

Curso de Anestesia Regional
CARSACH

Anestesia Regional para
Cirugía Ambulatoria.

Adaptándonos a la Era **COVID-19**



LASRA - CHILE

19 AL 30

DE OCTUBRE 2020

INSCRIPCIONES ABIERTAS

CARSACH

| | |
|---|-----|
| Contents..... | i |
| Post tenebras lux..... | 3 |
| Post tenebras lux..... | 4 |
| Bloqueos de Nervio y Cirugía Ambulatoria. Aproximación infográfica..... | 6 |
| Reanudación de la actividad quirúrgica electiva post COVID-19. Rol de la Anestesia Regional En Un proceso Seguro..... | 10 |
| La Cirugía Mayor Ambulatoria: Rol de la Anestesia Regional..... | 20 |
| Consentimiento informado para anestesia regional, bloqueos periféricos y analgesia regional ambulatoria..... | 33 |
| Anestesia neuroaxial en cirugía ambulatoria hoy: revisión de la literatura..... | 45 |
| Bloqueos de nervio periférico. ¿Cuándo no?..... | 55 |
| Prolongando bloqueos periféricos en cirugía ambulatoria..... | 66 |
| Analgesia Regional continua: un resumen de la literatura..... | 78 |
| Implementing an acute pain unit focused on continuous regional analgesia at home..... | 95 |
| Bloqueos Regionales en Cirugía Pediátrica Ambulatoria..... | 109 |
| Bloqueos de Tronco y Cirugía Ambulatoria..... | 122 |
| Bloqueos de Extremidad Superior y Cirugía Ambulatoria: Revisión de la Evidencia Actual..... | 136 |
| Bloqueos de Extremidad Inferior y Cirugía Ambulatoria..... | 147 |
| Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) para operación cesárea..... | 157 |

Post tenebras lux

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.00>

Julián Aliste

Profesor Asistente. Departamento de Anestesiología y Medicina Perioperatoria. Universidad de Chile. Hospital Clínico Universidad de Chile, Clínica Las Condes.

Presidente Comité de Anestesia Regional. Sociedad de Anestesiología de Chile. (CARSACH).

Presidente capítulo Chileno Sociedad Latinoamericana de Anestesia Regional (LASRA).

Autor Corresponsal:

Dr. Julián Aliste

Departamento de Anestesiología y Medicina Perioperatoria Universidad de Chile.

Hospital Clínico Universidad de Chile - Clínica Las Condes

E-mail: julian.aliste@uchile.cl

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6355-1270>

Palabras claves:

Cirugía Ambulatoria, Anestesia Regional, COVID-19.

Key words:

Ambulatory Surgery, Regional Anesthesia, COVID-19.

Editorial

Globalmente la patología quirúrgica esta aumentando de la mano con el envejecimiento poblacional (1). Por ejemplo, en Estados Unidos en 2005 se operaron casi 500.000 artroplastías de rodilla, sin embargo, se proyecta que para el 2030 este procedimiento podría ejecutarse en más de 3 millones de sujetos por año (2). A una escala diferente, la realidad de nuestro país y el resto del mundo no debiera ser muy distinta. En consecuencia, la pregunta inmediata es cómo deberán adaptarse los sistemas de salud para satisfacer una demanda que se multiplica y que tradicionalmente ha estado asociada a un rango variable de días de hospitalización postoperatoria. A priori pareciera ser que la respuesta no está en aumentar el número de camas disponibles dado el alto costo que conlleva. Entonces, cuando la capacidad resolutive quirúrgica en cirugía mayor ha estado tradicionalmente asociada a disponer de una cama de hospitalización, incluso no siendo necesario desde el punto de vista clínico, es evidente que existe espacio para la gestión. De esta manera, en países desarrollados desde hace tres décadas se han llevado a cabo programas de cirugía ambulatoria hasta alcanzar ésta un porcentaje importante de la operatoria en dichos sistemas, no solo optimizando la resolución de listas de espera, sino que también el gasto en salud. Lamentablemente, estas experiencias no han tenido el mismo auge en países como el nuestro o el resto de Latinoamérica (3). Numerosos factores pueden explicar esto

último, entre ellos algunos tan difíciles de entender como el hecho de que, al menos en Chile, varios seguros de salud dan mejor cobertura al usuario cuando un procedimiento incluye hospitalización.

El éxito, no sólo económico, obtenido por programas bien consolidados de cirugía ambulatoria ha llevado a plantear que la protocolización en base a evidencia también puede ser útil en acortar significativamente los periodos perioperatorios en cirugía mayor que tradicionalmente han requerido de hospitalización prolongada. Así, diversas iniciativas como PROSPECT (4) y ERAS (5) se han hecho cada vez más populares haciendo patente que es posible optimizar el manejo y evolución perioperatoria de pacientes mediante una adecuada evaluación, selección y protocolización.

Donde la evidencia (razón) no había logrado imponerse, la pandemia COVID-19 ha forzado que el periodo perioperatorio de pacientes sea replanteado, implementando medidas o protocolos que han transformado los paradigmas de los centros asistenciales en salud. Una de estas medidas ha sido el acortar lo más posible la estadía intrahospitalaria para así disminuir, por un lado, el riesgo de contagio de nuestros pacientes, como también optimizar los recursos y contener los costos asociados a salud durante la crisis. Esto ha hecho irrefutable que al menos uno de los factores necesarios para implementar tanto programas que tiendan a la cirugía ambulatoria como a la recuperación acelerada postoperatoria y acortamiento al máximo de las hospitalizaciones, se relaciona con la voluntad de oferentes y usuarios. Distintos centros están implementando protocolos de cirugía mayor ambulatoria y de recuperación aumentada, adaptando su infraestructura y recursos para alinearse en este desafío.

Como Comité de Anestesia Regional de la Sociedad Chilena de Anestesiología (CARSACH), y representantes de la Sociedad Latinoamericana de Anestesia Regional (LASRA) en Chile, reconoce las ventajas que reviste la anestesia regional en el perioperatorio tanto de pacientes positivos como negativos para COVID-19 durante esta pandemia (6). Además, con la convicción de que las diversas técnicas regionales (bien entendidas y criteriosamente aplicadas) pueden determinar un aporte real al perioperatorio de múltiples procedimientos mayores ambulatorios, CARSACH-LASRA Chile ha desarrollado un curso de actualización respecto a diversos ámbitos de la anestesia regional de manera tal de poder facilitar la implementación de protocolos de cirugía mayor ambulatoria. No contentos con esto, el Comité también ha desarrollado un número especial para la Revista Chilena de Anestesia, complementario a los temas del curso.

Post tenebras lux

Editorial

Globally, surgical pathology is increasing hand in hand with population aging (1). In 2005, almost 500.000 knee arthroplasties were performed in the United States. However, it is projected that by 2030, this procedure could be carried out in more than 3 million subjects per year (2). On a different scale, the reality of our country and the rest of the world should not be very different. Consequently, the immediate question is how health systems should adapt to meet a multiplying demand that has traditionally been associated with a variable range of days of postoperative hospitalization. A priori, it seems that the answer isn't to increase the number of beds available given the high cost involved. Therefore, when the resolute capacity for major surgery has been traditionally linked to a hospital bed's availability, even not being necessary from a clinical point of view, it is clear that there is room for improvement. In developed countries, outpatient surgery programs have been carried out during the last three decades, reaching a significant percentage of the current surgical load, not only optimizing waiting lists but also associated costs. Unfortunately, these experiences have not had the same boom in countries like ours or the rest of Latin America (3). Several factors can explain the latter, including some as difficult to understand as the fact that, at least in Chile, various health insurances provide better coverage to users when a procedure includes hospitalization.

The success, not only economical, obtained by well-consolidated outpatient surgery programs, has led to suggest that evidence-based protocolization may also be useful in shortening perioperative periods in surgeries that have traditionally required prolonged hospitalization. Thus, initiatives such as PROSPECT (4) and ERAS (5) have become increas-

ingly popular, making clear that it is possible to optimize the perioperative management and evolution of patients through an adequate evaluation, selection, and protocolization.

Where the reason (evidence) had not been able to prevail, the COVID-19 pandemic has forced the perioperative period of patients to be rethought, implementing measures or protocols that have transformed the paradigms of health care centers. One of these measures has been to shorten the hospital stay as much as possible in order to reduce, on the one hand, the risk of contagion for our patients, as well as optimize resources and contain the costs associated with health during this crisis. It is irrefutable then that, at least, one of the factors necessary to implement outpatient surgery and accelerated recovery programs is related to providers' and users' will. Several centers are implementing protocols for major outpatient surgery and enhanced recovery, adapting their infrastructure and other resources to align themselves with this challenge.

The Committee of Regional Anesthesia of the Chilean Society of Anesthesiology (CARSACH), representative of the Latin American Society of Regional Anesthesia (LASRA) in Chile, recognizes the advantages of using regional anesthesia techniques in the perioperative period of both positive and negative COVID-19 patients during the pandemic (6). Also, with the conviction that the regional techniques (well understood and judiciously applied) could determine a real contribution to improve and shorten the perioperative period of multiple major procedures, CARSACH-LASRA Chile developed a refresher course to facilitate the implementation of protocols for ambulatory surgery. Not content with this, the Committee has also developed a special issue of the *Revista Chilena de Anestesia* complementary to the course topics.

