaño, característico de estos pacientes (4). Clínicamente se observa irritabilidad, hipoactividad, náuseas, vómitos, taquipnea, hipotermia, convulsiones y a largo plazo retraso del desarrollo, déficit neurológico focal o muerte. Cuando hay persistencia de la hipoglucemia sin respuesta a la terapia inicial se considera una urgencia que requiere resección quirúrgica de páncreas, procedimiento que ayuda al control de las hipoglucemias (5,6).

El diagnóstico ideal debe basarse en la confirmación genética. El diagnóstico bioquímico requiere de varios criterios, como son glucosa, prueba de respuesta a glucagón, ácidos libres, cuerpos cetónicos y péptido C.

Descripción del caso clínico

Presentamos el caso de un paciente pediátrico, lactante menor de un mes y 26 días de edad con antecedente de ser producto de gesta tres de madre de 35 años, que durante su embarazo a los cinco meses de gestación, cursando el sexto mes se le diagnostica diabetes gestacional, tratamiento con insulina NPH e insulina de acción rápida 14. El nacimiento se produjo a las 39 semanas de gestación vía abdominal por producto macrosómico, con un peso de 4.500 gramos, talla 52 centímetros, *Apgar* se desconoce; antecedentes transfusionales y anestésicos de parte de la madre se reporta sin complicaciones.

Inicia su padecimiento al nacer, con hipoglucemia de 24 mg/dL. Ingresó al servicio de observación por ser producto macrosómico e hijo de madre con diabetes gestacional y se mantuvo en observación por 48 horas. Fue manejado con soluciones parenterales y egresado a domicilio por mejoría.

Al cuarto día de vida presentó crisis convulsiva tónico clónica generalizada con duración de 20 a 30 segundos,



con cianosis. Se aplicó manejo en clínica privada durante cinco. Fue tratado con soluciones parenterales y fototerapia, por presentar datos de ictericia fisiológica del recién nacido. Posteriormente, a los 12 días de vida fue referido del Hospital General de Hidalgo por persistir con movimientos anormales y presentar hipoglucemia persistente de 37 mg/dL. Fue manejado con soluciones parenterales y glucosa kilogramo minuto de 6 gr.

Ingresa al "Instituto Nacional de Pediatría" referida del Hospital General de Hidalgo. Se administró manejo con octreótide, soluciones con glucosa kilogramo minuto de hasta 20 gr; se realiza el diagnóstico aparte de miocardiopatía dilatada sin obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo y sepsis asociada a catéter. Durante su estancia persiste con evolución tórpida y con mala respuesta al tratamiento por lo que se programa para pancreatectomía parcial, con los diagnósticos de hijo de madre diabética, hipoglucemia persistente asociada a probable nesidioblastosis.

Exploración física: peso 7.2 kg, frecuencia cardíaca (FC) 135 latidos por minuto, frecuencia respiratoria (FR) 26 respiraciones por minuto, presión arterial 100/50 mm Hg, presión arterial media 60 mm Hg, temperatura 36.6°C, saturación periférica de oxígeno 92 %. Paciente somnoliento, irritable, pupilas normorefléxicas, isocóricas, mucosa oral bien hidratada, macroglosia presente, cuenta con sonda transpilórica, apertura oral de 2 cm, cuello corto, grueso, tráquea centrada, tórax con presencia de catéter venoso central subclavio dos lúmenes derechos, campos pulmonares con buena entrada y salida de aire sin estertores ni sibilancias con ruidos cardíacos rítmicos de buena intensidad sin soplos ni agregados, fuerza muscular 5/5.

Estudios de laboratorio reportados: glucosa 18 mg/dL, leucocitos 12,300 uL, hemoglobina 12.1 g/dL, hematocrito 37.5 %, plaquetas 289.000 uL; examen general de orina con cetonas negativas, gasometría arterial PH 7.36, PCO₂ 36.4, PO₂ 74, HCO₃ 21, EB 1.2, SO₂ 94 % lactato arterial 2 mmol/L. TP 10.4 segundos, porcentaje de actividad 107 %, INR 0.87 segundos, TPT 21.6 segundos. Cortisol 19.2, (5-25), hormona del crecimiento 0.6, ACTH < 5, insulina

82,1 (6-27) creatinina 0.3 mg/dL, BUN 6.3 mg/dL. Escala de riesgo anestésico RASCH IV.