Referencias

- 1 Weiser TG, Haynes AB, Molina G, et al. Estimate of the Global Volume of Surgery in 2012: An Assessment Supporting Improved Health Outcomes. *Lancet* 2015; 385(2): S11.
- 2 Kurtz S, Ong K, Lau E, et al. Projections of Primary and Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89(4): 780-785.
- 3 Recart, A. Cirugía Mayor Ambulatoria. Una nueva forma de entender la medicina quirúrgica. *Rev Med Clin Las Condes* 2017; 28(5): 649-812.
- 4 PROSPECT. Procedure Specific Postoperative Pain Management. <https://www.postoppain.org>. Septiembre 14, 2020.
- 5 ERAS Society Guidelines. Enhanced Recovery After Surgery. <https://erassociety.org> Septiembre 14, 2020.
- 6 Aliste J, Altermatt F, Atton R, et al. Recomendaciones para la ejecución de anestesia regional no obstétrica en perioperatorio de pacientes COVID-19. Grupo de trabajo. Comité de Anestesia Regional de la Sociedad de Anestesiología de Chile. *LASRA Chile. Rev Chi Anest* 2020; 49(3): 311-316.

Bloqueos de Nervio y Cirugía Ambulatoria. Aproximación infográfica.

Nerve Blocks and Ambulatory Surgery. An Infographic Approach.

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.01>

Sebastián Layera¹, Daniela Bravo¹, Julián Aliste^{1,2}.

¹ Departamento de Anestesiología y Medicina Perioperatoria. Universidad de Chile. Hospital Clínico Universidad de Chile.

² Departamento de Anestesiología y Medicina del Dolor. Clínica Las Condes.

Autor Corresponsal:

Dr. Sebastián Layera

Departamento de Anestesiología y Medicina Perioperatoria Universidad de Chile.

Hospital Clínico Universidad de Chile

Dirección: Carlos Lorca Tobar 999 oficina B222, Independencia, Santiago, Chile. Chile

Teléfono: +56 2 29788221

e-mail: sebastianlayera@gmail.com

ORCID ID primer autor: <https://orcid.org/0000-0001-5690-9609>

Palabras claves:

Cirugía Ambulatoria, Anestesia Regional, Bloqueos de Nervio.

Key words:


Ambulatory Surgery, Regional Anesthesia, Nerve Blocks.

Abreviaturas: ATR: artroplastía total de rodilla, ESP: *erector spinae plane* (plano del musculo erector de la columna), LCA: cirugía reconstrucción ligamento cruzado anterior, ISAL: intoxicación sistémica por anestésicos locales.

Introducción

Las siguientes infografías corresponden a los principales bloqueos de nervio periférico utilizados preferentemente para cirugía ambulatoria. En cada sección y para cada bloqueo se describen: el volumen de anestésico local sugerido, las indicaciones más frecuentes en el contexto ambulatorio y las precauciones que deben tomarse ante su ejecución. Para mayor detalle sobre la sonoanatomía, técnica de inyección y evidencia científica, se sugiere revisar Revista Chilena de Anestesia Vol. 49 Num. 1 pp. 14-78.

BLOQUEO INTERESCALÉNICO

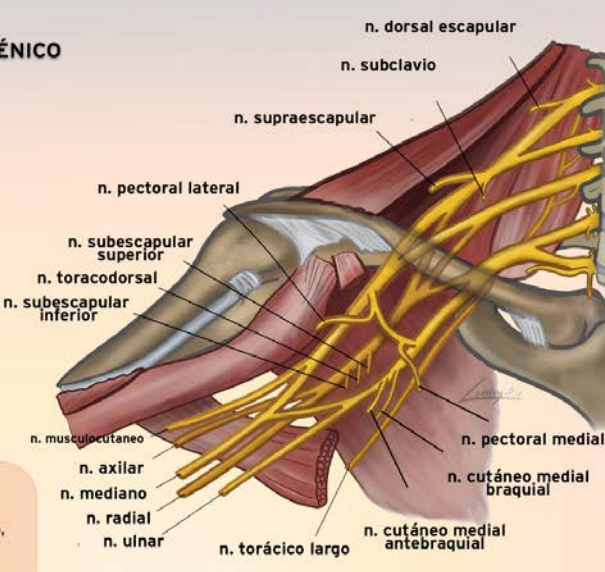


Volumen: 15-20 mL

Indicación: artroscopia hombro, fractura clavícula


Catéter ambulatorio: si

Precaución: bloqueo frénico



n. dorsal escapular
n. subclavio
n. supraescapular
n. pectoral lateral
n. subescapular superior
n. toracodorsal
n. subescapular inferior
n. musculocutáneo
n. axilar
n. mediano
n. radial
n. ulnar
n. torácico largo
n. pectoral medial
n. cutáneo medial braquial
n. cutáneo medial antebraquial

BLOQUEO SUPRACLAVICULAR




Volumen: 30-35 mL

Indicación: cirugía hombro a distal

Catéter ambulatorio: no

Precaución: neumotórax, bloqueo frénico

BLOQUEO AXILAR



Volumen: 30 mL

Indicación: cirugía codo a distal

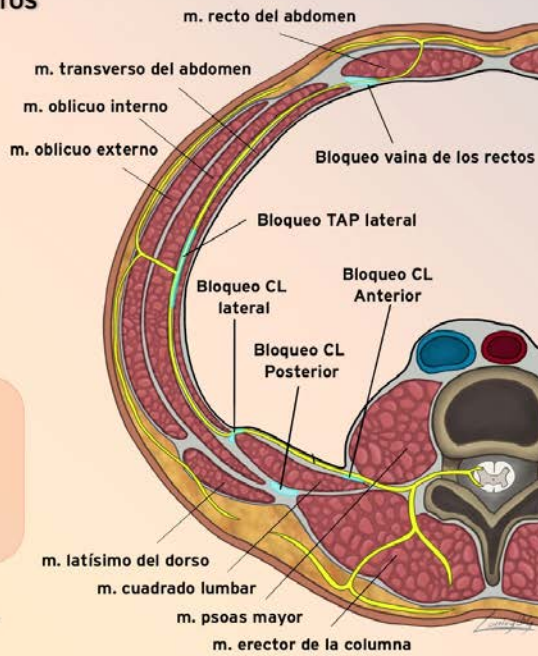
Catéter ambulatorio: no

Precaución: punción vascular

BLOQUEO VAINA DE LOS RECTOS



Volumen: 10-15 mL por lado
 Indicación: Cirugía línea media
 Catéter ambulatorio: No
 Precaución: punción peritoneal



BLOQUEO TAP LATERAL




Volumen: 20 mL por lado
 Indicación: Cirugía infraumbilical
 Catéter ambulatorio: No
 Precaución: ISAL

BLOQUEO CUADRADO LUMBAR



Volumen: 20-30 mL por lado
 Indicación: Cirugía infraumbilical
 Catéter ambulatorio: No
 Precaución: ISAL

BLOQUEO CANAL ADUCTOR

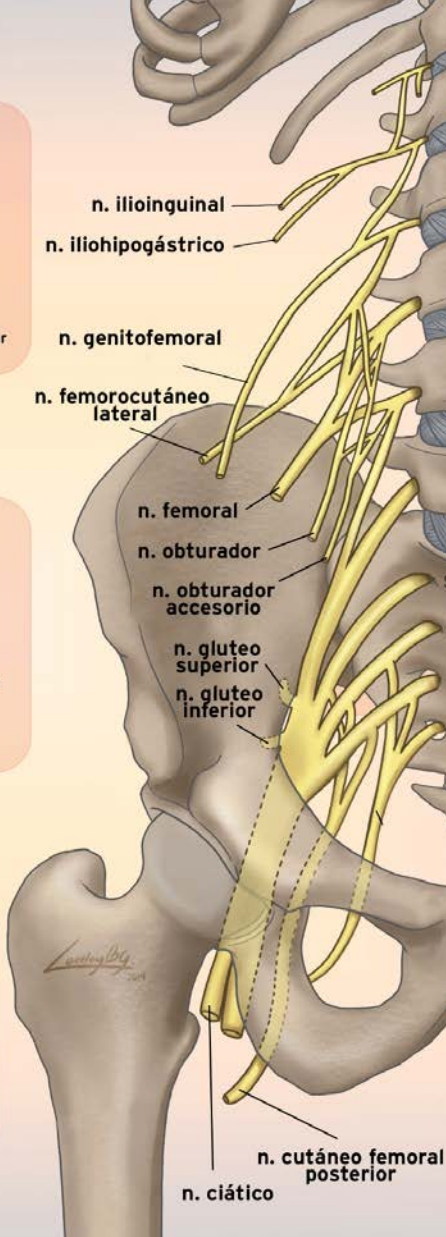


Volumen: 15-20 mL


Indicación: ATR, LCA, cirugía tobillo medial

Catéter ambulatorio: Si

Precaución: punción vascular



BLOQUEO CIÁTICO POPLÍTEO




Volumen: 15-20 mL

Indicación: Cirugía pie y tobillo

Catéter ambulatorio: Si

Precaución: caídas

BLOQUEO IPACK



Volumen: 20 mL

Indicación: ATR

Catéter ambulatorio: No

Precaución: punción vascular

Reanudación de la actividad quirúrgica electiva post COVID-19. Rol de la Anestesia Regional En Un proceso Seguro

Elective surgical activity resumption post COVID-19. regional anesthesia role within a safe process

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.02>

Dra. Ana María Espinoza U. 1 Dra. Loreto Muñoz B. ¹

¹ Servicio de Anestesiología Clínica Alemana de Santiago Chile

Autor Corresponsal:

Dra. Ana María Espinoza U.

aespinozau@alemana.cl

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0590-6886>

Palabras claves:

Anestesia, reanudación, cirugía electiva, peri-operatorio, COVID -19, SARS CoV-2, morbilidad, mortalidad

Key words:

Anesthesia, recovery, elective surgery, peri-operative, COVID_19, SARS CoV-2, morbidity and mortality

Puntos Clave

- La reanudación de la cirugía electiva en pandemia, requiere de un nuevo enfrentamiento clínico. Debemos seguir evitando contagios en una situación de máximo rendimiento y política de contención de costos.
- Para obtener buenos resultados, los protocolos de reanudación deberían considerar características de los pacientes, de la cirugía, de las instituciones y del contexto epidemiológico local.
- El nuevo escenario contempla en forma simultánea tres grupos de pacientes: pacientes sanos, pacientes Covid-19 falsos negativos, pacientes Covid-19 recuperados.
- Los pacientes Covid-19 recuperados pueden estar sanos o tener condiciones que requieran precaución y definición del momento más oportuno para ir a cirugía.
- En este contexto que nos exige seguridad, rendimiento y contención de costos, la anestesia regional es una gran herramienta.

Resumen

La pandemia por SARS COV2 obligó a postergar la cirugía electiva por meses. Hoy nos enfrentamos al desafío de reanudar dicha cirugía, en forma segura tanto para los pacientes como para el personal médico. El escenario quirúr-

gico nos exige dar solución en forma simultánea a pacientes COVID-19 recuperados, pacientes COVID-19 activos (sintomáticos o no) y pacientes sin infección. La literatura disponible sugiere desarrollar protocolos institucionales considerando el tipo de población, tipo de cirugía y características particulares de cada hospital. Los esfuerzos deben centrarse no sólo en evitar contagios y obtener buenos resultados en términos de morbimortalidad, sino que adicionalmente nos vemos obligados a optimizar al máximo el rendimiento en pabellón junto a una política de contención de costos. En este sentido la anestesia regional neuroaxial y los bloqueos periféricos constituyen una alternativa de enfrentamiento anestésico y analgésico muy favorable.

Abstract

SARS COV-2 pandemic forced medical teams to delay elective surgery several months. Today we face the challenge of resuming these surgeries, in a safe way for both patients and for medical team. Surgical stage demands simultaneous solutions for recovered COVID-19 patients, active COVID-19 patients (with or without symptoms) and patients with no infection at all. Available literature suggests developing institutional protocols, depending on population type, surgery type and specific features of each hospital. Efforts must be focused not only in avoiding contagions and getting good outcomes in terms of morbidity and mortality, but we also are forced to optimize to the extreme the OR performance along with a cost containment policy. Considering all these factors, regional neuraxial anesthesia and peripheral nerve blocks offer a very favorable option for anesthetic and analgesic management.

Introducción

El brote pandémico de SARS-COV2 (COVID-19) nos plantea desafíos en forma permanente, a una velocidad mayor a la habitual y nos obliga a incorporar conductas y a tomar decisiones en base a evidencia de diferente calidad, no necesariamente óptima.

La pandemia llevó a los sistemas de salud a reducir casi en su totalidad el número de cirugías electivas, como también a postergar la atención y control periódico de pacientes con patologías crónicas, para poder privilegiar la atención de pacientes COVID, reservar recursos para financiar equipos de protección personal y evitar contagios (1).

Han pasado 6 meses desde el inicio de la pandemia en nuestro país y a la fecha existen más de 400.000 casos reportados y más de 10.000 muertes confirmadas por COVID 19 (2). Lo anterior nos enfrentará a un escenario diferente en que deberemos dar solución sanitaria a los casos nuevos y a los pacientes postergados, muchos de los cuales llegarán a pabellón con un peor control de sus patologías de base. En el campo de la cirugía ortopédica además enfrentaremos pacientes con más dolor e impotencia funcional, considerando la postergación de sus cirugías por meses, el pobre control del dolor y la imposibilidad de realizar actividad física y rehabilitación formal.

Este nuevo escenario, además posee la particularidad de incluir tres tipos de pacientes desde el punto de vista epidemiológico. Aquellos que no han tenido COVID-19, los que están cursando con COVID-19 pero sin diagnóstico (falsos negativos) y por último, los pacientes que se recuperaron de una infección por COVID-19. El primer grupo de pacientes nos motivará a continuar evitando contagios intrahospitalarios, en las diferentes etapas del proceso quirúrgico. El segundo grupo nos significa mantener las políticas generales de protección de contagio COVID-19, más aun, en procedimientos que involucren la vía aérea. Pacientes COVID-19 diagnosticados, no son candidatos a cirugía electiva, aunque tendremos que acostumbrarnos a coexistir con ellos, pero en un flujo paralelo.

El tercer grupo representa un tipo de paciente nuevo, que eventualmente requerirá de anestesia para cirugía electiva. Estos pacientes podrían ser portadores de condiciones clínicas secuelas, que tengan impacto relevante sobre la morbimortalidad y a ellos nos referiremos principalmente.

No debemos olvidar que uno de los problemas centrales es que existe una mayor morbimortalidad en pacientes que se someten a cirugía cursando con COVID-19 o que en el perioperatorio se contagian (3,4) lo que obliga a manejar rigurosas políticas de identificación de pacientes infectados y de aislamiento de los casos positivos, para limitar la aparición de brotes y disminuir las complicaciones. No podemos relajar las medidas de protección dado que los pacientes infectados pueden contagiar siendo asintomáticos, presintomáticos o sintomáticos.

En el momento actual debemos planificar una reanudación de la cirugía electiva, que nos permita conciliar la seguridad para nuestros pacientes y equipo médico, junto con la eficiencia del sistema y la contención de costos. Nuestros esfuerzos deben apuntar a obtener buenos resultados en salud, optimizando al máximo los sistemas hospitalarios, teniendo flexibilidad en torno a la evidencia disponible y sobre todo a la evolución epidemiológica local.

La literatura recomienda que cada institución genere protocolos de reanudación de cirugía electiva. Tanto para la selección, como para el manejo de los pacientes. Estos protocolos deberían ser flexibles, considerando la evidencia científica disponible junto con la situación epidemiológica local y las particularidades de cada centro, tanto por tipo de población, tipo de cirugía realizada, como por hospitalización simultánea de pacientes COVID-19, disponibilidad de camas de UCI, etc.

El presente artículo se alinea con las recomendaciones publicadas por la Sociedad Chilena de Anestesiología (SACH) previamente (5) y destaca aspectos clínicos que se han ido presentando en este nuevo escenario, intentando dar respuesta a las dudas que surgen frente al COVID-19.

Objetivos

Facilitar la reanudación progresiva de la cirugía electiva (postergable) en el contexto de la pandemia por COVID-19
Entregar herramientas para que el proceso se desarrolle en forma segura tanto para los pacientes como para el equipo médico

Diferenciar de acuerdo al riesgo actual a los pacientes candidatos quirúrgicos que han tenido COVID-19 en sus diferentes presentaciones

Favorecer la eficiencia del sistema hospitalario y la contención de costos

Llamar la atención sobre las ventajas que presenta la Anestesia Regional bien utilizada en este contexto

Metodología utilizada

Búsqueda bibliográfica de recomendaciones de sociedades científicas internacionales y nacionales

Búsqueda bibliográfica de artículos relacionados a la enfermedad según palabras clave: anestesia, cirugía electiva, peri-operatorio, COVID -19, SARS CoV-2, morbimortalidad.

Consulta de opinión de expertos de diversas especialidades relacionada a la recomendación.

Momento de reanudación

La SACH recomienda retomar la actividad quirúrgica electiva cuando exista una reducción significativa y sostenida de los casos nuevos. Además de disponibilidad asegurada de recursos hospitalarios en su más amplia expresión. Se recomienda que sólo los recintos que se encuentren en Fase COVID 0 ó 1 inicien o aumenten la actividad quirúrgica electiva durante la pandemia COVID-19 (5).

Propuesta de reanudación escalonada para pacientes no COVID

Todas las recomendaciones actuales, plantean además de una adecuada situación país y hospitalaria local, una reanudación escalonada de la cirugía electiva (tabla 1).

Deben considerarse las características propias del paciente, como su edad, comorbilidades y compensación de estas comorbilidades. El tipo de cirugía al que será sometido, que incluye sitio quirúrgico, duración de la cirugía, tamaño del equipo quirúrgico requerido, días de hospitalización necesarios, probabilidad de requerir UCI-intermedio postoperatorio, necesidad de transfusiones y rehabilitación intrahospitalaria postoperatoria. Así como la patología que motiva la cirugía, el impacto de la demora de la cirugía en el resultado y que pueda o no tener opciones no quirúrgicas (6)

En una primera etapa se recomienda favorecer la cirugía electiva que cumpla con criterios de régimen ambulatorio, luego incorporar aquellas de hospitalización acotada (hasta 2 noches), más tarde cirugías que requieran 3-4 días de hospitalización y finalmente aquellas que requieren más de 4 días de hospitalización. Respecto de las características de los pacientes, inicialmente serían candidatos los pacientes adultos menores de 65-70 años y pediátricos mayores de 1 año. Teniendo prioridad pacientes ASA I - II (en presencia de comorbilidad compensada y considerada de bajo riesgo de complicación respiratoria).

En una etapa inicial NO serán candidatos prioritarios los pacientes con múltiples comorbilidades, IMC sobre 30, portadores de patologías respiratorias crónicas, apnea obstructiva del sueño, pacientes inmunosuprimidos o cardiopatas crónicos. Y en niños se sugiere evitar operar a aquellos con factores de riesgo más relevantes como son la inmunosupresión, obesidad, asma o cardiopatías.

En un segundo momento se podrían incorporar pacientes mayores de 70 años y niños hasta los 6 meses y luego desde 1 mes de vida. Los pacientes ASA III-IV serán los últimos en incorporarse, asegurándose la disponibilidad de todas las unidades de apoyo necesarias (cama UCI /VM) en ambientes separados COVID/No COVID.

Es difícil esquematizar de manera rígida este proceso, puesto que cada centro hospitalario tiene una realidad completamente diferente, pero la SACH ha presentado una completa guía con recomendaciones que nos pueden orientar en este trabajo (5).