Se recibió al paciente con soluciones intravenosas al 25 % calculadas a 90 mL/kg/día con glucosa kilogramo minuto 20 mg, sonda transpilórica con fórmula enteral a 70 mL/kg/día, catéter venoso subclavio derecho bilumen. Anestesia combinada (bloqueo caudal más anestesia general balanceada). Con monitoreo tipo I y II, presión arterial no invasiva, electrocardiograma, saturación periférica de oxígeno, cinografía, temperatura, presión venosa central, gasometrías venosas, glucometría capilar. Signos basales: presión arterial 104/63 (78), frecuencia cardíaca 163 x', temperatura 36.6°C, saturación periférica de oxígeno 96 %, presión venosa central 5 mm H₂O.

Inducción intravenosa con fentanilo 10 µg, lidocaína 6 mg, propofol 40 mg fraccionado en dos dosis y rocuronio 2.5 mg como bloqueo neuromuscular. Se realizó laringoscopia directa con hoja número uno recta de forma atraumática, observando *Cormack I*, intubación al primer intento con cánula endotraqueal número cuatro de diámetro interno sin globo, corroborando ventilación, cánula fijada en 10 cm a la altura de la comisura labial, se conecta a circuito anestésico con ventilador limitado por presión de 17 cm H₂O, fracción inspirada de oxígeno al 60 %, frecuencia respiratoria 28 respiraciones por minuto, intervalo inspiratorio espiratorio 1:2. Después se realizó bloqueo caudal con ropivacaína 24 mg al 0.2 %, 12 mL de volumen para alcanzar nivel T4.

Mantenimiento con oxígeno al 60 %, sevoflurano a dos volúmenes por ciento, 0.8 CAM, fentanilo con tasa de 0.25 µgr/kg/h, rocuronio con dosis total de 5 mg. Durante el transanestésico el RN presentó broncoespasmo posterior a la intubación, el cual se resolvió con la administración de salbutamol inhalado e hidrocortisona i.v, se mantiene hemodinámicamente estable con presión arterial promedio 90/40 mm Hg, presión arterial media 63 mm Hg, saturación periférica de oxígeno 95-99 %, frecuencia cardíaca 110x', CO₂ 25-30, temperatura 35.8-36°C, presión venosa central inicial de 5 cm H₂O, intermedia de 13 cm H₂O y final de 7 cm H₂O.

Monitorización de glicemias cada 20 minutos, glucosa



inicial de 48 mg/dL, se administra bolo de glucosa al 10 % dosis de 2 mL/kg, logrando glicemia de 98 mg/dL, se mantiene infusión de glucosa kilogramo minuto 20 mg, logrando en el transanestésico mantener durante las primeras tres horas de cirugía con glicemias oscilando entre 129-213 mg/dL (Cuadro 1), y posterior a resección pancreática entre 190-260 mg/dL (Cuadro 1). Líquidos de mantenimiento con solución glucosada al 25 % y glucosa kilo minuto entre 10-17 mg, haciendo ajustes de acuerdo con reportes de glucosa; líquidos de reposición con *Ringer Lactato*.

Egresos 525 mL, ingresos 525 mL, sangrado 15 mL equivalente al 4.9 % de su volumen circulante, diuresis 115 mL, tasa urinaria 2.9 mL/kg/h, balance hídrico neutro (Cuadro 2).

Hora	Previa a resección 18:20	Previa a resección 19:35	Posterior a resección 20:00	Posterior a resección 21:14
PH	7.47	7.52	7.38	7.44
PCO2	44.8	21	51.7	40.9
PO2	38.9	40.9	25.6	34.2
HCO3	31.9	17.1	30.2	27.3
CO2T	33.3	17.8	31.8	28.5
EB	7.5	-4.7	4.2	2.9
Hb	10.5	7.8	11.7	11.6
Na	127	133.8	127.3	131.1
K	3.67	2.4	4.1	3.84
Cl	96	116	96	96
Glucosa	182	111	269	309
Lactato	1.55	1.6	1.9	2.6

Gasometrías venosas transoperatorias, información obtenida de la hoja de conducción anestésica.