Tabla 1

Agendamiento

Se ha sugerido que en la reanudación de la actividad quirúrgica post COVID-19 el agendamiento de cirugías electivas se realice con un mínimo de 72 horas de anticipación, salvo excepciones, para permitir la adecuada implementación de los protocolos de seguridad locales.

Evaluación preoperatoria

Debe existir una adecuada política de identificación de pacientes en riesgo de ser COVID (+). Una buena herramienta es la encuesta epidemiológica (5), que permite identificar pacientes sospechosos, probables o contactos estrechos. En pediatría, la encuesta la debe responder uno de los padres, familiar o tutor legal.

Cada institución debe definir cómo y cuándo aplicará esta encuesta. El tener una o más respuestas positivas implica la postergación de cualquier cirugía electiva.

Otra herramienta útil y fuertemente recomendada por la Asociación Americana de Anestesiología es el testeo de PCR para identificar pacientes que sean asintomáticos y presintomáticos (7). Lo ideal sería contar con PCR (-) de no más de 72 horas al momento de entrar a pabellón.

Toda vez que se requiera (y se permita) acompañante, éste debe estar asintomático e idealmente tener una PCR negativa tomada hasta 72 horas previo al ingreso.

Actualmente no existe una recomendación de complementar el estudio con serología IgM e IgG, éstas no son fáciles de interpretar, pueden presentar falsos negativos porque no todos los pacientes desarrollan anticuerpos detectables y también falsos positivos por reacción cruzada con otros coronavirus (8). Utilizarlas requeriría además de un trabajo conjunto y comunicación muy fluida entre los infectólogos locales, IAAS y los equipos de trabajo quirúrgicos.

Entendiendo entonces que estamos frente a pacientes sin síntomas, aquellos con PCR (+) no son candidatos a cirugía electiva. Estos procedimientos deberían postergarse 14 días desde la obtención de la PCR (+).

Considerando que la encuesta y las pruebas de laboratorio no logran pesquisar al 100% de los pacientes infectados, a todos los pacientes se les debe recomendar aislamiento social preventivo por 7 días previo a la cirugía electiva, porque, aunque el período de incubación puede llegar a ser de 14 días, un 75% de los pacientes se hace sintomático dentro de los primeros 7 días. Si para el paciente fuese posible, se sugiere hacer este aislamiento por 14 días, lo que permitiría una cobertura del 97.5% de los pacientes (9). En este momento no existe en Chile un código para entregar licencia médica con este fin.

Pacientes sintomáticos respiratorios de cualquier origen y magnitud NO son candidatos a cirugía electiva aún con PCR negativa.

Cuando sea posible en cada institución, se recomienda una encuesta o evaluación preoperatoria hecha por video conferencia o por vía telefónica, para conocer las patologías de base y su grado de compensación, antes de la hospitalización.

Pacientes COVID recuperados

El virus SARS COV-2 produce la enfermedad que conocemos como COVID-19. Este coronavirus se transmite de persona a persona a través de contacto directo y gotitas respiratorias. Al llegar al huésped se une al receptor de ECA II (enzima convertidora de angiotensina II), principalmente en neumocitos tipo II, pero también en otras células que poseen el receptor (10). Al unirse al receptor, éste sufre endocitosis y comienza así un proceso que permite replicación viral dentro de la célula y que podría conducir incluso a un cuadro de daño multiorgánico para el que se han propuesto diferentes mecanismos fisiopatológicos: daño viral directo, daño endotelial en diferentes tejidos, desregulación tanto de la respuesta inmune como del sistema renina angiotensina aldosterona (11).

Generalmente se manifiesta como un cuadro clínico leve, con síntomas respiratorios menores, pero hasta un 15% de los pacientes pueden requerir hospitalización y 5% podría presentar un cuadro crítico.

La enfermedad tiene dos fases, una primera fase viral que dura alrededor de una semana y que se puede manifestar con fiebre, compromiso del estado general, cefalea, mialgias, diarrea, pérdida del sentido del olfato y del gusto. La segunda fase es la llamada inflamatoria/pulmonar, que corresponde aproximadamente a la segunda y tercera semanas de evolución y se caracteriza por compromiso pulmonar de grado variable, con aparición de disnea, hipoxemia, imágenes pulmonares características, aumento de parámetros inflamatorios sistémicos y activación de la coagulación que podrían llegar al extremo de una falla orgánica múltiple e incluso la muerte.

Los pacientes propuestos para cirugía electiva pueden haber cursado con un cuadro de COVID-19 y estar actualmente sanos o bien tener alguna condición clínica transitoria o permanente secundaria a esta infección, que puede impactar en la morbimortalidad perioperatoria. A grandes rasgos se estima que 20% del total de los pacientes COVID-19 presenta un cuadro clínico de neumonía (12), la que en un 30% de los casos tendrá características de gravedad, pero existen manifestaciones en otros sistemas que vale la pena recordar (11).

Se ha descrito compromiso cardíaco, el que se puede ver incluso en ausencia de compromiso respiratorio, con manifestaciones tan variables como alza de troponinas, isquemia miocárdica, infarto, miocarditis, arritmias y miocardiopatía. Este compromiso cardíaco sería multifactorial y más relevante en pacientes con enfermedad cardíaca previa (13).

Las cifras de daño renal (injurias renales agudas) reportadas en pacientes hospitalizados varían entre un 0,5% a 90%, dependiendo del país y de lo crítico del cuadro clínico. Las manifestaciones renales también incluyen alteraciones electrolíticas, proteinuria, hematuria y acidosis metabólica. Los mecanismos involucrados también son múltiples.

Frecuente es el compromiso hepático, observado en 19% de los pacientes, expresándose como alza de transaminasas, alza de bilirrubina y baja de albúmina sérica.

En el ámbito de la coagulación se describió un 30% de pacientes con trombocitopenia y un 10 a 25% con cuadros catalogados de hemorragia o coagulopatía. Los fenómenos tromboembólicos arteriales o venosos, fueron descritos en un 10-25% de todos los pacientes COVID-19 que requirieron hospitalización. En el grupo de los pacientes que requirieron UCI los cuadros tromboticos fueron más frecuentes alcanzando un 31-59% (13).

Además, el SARS COV-2 ha sido relacionado con una variedad de manifestaciones neurológicas. Se ha descrito cefalea, pérdida del sentido del olfato y gusto, mialgias intensas, delirio, encefalitis, neuropatía inflamatoria desmielinizante, entre otros. Todos estos síntomas pueden ser parte de un compromiso multifactorial, propio del proceso inflamatorio sistémico y no muy diferente de cualquier infección viral grave. Existe poca o ninguna evidencia para atribuirlos exclusivamente a la acción directa del virus sobre el sistema nervioso central y periférico. El único síntoma que hasta este momento podría recibir una mirada diferente es la anosmia. Este síntoma tiene valor diagnóstico y se produciría por efecto del virus sobre los receptores ECA II de las células sostén del bulbo olfatorio, diferentes de las neuronas olfatorias, siendo este compromiso benigno y recuperable.

En hospitalizados con COVID-19 severo se ha descrito alguno de estos síntomas hasta en un 36% de los pacientes (14), pero estas cifras pueden variar en el contexto ambulatorio o en cuadros menos graves.

Toda esta información sobre el cuadro clínico que produce el virus es reciente y nos debería hacer actuar con cautela, ya que aún desconocemos cuándo finaliza el proceso inflamatorio y se recuperan totalmente los pacientes o qué porcentaje evolucionará con condiciones como daño renal permanente, fibrosis pulmonar, mayor riesgo de eventos tromboembólicos, etc. Tampoco sabemos en qué momento posterior a una neumonía grave, propia de este virus, el pulmón recuperará toda su reserva funcional y estará en condiciones de recibir nuevos “insultos” como son la intubación,

gases y la disfunción diafragmática secundaria a los relajantes pulmonares, ventilación mecánica, acto quirúrgico y dolor.

Finalmente, además hay que tener presente que de los pacientes COVID-19 que requieren hospitalización, 60-90% tienen alguna comorbilidad de base, condición que puede empeorar posterior a la hospitalización. Las comorbilidades que más frecuentemente vemos en estos pacientes en nuestro país son la hipertensión arterial, diabetes, obesidad, asma y enfermedades cardiovasculares (2).

Definición de momento oportuno en pacientes que tuvieron COVID-19

En pacientes que tuvieron infección por SARS COV 2 y que ya están recuperados, se debe establecer una recomendación que defina el lapso de tiempo entre el término de la enfermedad y el momento más oportuno para planificar la cirugía. El objetivo de esta recomendación es disminuir el riesgo de complicaciones perioperatorias y evitar la suspensión de pacientes programados. Esta definición debería considerar la evidencia disponible junto con la opinión de expertos locales y puede variar según la institución, tipo de cirugía y características del paciente. Los pacientes se podrían categorizar según los siguientes criterios (tabla 2)

1.- Pacientes asintomáticos

Pacientes que tuvieron infección asintomática, diagnosticada sólo por PCR. Podrían someterse a cirugía electiva 14 días después de la PCR positiva.

2.- Pacientes que presentaron compromiso respiratorio

Podemos dividir a estos pacientes en 2 grupos, considerando la sintomatología y el antecedente clave de insuficiencia respiratoria (requerimiento de oxígeno suplementario):

Pacientes que no requirieron oxígeno: podrían someterse a cirugía electiva 2 semanas después del término de los síntomas. Si persisten con tos, disnea u otro síntoma deberían ser evaluados por médico broncopulmonar antes de la cirugía. No requieren nueva PCR o serología. En general se considera que los pacientes de COVID-19 excretan virus por hasta 3 semanas, por lo que este período de tiempo los convertiría en no contagiantes (15).

Pacientes que requirieron aporte de oxígeno: podrían someterse a cirugía electiva en un plazo no menor a 28 días desde el alta y una vez que hayan sido evaluados por un médico broncopulmonar. Esta evaluación debería incluir estudio con imágenes y/o pruebas de función pulmonar (estas últimas particularmente relevantes en pacientes que se presentan a cirugía torácica o abdominal alta).

¿Por qué es tan relevante esta evaluación? Porque se ha visto que después del alta existe un número importante de pacientes que por semanas o meses presenta alteraciones tanto imagenológicas como funcionales, no limitadas a los casos de neumonía grave, sino también presentes en los casos más leves (16). Los pacientes que durante la hospitalización evolucionaron con insuficiencia respiratoria se van de alta generalmente con indicación de uso de corticoides y podrían estar aún cursando con un proceso inflamatorio activo. Además tienen riesgo de evolucionar con enfermedad pulmonar difusa. Actualmente se considera a estos pacientes de “alta” (broncopulmonar) recién cuando existe resolución completa en las imágenes o mínimas lesiones en ausencia de síntomas.

En aquellos pacientes que presentaron infección respiratoria grave, requiriendo ventilación mecánica, se recomienda también una evaluación cardiológica pre operatoria. Sobre todo, si existe algún antecedente cardiovascular previo al COVID-19 o si durante la hospitalización se presentó alguna complicación cardíaca. Se ha sugerido también explorar con electrocardiograma, ecocardiograma y péptido natriurético cerebral preoperatorios.

Tabla 2

3.- Pacientes que presentaron enfermedad tromboembólica

Los pacientes que hayan cursado con cuadro de trombosis, ya sea tromboembolismo pulmonar (TEP) o trombosis venosa profunda (TVP), deben completar su periodo de anticoagulación previo a la cirugía electiva. Si ya se completó tratamiento de anticoagulación se aplicará el protocolo de trombopprofilaxis para cirugía de la institución.

No se ha recomendado un esquema excepcional de trombopprofilaxis, pero sí ser particularmente rigurosos en su cumplimiento.

4.- Pacientes que presentaron compromiso cardíaco

COVID-19 puede producir compromiso cardíaco de formas variables. No existe a la fecha una recomendación internacional respecto de cada una, sin embargo, se sugiere que aquellos pacientes que hayan presentado cuadros de injuria miocárdica se manejen con los mismos criterios que los pacientes con infarto reciente (17).

5.- Pacientes que presentaron compromiso neurológico

No existen recomendaciones específicas en estos pacientes. Sugerimos ser criteriosos y buscar la mejor alternativa en términos de riesgo/beneficio. La Asociación Americana de Anestesia Regional (ASRA) nos entrega recomendaciones que podrían ser de utilidad a la hora de enfrentarnos con cuadros poco comunes de neuropatía inflamatoria desmielinizante (18), recordándonos que en estos pacientes se ha descrito reactivación de síntomas o una respuesta exagerada del sistema nervioso autónomo frente a la anestesia neuroaxial, por lo que su uso debe ser cauteloso.

Fuera de los plazos recomendados, no deberíamos realizar cirugía electiva, solamente deberíamos llevar a estos pacientes a pabellón para procedimientos de urgencia o no postergables. La principal razón es la morbimortalidad adicional que COVID-19 imprime durante el cuadro agudo y a la falta de información que tenemos sobre resultados en pacientes COVID-19 recientemente recuperados. Además, toda vez que se sospeche que un paciente aún es capaz de contagiar, pero la cirugía no es susceptible de postergarse, deben tomarse todas las medidas recomendadas por la SACH que favorezcan el aislamiento, disminuyan la posibilidad de contagio y protejan al personal de salud (19,20).

Rol de la Anestesia Regional

La anestesia neuroaxial y los bloqueos periféricos se han transformado en las técnicas anestésicas y analgésicas predilectas en esta pandemia. Al no manipular la vía aérea nos permiten disminuir la generación de aerosoles y así la probabilidad de contagio hacia el personal de salud y otros pacientes (20). Por eso la consideramos la mejor alternativa anestésica en pacientes COVID-19 y no COVID-19, considerando la alta tasa de falsos negativos en el testeo con PCR. Como técnica anestésica o analgésica complementaria a la anestesia general, permiten también un mejor control del dolor, disminuyendo la necesidad de opioides y antiinflamatorios no esteroideos (AINEs). Esto disminuye el número de intervenciones de enfermería, la incidencia de náuseas y vómitos y permite estadía más acotada en sala de recuperación.

En Marzo 2020 la SACH publicó recomendaciones en el ámbito de la ejecución de la anestesia regional y manejo peri-operatorio, destinadas a mantener el estándar de seguridad de los pacientes, previniendo el contagio de pacientes y personal médico. Dentro de los objetivos de estas recomendaciones están la realización de una adecuada selección, preparación y ejecución de la anestesia regional, como también sugerencias de conductas postoperatorias. Estas recomendaciones abarcaron desde el uso de equipo de protección personal (EPP) en este contexto, sugerencias de sedación, precauciones específicas en pacientes COVID-19, hasta consideraciones específicas en determinados bloqueos de dosis única y continuos (20).

A continuación, resumiremos las ventajas de la anestesia regional en el contexto actual, considerando el menor riesgo de contagio, mejores resultados clínicos en términos de dolor, eficiencia del sistema y beneficios económicos. También repasaremos algunas consideraciones específicas, que pueden favorecer el éxito de la técnica y evitar complicaciones.

¿Cuáles son las ventajas de la anestesia regional en el contexto COVID-19?

Disminuye la generación de aerosoles toda vez que evita la manipulación de la vía aérea, intubación y extubación. La mayor parte de las veces estos procedimientos pueden ser llevados a cabo con precaución de gotas, lo que significa ahorro de EPP. Se ha sugerido elevar a precaución de aerosoles al realizar bloqueos en zonas cercanas a la cabeza y cuello del paciente, por mayor exposición

Disminuye el riesgo de contagio del personal (21)

Utiliza menor cantidad de drogas para sedación e hipnosis que la anestesia general, lo que representa un alivio frente a la frecuente escasez

Requiere de menor preparación de drogas y equipos que una anestesia general

Se asocia a una reducción de un 20% de costos en salud, comparado con la anestesia general (22)

Los bloqueos de nervio periférico se asocian a menor tiempo de estadía en sala de recuperación por mejor manejo del dolor y más rápida recuperación de conciencia. Algunos pacientes podrían irse directo a su habitación si el protocolo institucional lo permite

Disminuye los riesgos asociados a intubación orotraqueal, acción de relajantes musculares y ventilación mecánica que existen en pacientes sanos y más aún en pacientes con un pulmón con menor reserva

Las técnicas regionales periféricas se asocian a un menor número de intervenciones por enfermería en sala de recuperación

La técnicas periféricas continuas merecen una mención especial, puesto que permiten el control del dolor en aquellas cirugías con alto requerimiento analgésico por más de 24 horas, lo que permite menor número de días de hospitalización o cirugía francamente ambulatoria

Disminuiría el riesgo de contagio de personal y otros pacientes en la sala de recuperación por menor tos residual comparado con pacientes que recibieron anestesia general

¿Cuáles son las desventajas de la anestesia regional en el contexto COVID-19?

Necesita mayor tiempo para ser realizada, anesthesiólogo entrenado y equipo de trabajo afiatado. Para obtener bloqueos quirúrgicos y no solo analgésicos se requiere esperar un tiempo mínimo de latencia, dependiente de cada bloqueo

Requiere de un paciente que idealmente consienta, colabore con el procedimiento y no esté sintomático desde el punto de vista respiratorio (tos)

Supone que la cirugía sea altamente factible de realizar de principio a fin con la técnica regional, ya que el peor escenario es la conversión intraoperatoria a anestesia general. Siempre se sugiere evaluar el éxito del bloqueo para evitar conversión inesperada a anestesia general

Requiere de una reserva respiratoria que permita tolerar el decúbito supino, manteniendo SpO2 basal mayor a 93% y requiriendo flujos bajos de oxígeno para evitar generación de aerosoles (22)

Requiere de un adecuado estado de la coagulación para anestesia neuroaxial y bloqueos regionales profundos o áreas no compresibles, por lo que debería descartarse trombocitopenia relevante o alteraciones de la coagulación secundarias cuando nos encontremos frente a un cuadro inflamatorio sistémico

Para finalizar vale la pena enfatizar dos situaciones:

Toda vez que nuestro paciente tenga comprometida la función pulmonar, debemos evitar los bloqueos que comprometan al nervio frénico, como son los bloqueos de plexo en abordaje supraclavicular e interescalénico. Aún no se han descrito reales dosis o concentraciones de anestésico local que permitan evitar este efecto colateral

En pacientes con neuropatías inflamatorias desmielinizantes secundarias al cuadro de COVID-19 recomendamos evitar el uso de bloqueos de nervio periférico, especialmente si estas están aún en evolución y no existe una sintomatología estable

Comentario final

En el curso de los últimos meses hemos aprendido a implementar conductas y estrategias rígidas de protección, pero que a la vez han puesto a prueba nuestra flexibilidad y capacidad de rearticulación como profesionales de la salud. Una de estas estrategias fue la suspensión de la cirugía electiva y ahora nos toca retomarla con prudencia y seguridad, considerando además a un grupo “nuevo” de pacientes. La recomendación actual es retomar la cirugía electiva gradualmente, considerando características del procedimiento, de los pacientes y de las instituciones. En este contexto la anestesia regional posee beneficios en relación con riesgo de contagio, resultados clínicos, beneficios económicos y eficiencia del sistema.