Cuadro 1: Gasometrías y glucosa durante cirugía.

Hora	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	20:00-21:00	21:00-22:00	Total
Requerimientos (mL)	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	144
Ayuno (mL)	0	0	0	0	0	
Exposición (mL)	0	70	70	70	41	251
Diuresis (mL)	7.2	17.8	23	41	26	115
Sangrado (mL)	0	3	5	5	0	13
<i>Soluciones</i>						
Na 0.9% (mL)	73	88	110	55	45	371
Glucosada (mL)	42	28	28	28	28	154
Egresos (mL)	36	119.6	126.8	144.8	95.8	525
Ingresos (mL)	115	116	138	83	73	525
Balance (mL)	+79	-3.6	+11.2	-61	-22.8	
<i>Balance hídrico</i>						

Cuadro 2: Manejo hídrico transquirúrgico.

Analgesia con paracetamol 70 mg, buprenorfina 1 mg, se aspiran secreciones abundantes, y a la emersión por metabolismo de fármacos, presenta ventilación disociada, movimientos de extremidades sin fuerza y datos compatibles con bloqueo neuromuscular residual, por lo que se decide pasar a unidad de terapia intensiva intubada, con apoyo ventilatorio. Signos vitales a su salida: frecuencia cardíaca 128 por minuto, saturación periférica de oxígeno 97 %, presión arterial 80/32 mm Hg, presión arterial media 52 mm Hg. EVA 0, *Aldrete 9*, tiempo anestésico de cinco horas, tiempo quirúrgico cuatro horas y 38 minutos.

Reporte de biopsia número B13-1555 con reporte de nesiodioblastosis difusa.



Discusión

Los requerimientos de glucosa en población pediátrica son de dos a cuatro veces mayores que en los adultos, característica inherente a la masa cerebral incrementada con relación a la masa corporal total, al metabolismo cerebral y a su rápido crecimiento; la glucosa es fuente de lípidos de membrana y glicoproteínas estructurales necesarias para la maduración cerebral y la mielinización. En condiciones de hipoglucemia severa y sostenida el metabolismo cerebral tiene prioridad sobre el crecimiento cerebral (6-7).

Se ha definido como hipoglucemia la concentración de glucosa en la sangre inferior a 40 mg/dL en neonatos y lactantes; la hipoglucemia grave puede provocar daño cerebral severo o muerte secundaria. La euglucemia y la prevención de lesión cerebral por neuroglucopenia son los principales objetivos del tratamiento médico (8).

La alimentación nasogástrica oportuna, aporte de dextrosa al 10-15% y medicamentos como diazóxido, somatostatina o glucagón desempeñan un papel importante en el tratamiento médico (9). Durante la administración en bolo de líquidos con dextrosa a concentraciones altas o de forma rápida, los niveles de glucosa en sangre pueden exceder el umbral renal condicionando glucosuria y diuresis osmótica; se recomienda utilizar líquidos con dextrosa para mantenimiento y *Ringer lactato* como solución de reemplazo (10).

En relación con la técnica anestésica utilizada en estos pacientes la literatura refiere que la combinación de anestesia epidural y general en el paciente pediátrico reduce los requerimientos de glucosa durante la cirugía y la respuesta al estrés quirúrgico. La mayoría de los anestésicos volátiles deprimen en mayor o menor grado la liberación de insulina y promueven la intolerancia a la glucosa. Durante el transanestésico de una pancreatometomía los niveles de glucosa son de utilidad como marcadores ante los cambios generados, los cuales son más severos en lesiones difusas que en focales; posterior a la resección de la masa pancreática puede observarse hiperglucemia de rebote caracterizada por ser transitoria y de resolución espontánea en la mayoría

de los casos (11).

Pacientes con enfermedad difusa sometidos a pancreatometomía subtotal (98 %) pueden requerir insulina en infusión posquirúrgica y gastrostomía para facilitar el tratamiento, y en los casos de hipoglucemia hiperinsulinémica focal con resección pancreática menor es poco probable que requieran estas intervenciones (12). En nuestro caso se observó a la hiperglucemia secundaria al retiro de tejido pancreático referida en la literatura, la cual fue manejada según los requerimientos de la paciente.

Conclusiones

- Durante el manejo anestésico de esta patología es imprescindible mantener cifras óptimas de glucosa perioperatorias con un adecuado manejo de líquidos guiado por metas hemodinámicas y gasométricas.
- Hay muy pocos reportes sobre esta patología, su manejo en el área de anestesiología y su tratamiento. Es importante conocer esta patología como parte del abordaje de enseñanza la cual puede permitir nuevas oportunidades para futuros trabajos de investigación.

Recomendaciones

- Mantener glucemia > 90 mg/dL (80-180 mg/dL) y evitar la hiperglucemia al momento de la resección del páncreas y no interrumpir de modo súbito la administración de glucosa.
- No sobrepasar la concentración máxima de glucosa por vía central menor al 30 % y vía periférica de menor al 20 %.
- Ante la presencia de hiperglucemia (> 250 mg/dL) se utilice infusión de insulina de acción rápida con relación 1:1 (solución glucosada 5 % más solución de NaCl 0.45 % más 1-2 UI de insulina de acción rápida por cada 100 mL de glucosa al 5 %) e infundir a una dosis de insulina inicial de 0.02 UI/kg/h.

Referencias

1. Laidlaw, GF. Nesidioblastoma, the islet cell tumor of the pancreas. *Am. J. Pathol.* 1938; 14(2):125-134.



2. Aynsley-Green, A, Hussain, K, Hall, J, et al. Practical management of hyperinsulinism in infancy. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal* 2000 Mar; 82(2): F98–F107. doi: 10.1136/fn.82.2.F98.
3. Zaldívar J, Rodríguez A, Quesada M, Martínez M, Santiago A, Menéndez M. Nesidioblastosis: hipoglucemia hiperinsulínica persistente en un recién nacido. *MEDISAN* 2012; 16(12):1948-1958.
4. Chahin S, Guzmán G, Dussan I, Hoyos A. Hiperinsulinismo congénito: Nuestra casuística y revisión de la literatura. *Congenital Hyperinsulinism: Case reports and review of the literature. Rev Esp Endocrinol Pediatr.* 2014; 5(2):29-36. Doi. 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2014.Mar.200.
5. Fernández J, Fernández A, Barreiro J, Couce M. Perspectivas actuales en el tratamiento del hiperinsulinismo congénito. *Acta Pediatr Esp.* 2009; 67(3):103-111.
6. Saad M, Nazir M, Anis F, Case Report anaesthetic management of Nesidioblastosis in two Infants. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2017; 29(4):689-691. <http://www.jamc.ayubmed.edu.pk>.
7. Gupta A, Kaur J., Nihar K, Senapati N, Sharma S. Case report neonate with hypoglycemia for pancreatotomy: Anesthetic challenge. *Anesthesia: Essays and Researches. Anesthetic challenge. Anesth Essays Res.* 2016; 10(1):148-150. doi: 10.4103/0259-1162.167806.
8. Mali M, Bagry H, Vas L. Case report. anaesthetic management of a case of nesidioblastosis for subtotal pancreatotomy. *Paediatric Anaesthesia.* 2002; 12(1):80-84. doi: 10.1046/j.1460-9592.2002.00765.x
9. Hardy O, Litman R. Review article congenital hyperinsulinism: A review of the disorder and a discussion of the anesthesia management. *Journal compilation, Pediatric Anesthesia* 2007; 17:616-621. doi:10.1111/j.1460-9592.2007.02192.x.
10. Lord K, Duran M, Rintoul N. Perioperative management of hyperinsulinism contemporary endocrinology. *Edit Humana Press.* 2019; 10:113-118.
11. García A, Ramírez J. Manejo anestésico de hipoglucemia hiperinsulinémica persistente en niños del Hospital Infantil de México "Federico Gómez". *Serie de casos. Revista Mexicana de Anestesiología.* 2009; 32(3):196-200.
12. Patel K, Shikare M, Chavan D, Sawant P. Anesthetists approach in a neonate with nesidioblastoma undergoing pancreatotomy. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology.* 2013; 29(3):384-386. doi: 10.4103/0970-9185.117108.