Anexo

Tabla 1

Recomendación para reanudación escalonada

| Prioridades/Etapas | 1era | 2da | 3era |
|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|
| Tiempo de Cirugía | menos 3 hr | más de 3 hr | más de 3 hr |
| Días hospitalización | 0-2 | 2-3 | 4 y más |
| Edad | < 65-70 años > 1 año | > 65-70 años > 6 meses | > 70 años > 1 mes |
| ASA | I o II | I o II | I-IV |
| IMC | < 30 | < 30 | > 30 |

Tabla 2

Recomendación para programar cirugía electiva

| Cuadro clínico presentado | Programación de cirugía electiva | Exámenes COVID necesarios |
|--|---|---|
| Asintomático | 15 días desde PCR (+) | No requiere |
| Sintomático Leve | 15 días desde el fin de síntomas | No requiere |
| Neumonía con requerimiento de O2 o aún sintomático | Control por broncopulmonar al mes de alta | Rx o TAC de tórax según indicación de médico broncopulmonar |

Bibliografía

1. Diaz A, Sarac B, Schoenbrunner A y cols. Elective surgery in the time of COVID-19. Amjsurg 16/04/2020. Vol 219;6:900-902
2. Reporte diario Coronavirus Ministerio de Salud Chile. <https://www.gob.cl/coronavirus/cifrasoficiales/>
3. Doglietto F, Vezzoli M, Gheza F y cols. Factors Associated with Surgical Mortality and Complications Among Patients With and Without Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Italy. Jamasurg. 2020 E1-12. Acceso disponible desde 12 de Junio 2020. doi:10.1001/jamasurg.2020.2713

4. Banghu A, Nepogodiev D, Glasbey J y cols. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study
Lancet, Published Online
May 29, 2020 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31182-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31182-X) See Online/Comment [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31256-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31256-3)
5. Recomendaciones para iniciar o aumentar la actividad quirúrgica electiva durante la pandemia COVID-19 en los hospitales públicos de Chile. Sociedad de Anestesiología de Chile. 06/05/2020. www.sachile.cl
6. COVID-19: Guidance for triage of non-emergent surgical procedures. American College of surgeons. Disponible en: <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/triage>; 2020. 02/04/2020.
7. The ASA and APSF Joint Statement on Perioperative Testing for the COVID-19 Virus. April 29, 2020.
8. Zhao J, Yuan Q, Wang H y cols. Antibody responses to SARS-CoV-2 in patients of novel coronavirus disease 2019. *Clinical Infectious Diseases*. 2020.
9. S Lauer, K Grantz, Q. Bi y cols. The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application, *Ann. Intern. Med.* (2020), <https://doi.org/10.7326/m20-0504>.
10. Puelles V, Lütgehetmann M, Lindenmeyer M y cols. Multiorgan and renal tropism of SARS-CoV-2. *N. Engl. J. Med.* <https://doi.org/10.1056/NEJMc2011400> (2020).
11. Gupta A, Madhavan M, Sehgal K y cols. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. *Nat Med* 07/2020;26(7) 1017-1032. doi:0.1038/s41591-020-0968-3.
12. Shi Y, Wang G, Cai X y cols. An overview of COVID-19 *J Zhejiang Univ-Sci B (Biomed & Biotechnol)* 2020 21(5):343-360. doi: 10.1631/zus.B2000083. Epub 2020 May 8.
13. W Wiersinga, A Rhodes, A Cheng y cols. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). A Review. *JAMA*. 2020;324(8):782-793. doi:10.1001/jama.2020.12839
14. Mao L, Jin H, Wang M y cols. Neurologic manifestations of hospitalized patients with Coronavirus Disease 2019 in Wuhan China. *JAMA Neurol*. 2020 Apr 10;77(6):1-9. doi: 10.1001/jamaneurol.2020.112
15. Qian GQ, Chen XQ, LV DF y cols. Duration of SARS-COV-2 viral shedding during COVID-19 infection *Infect Dis (Lond)* 2020 Jul;52(7):511-512 doi:10.1080/23744235.2020.1748705
16. Mo X, Jian W, Su Z y cols. Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge. *Eur Respir J* 2020;55:2001217
17. Fleisher L, Fleischmann K, Auerbach A y cols. 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2014. PMID: 25091544
18. Neal J, Barrington M, Brull R y cols. The Second ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications Associated With Regional Anesthesia and Pain Medicine: Executive Summary 2015. *Reg Anesth Pain Med* Sep-Oct 2015;40(5):401-30. doi 10.1097/AAP.0000000000000286
19. Recomendaciones SACH manejo pacientes COVID. Sociedad de Anestesiología de Chile 16/03/2020. www.sachile.cl
20. Recomendaciones para la ejecución de anestesia regional no obstétrica en perioperatorio de pacientes COVID-19. Sociedad de Anestesiología de Chile 2020. www.sachile.cl
21. Tran K, Cimon K, Severn M y cols. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One* 2012; 7: e35797.
22. Ashokka B Y, Chakraborty A, Subramanian B y cols. Reconfiguring the scope and practice of regional anesthesia in a pandemic: the COVID-19 perspective. *Reg Anesth Pain Med* 2020;45:536-543. doi:10.1136/rapm-2020-101541

La Cirugía Mayor Ambulatoria: Rol de la Anestesia Regional

Ambulatory Surgery: Role of Regional Anesthesia

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.03>

Dr. Alejandro Recart F.¹ Dra. Andrea González S.¹

¹ Servicio de Anestesiología, Clínica Alemana - Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile

Autor correspondiente:

Dra. Andrea González S.

Servicio de Anestesiología, Clínica Alemana - Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile

Dirección: Vitacura 5951, Vitacura, Santiago, Cod Postal 7650568, Chile

Teléfono: 56222101699

e-mail: andreagonzalezsegovia@gmail.com

ORCID iD Primer Autor: 0000-0002-5950-9560

Palabras claves: cirugía mayor ambulatoria; anestesia regional; dolor postoperatorio; bloqueo regional periférico; bloqueo fascial; anestesia libre de opioides

Key words: ambulatory/outpatient surgery; regional anesthesia; postoperative pain; peripheral block; fascial block; opioid free anesthesia

Puntos claves:

- La cirugía mayor ambulatoria es un modelo de atención sanitaria para pacientes quirúrgicos que busca que los pacientes operados completen el postoperatorio en sus domicilios, con calidad, seguridad y costo efectividad.
- Su implementación requiere la participación activa de los anestesiólogos, y en el contexto actual de retorno a la cirugía post - pandemia, es la alternativa de elección para una cirugía segura sin ocupar las camas de la institución
- La anestesia regional en todas sus formas es un componente esencial en CMA, porque mejora la calidad de atención al permitir un postoperatorio libre de dolor

Resumen

La Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA) es un modelo de atención en salud, específico para pacientes quirúrgicos, que ha logrado un importante crecimiento en gran parte del mundo desarrollado, donde cerca del 80% de toda la cirugía electiva se realiza de esta manera. En términos generales consiste en que a determinados pacientes se les da de alta el mismo día de la cirugía y no necesitan de la cama hospitalaria para completar su proceso de recuperación. La CMA constituye una estrategia costo-efectiva comparada con la cirugía tradicional, al resolver el procedimiento quirúrgico sin comprometer la calidad de la atención ni la seguridad del paciente. Los avances en cirugía mínimamente invasiva y técnicas anestésicas que permiten una rápida recuperación, han permitido que la cirugía ambulatoria sea considerada la alternativa de elección para muchos tipos de procedimientos. Para el adecuado funcionamiento de un programa de CMA es necesario prevenir la aparición de complicaciones como el dolor postoperatorio, que puede dificultar el alta precoz de los pacientes. Para esto, la anestesia regional (AR) es muy importante y constituye un pilar fundamental para el éxito de un programa de CMA. Un adecuado control del dolor a través de la AR permite además minimizar

el uso de opioides y sus complicaciones asociadas logrando mejores resultados para los pacientes. Gracias al apoyo de la ultrasonografía se pueden utilizar diferentes técnicas de AR, en una gran cantidad de cirugías, como bloqueos de nervio o fasciales, únicos o continuos, utilizando distintas combinaciones, dosis de anestésicos locales y drogas coadyuvantes. Para esto, resulta esencial el entrenamiento adecuado y la participación activa en todo el proceso perioperatorio de los anestesiólogos.

Abstract

Ambulatory Surgery (AS) is a specific model of health care designed for surgical patients, which has reached great evolution in the developed world, where about 80% of all elective surgery is performed this way. In general terms, these patients are discharged home the same day of surgery and do not need a hospital bed to complete their recovery process. AS is a cost-effective strategy compared to traditional care, by solving the surgical procedure without compromising quality of care or patient safety. Advances in minimally invasive surgery and anesthetic techniques that allow rapid recovery, have allowed outpatient surgery to be considered the alternative of choice for many types of surgical procedures. For the proper functioning of an AS program, it is necessary to prevent complications such as postoperative pain, that can make difficult an early and safe discharge of patients. The role of regional anesthesia (RA) is very important and is one of the fundamental pillars for the success of an AS program. Adequate pain control through RA also make possible to minimize opioid use and their associated complications and it is associated with better outcomes for patients. Due to the availability of ultrasonography, different RA techniques such as single, continuous or fascial blocks, using different combinations and doses of local anesthetics and adjunctive drugs, can be utilized in a large number of surgeries. An adequate training and active involvement of anesthesiologists in the perioperative process are essential for implementing RA for AS programs.

Introducción

El escenario sanitario está en continuo cambio y enfrenta enormes desafíos en el futuro cercano. Por un lado están los cambios epidemiológicos y socioeconómicos de la población, que hacen que la demanda por cirugía, y también los costos en salud, aumenten en forma sostenida¹. Recientemente, la pandemia COVID 19 nos ha enfrentado a una de las situaciones más complejas de la historia reciente, lo que entre otras cosas está afectando de manera muy importante la atención quirúrgica. La no satisfacción de la demanda quirúrgica trae como consecuencia la aparición de largas listas de espera, lo cual genera gran insatisfacción en la población e incluso deterioro de su condición sanitaria. Debido a la pandemia, toda esta situación se ha hecho aún más grave alcanzando niveles de crisis sanitaria, aumentando el número de pacientes que esperan cirugía. El permanente desbalance entre la gran demanda quirúrgica y la escasa capacidad de resolución (oferta) por parte del sistema sanitario no tiene tanto que ver con la disponibilidad de pabellones, sino que más bien con la gran escasez de camas hospitalarias. A modo de ejemplo, en Chile existen 2.2 camas/ 1000 hab y el promedio OCDE es de casi 5/1000 hab². Dado que es muy difícil y lento aumentar la oferta de camas quirúrgicas, resulta entonces imperativo mejorar la eficiencia en la utilización de los pabellones. Hoy, más que nunca, nos enfrentamos al reto de proporcionar una asistencia eficiente, de calidad y controlando los costos, por lo que estamos obligados a revisar algunas de nuestras prácticas y hacer los cambios que sean necesarios, encontrando soluciones que mejoren la atención y resuelvan los problemas de nuestros pacientes. En el escenario actual de pandemia COVID 19, cuando los diferentes centros clínicos reinician las cirugías suspendidas, la implementación de la cirugía mayor ambulatoria (CMA) aparece como una de las opciones más apropiadas para un retorno seguro a la cirugía, dado que no se necesita ocupar las camas hospitalarias, las cuales pueden ser reservadas para otro tipo de pacientes y los pacientes permanecen menos tiempo dentro del hospital, minimizando el riesgo de contagio³. Las diferentes técnicas de anestesia regional (AR) en pacientes quirúrgicos ambulatorios son un complemento esencial para asegurar un postoperatorio seguro y libre de dolor.

Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica no sistemática en pubmed, cochrane, google scholar con las siguientes palabras claves: *ambulatory surgery*; *day surgery*; *peripheral nerve block*, *regional anesthesia and ambulatory surgery*, *out-patient surgery*; *role of regional anesthesia in ambulatory surgery*. Se revisó estudios clínicos randomizados, estudios retrospectivos, revisiones, metaanálisis, estudios observacionales y estudios poblacionales. La selección de los artículos a incluir quedó a criterio de los autores.

La Cirugía Mayor Ambulatoria

La CMA es un modelo de gestión quirúrgica en que a los pacientes se les da de alta el mismo día de una cirugía electiva, evitando la necesidad de utilizar cama de hospitalización para poder operar y los pacientes completan su periodo de recuperación en domicilio, ofreciendo de esta manera una efectiva solución al problema de la baja oferta quirúrgica, porque se puede programar cirugías sin necesidad de ocupar camas de dotación. En la actualidad, en muchos hospitales y clínicas todavía se exige una cama para poder operar a pacientes que en la práctica son susceptibles de alta en el día⁴. La cama es un requisito de ingreso y las personas muchas veces no se operan no necesariamente porque no exista espacio en pabellón, sino porque no se cuenta con camas disponibles.

Los avances en cirugía mínimamente invasiva y técnicas anestésicas que permiten una rápida recuperación y libre de dolor, han permitido que la ambulatorización o cirugía de día, sea considerada la alternativa de elección para muchos tipos de procedimientos, tanto es así que actualmente en países desarrollados hasta el 80% de la cirugía electiva se realiza de esta manera⁵. Comparada con la cirugía tradicional, la CMA es una estrategia costo-efectiva, al resolver los procedimientos quirúrgicos sin comprometer la calidad de la atención ni la seguridad del paciente. Este modelo de atención quirúrgica ha mostrado tener múltiples ventajas tanto clínicas (oportunidad) como administrativas (listas de espera) y financieras (ahorro de recursos). La principal son los mejores resultados para los pacientes⁶. Para que el modelo CMA funcione en forma eficiente, la participación del anestesiólogo es primordial, donde debe ser capaz no sólo de dominar múltiples técnicas de anestesia y analgesia, sino que de estar involucrado en todo el proceso perioperatorio de este tipo específico de pacientes quirúrgicos.

En general, en los lugares donde la CMA se realiza en forma regular, esta se lleva a cabo en unidades especiales e independientes llamadas UCA/UCMA (Unidad de CMA). Una UCMA requiere de condiciones estructurales, funcionales y también de recursos que garanticen un funcionamiento eficiente y de calidad, así como la seguridad de los pacientes. Adicionalmente, es muy importante contar con equipos de trabajo entrenados y cohesionados, que tengan protocolizada su atención clínica de manera de disminuir la variabilidad tanto de procesos como de resultados. Normalmente el ingreso hospitalario y el alta post operatoria ocurren dentro de esta misma unidad, de manera que lo ideal es que cuenten también con alguna estructura administrativa independiente. Lo habitual es que los pacientes retornan precozmente a sus actividades cotidianas luego de operarse y en general manifiestan preferencia para ser intervenidos de esta manera, porque les permite un menor tiempo de separación de su entorno, lo que es muy beneficioso especialmente en grupos de pacientes pediátricos y ancianos⁸. Por todo lo anterior, debe entenderse a la CMA como un modelo formal y estructurado que funciona en base a protocolos de atención clínica⁷. Esto es diferente a un alta precoz, en que algunos pacientes son dados de alta por sus tratantes el mismo día de la cirugía cuando han tenido un post-operatorio favorable.

Lo más destacado de la CMA es que se trata de un modelo de gestión costo-efectivo, lo cual permite disminuir transversalmente los costos en salud manteniendo la calidad de atención y la seguridad para los pacientes. Existen reportes de ahorro de costos para las instituciones que van desde un 25% hasta cerca de un 65% comparado con cirugía tradicional, solamente por el hecho de no tener que utilizar la cama hospitalaria, pero se producen además una serie de otras economías de escala al optimizar el uso de los pabellones, porque permite una mejor programación y planificación de las tablas quirúrgicas y los convierte en la práctica en pabellones de alto rendimiento^{5,9}. Evidentemente la cama no utilizada por los pacientes quirúrgicos se re-destina a un uso alternativo, lo que agrega mayor valor al mod-

elo. Esta ha sido la causa de su implementación definitiva en muchos lugares, independientemente de si se trata de salud pública o privada.

La CMA si bien va en aumento, no es una práctica habitual o consistente en nuestro medio y al comparar con lo que actualmente ocurre en otros países, donde se observa que pacientes intervenidos del mismo tipo de cirugía son dados de alta en el día y nosotros los mantenemos hospitalizados por uno, dos o más días. Uno de los argumentos para no iniciar programas de este tipo tiene que ver con los eventuales riesgos o complicaciones que podrían ocurrir al regresar los pacientes a su casa el mismo día de la cirugía. Existe numerosa evidencia que demuestra que, cuando la CMA se realiza de la manera apropiada, siguiendo en forma estricta las guías, protocolos y recomendaciones al respecto, no existe diferencia entre ésta y la cirugía con hospitalización en lo que tiene que ver con la seguridad de los pacientes¹⁰. Si bien la incidencia de complicaciones graves relacionadas a la CMA es muy baja, es posible que aparezca dolor, náusea, somnolencia y otras situaciones que no suelen poner en riesgo a los pacientes, pero si pueden retrasar o impedir el alta.

No existen buenas razones que puedan explicar por qué la CMA no es un estándar de cuidado entre nosotros, cuando existe numerosa experiencia y literatura que la respalda. Si bien a nivel nacional existen centros donde la CMA está más desarrollada, no es todavía una práctica consistente. Este tipo de iniciativas significa en la práctica que las instituciones y las personas (pacientes, profesionales) deban hacer un cambio a sus prácticas habituales, y lo usual es que el cambio genere resistencia, en este caso a la manera en que siempre se ha realizado la cirugía. A nivel público puede ser que existan restricciones presupuestarias para construir o equipar una unidad de CMA, o bien que en algunos servicios existan incentivos para mantener a los pacientes hospitalizados para no perder su número habitual de camas asignadas⁴. A nivel privado lo más frecuente de observar es la reticencia al alta en el día porque el asegurador (Isapre) no va a reembolsar (o puede reembolsar menos) una prestación ambulatoria versus hospitalizada. En nuestra experiencia, con miles de pacientes operados dentro de un programa de CMA, no se ha presentado un caso de este tipo, porque el reembolso tiene que ver más bien con la complejidad de la cirugía o *guarismo* que con el hecho de si pasa la noche o no dentro de la Institución. Por lo tanto, no hemos observado esta situación porque la gran mayoría de las cirugías ambulatorias tiene un nivel de complejidad tal, que la Isapre reembolsa igual como si fuera hospitalizado. Sin embargo, esta situación sigue generando confusión y debiera ser resuelta a la brevedad.

La CMA no se trata de una técnica quirúrgica o anestésica específica, sino que consiste en organizar la asistencia del paciente quirúrgico de modo que éste se encuentre en su domicilio el mismo día de la operación y con las mismas garantías que si estuviera hospitalizado. La prevención y el manejo de las complicaciones, especialmente el control del dolor postoperatorio serán vitales para que el paciente pueda realizar un postoperatorio seguro y retomar a la brevedad sus actividades habituales.

Implementación de la Cirugía Mayor Ambulatoria

Una gran variedad de cirugías electivas pueden hacerse de manera ambulatoria y se pueden utilizar distintas técnicas quirúrgicas, anestésicas y analgésicas^{4,6}. Cada lugar deberá determinar cuáles cirugías podrán ser ambulatorizadas, considerando:

- Minimizar el trauma quirúrgico, prefiriendo técnicas mínimamente invasivas.
- Preferir cirujanos y anestesiólogos más experimentados de manera de disminuir los tiempos quirúrgicos y la posibilidad de complicaciones así como también hacer más expedito el proceso de recuperación y alta.
- El dolor postoperatorio debe poder ser controlado con analgesia oral y/o con técnicas de bloqueos anestésicos regionales.
- Elegir cirugías de menos de 120 min de duración.
- Seleccionar aquellas cirugías con baja probabilidad de sangrado post operatorio.

En nuestra experiencia con el programa de CMA de Clínica Alemana, contamos en la actualidad con más de 140 códigos quirúrgicos diferentes incorporados, de todas las especialidades quirúrgicas, desde cirugía infantil, plástica, digestiva, vascular y especialmente traumatología (tabla1), donde gracias al apoyo de diferentes técnicas de anestesia

regional, incluso pacientes de cirugías más complejas como artroscopia de hombro, logran ser dados de alta en el día y completar un postoperatorio satisfactorio.

Una de las claves de los buenos resultados de nuestro programa de CMA es que el proceso de atención clínica está escrito y es conocido por todos quienes participan del cuidado de estos pacientes y además está continuamente siendo sometido a evaluación y mejora continua. Existe una etapa de evaluación previa donde a los pacientes se les selecciona y evalúa antes de la operación, se les educa en relación a su cirugía (incluyendo indicaciones preoperatorias) y a su postoperatorio en domicilio. Esto permite una mejor adaptación y adherencia a todo su perioperatorio y evita cancelaciones de procedimientos. Luego de operarse, y cuando cumplen determinados criterios de recuperación, son dados de alta pero continúan bajo vigilancia por nuestro mismo equipo clínico, realizándose un seguimiento postoperatorio vía telefónica y dejando además un teléfono abierto las 24 horas en caso de que algún paciente necesitara comunicarse directamente. Se cuenta además con normas de actuación en caso que el paciente presente alguna complicación u otra situación médica en domicilio.

No todos los pacientes son candidatos a operarse en forma ambulatoria ni toda cirugía es posible de ser realizada bajo esta modalidad. Un adecuado programa de CMA debe tomar en cuenta las comorbilidades y las características socio-culturales de los pacientes en los criterios de inclusión y exclusión, además siempre es necesario conocer las características del centro quirúrgico y la experiencia del equipo tratante. En general se prefiere ofrecer CMA a pacientes sanos o con sus comorbilidades controladas (ASA I o II) y que cuenten con un adulto responsable en domicilio para las primeras 24 horas. Se sugiere evitar incluir pacientes de edades extremas (menores de 6 meses o mayores de 85 años); obesos mórbidos (IMC > 35), que no cuenten con un adulto responsable en domicilio o vivan a más de una hora de la clínica u hospital. Sin embargo la última palabra siempre es del equipo clínico: si luego de la evaluación, se decide que determinado paciente debe ser resuelto con hospitalización, entonces sale del programa. En CMA la calidad de atención no radica en si se hospitaliza o no, sino en la calidad de todo el proceso perioperatorio.

La experiencia en diversos países indica que la CMA es muy bien aceptada tanto por los clínicos como por la comunidad una vez que todos comprenden sus beneficios y también sus limitaciones. Una adecuada estrategia de implementación debe incluir una aproximación gradual, con los cirujanos y anestesiólogos interesados, pero también integrar al personal de enfermería y a todo el equipo de salud, que son claves para efectivamente implementar este tipo de cambios. En el modelo CMA es fundamental un enfoque multidisciplinario y trabajo en equipo.

El rol de cada miembro del equipo es importante: los cirujanos requieren experiencia, para minimizar el trauma propio de la cirugía, las complicaciones y acortar los tiempos quirúrgicos. Además, es necesario que los pacientes conozcan desde el principio que serán operados sin hospitalización, y esa información debe venir primero desde los tratantes.

El anestesiólogo deberá ser capaz de, independiente de la técnica usada, permitir a los pacientes recuperar a la brevedad el estado previo a la operación, libre de dolor, náuseas y otras complicaciones para así facilitar el flujo de los pacientes a través de todo el perioperatorio. Esto es lo que se ha llamado anestesia fast-track o de rápido recambio.

El personal de enfermería es fundamental. Participan de la selección y educación de los pacientes y en el seguimiento postoperatorio, dándole continuidad a la atención clínica.

Inicialmente se deberían incorporar pacientes y procedimientos en los que todos estén confortables respecto a su ambulatorización, para luego ir incorporando tanto pacientes como cirugías más complejas. Cada unidad va aprendiendo de su propia experiencia y lo habitual es que cuando este modelo está transversalmente aceptado y probado su eficacia, se integran procedimientos e incluso cirujanos, que inicialmente no participaban. Esto es exactamente lo que hemos observado en nuestra institución.

Uno de los elementos más importantes que explican el éxito y la masividad de la CMA internacionalmente es que se generan incentivos positivos para todos quienes participan del proceso de atención: Las instituciones y las aseguradoras logran mayor eficiencia y control de costos; los cirujanos pueden operar más y con mejor predictibilidad a la hora de agendar, pero por sobre todo los pacientes, que si son del mundo público obtienen oportunidad de atención y los privados menores copagos y ahorro de costos en general^{8,9}.

Para medir la eficiencia, calidad y seguridad de un programa de CMA se utilizan indicadores clínicos como el Índice de Reingresos que es el paciente que fue dado de alta y regresó posteriormente al hospital, (ya sea al servicio de urgencia o directamente a re hospitalizarse) o el Índice de Hospitalización: paciente que no pudo ser dado de alta a

pesar de que estaba programado para ello. Es frecuente que el alta se retrase o incluso que un paciente pueda tener que re-hospitalizarse cuando no se logran prevenir adecuadamente la aparición de las complicaciones, sobre todo el dolor. En este punto el rol del anestesiólogo cobra particular relevancia y es fundamental para el éxito de estos programas.

La evidencia está mostrando que la CMA seguirá en expansión. La continua incorporación de nueva tecnología, con cirugías cada vez menos invasivas y la creciente necesidad de controlar el aumento de los costos en salud hacen probable que esta estrategia se convertirá en la alternativa principal para los pacientes quirúrgicos electivos y pronto será necesario explicar, tanto a los pacientes, instituciones y aseguradoras, el por qué el paciente tuvo que ser hospitalizado luego de su cirugía, en vez de ser dado de alta en el día¹².

Rol de la Anestesia Regional en CMA

Un programa de CMA debe contar de manera prioritaria con estrategias para el control del dolor postoperatorio. La presencia de esta complicación es uno de los motivos principales de reingresos e insatisfacción de los pacientes y adicionalmente, un adecuado control del dolor permite ambulatorizar cirugías que de otra manera necesitan hospitalización exclusivamente para la administración de analgesia. Lo habitual es implementar técnicas de analgesia preventiva y multimodal y, por sobre todo, utilizar diferentes técnicas de AR cuando esto sea posible.

Tradicionalmente la AR se ha realizado en cirugías traumatológicas, ya que presentan dolor moderado a severo, que es difícil de controlar con analgésicos endovenosos u orales. Además, si la cirugía traumatológica se realiza en forma ambulatoria, donde un 20-40% de los pacientes presentan dolor moderado a severo¹³, más aún es recomendable realizar bloqueos de nervio periférico (BNP) para lograr alta dentro del día. Cuando los pacientes reciben un BNP, se ha visto que más del 94% de ellos tiene cero o leve dolor en el postoperatorio inmediato y que la intensidad del dolor a las 48 y a las 72 horas es menor comparado con los pacientes que no reciben BNP¹⁴. En la literatura hay diferentes reportes sobre la intensidad del dolor y el consumo de opioides postoperatorio después de las 24 horas cuando se realiza BNP, esto depende de los anestésicos locales (AL) utilizados, si son de corta o larga duración, del uso de coadyuvantes y si es un bloqueo único o continuo. Mientras más tiempo dure un BNP, mayor será el beneficio en la disminución del consumo de opioides. Además los BNP pueden disminuir la incidencia de dolor crónico postquirúrgico que en el contexto de cirugía traumatológica puede llegar hasta el 50%.^{15,16,36}

El uso excesivo de opioides para el control del dolor postoperatorio en CMA favorece la aparición de complicaciones como náuseas, vómitos (NVPO) y somnolencia, las que también retrasan el alta y generan incomodidad a los pacientes en sus domicilios. A pesar de la profilaxis y tratamiento, la incidencia de NVPO en CMA es alta (20-40%), además un 1/3 de los pacientes presentan NVPO después del alta que puede durar hasta 5 días, siendo esto de difícil manejo^{17,18}

La incidencia de NVPO en CMA traumatológica puede llegar hasta un 62% cuando solo se realiza bajo anestesia general, pero cuando se realiza exclusivamente bajo AR la incidencia puede llegar a un 5-12%, pero si la AR se combina con anestesia general este beneficio disminuye.¹³ La utilidad de las técnicas regionales en la prevención de NVPO va más allá del periodo postoperatorio inmediato, porque consigue disminuir la utilización de opioides en el domicilio y las NVPO después de alta, evitando la re-hospitalización por estas causas.^{17,18}

La disminución del uso total de opioides que consigue la AR, tiene un efecto positivo no solo en la disminución de complicaciones, sino que además consigue un beneficio desde el punto de salud pública: En EE.UU existe una crisis de consumo y abuso de los opiáceos, la cual se ha generado en parte por la indicación excesiva de opiáceos en el postoperatorio lo que favorece el consumo recreativo. El 2017 en ese país hubo más de 17000 muertes por sobredosis de opiáceos relacionadas con la prescripción de estos medicamentos para manejo del dolor.¹⁹ Esto podría disminuir utilizando en forma adecuada las diferentes técnicas regionales para analgesia postoperatoria. Si bien en nuestra realidad nacional no hay disponibilidad de opiáceos orales y estamos lejos de una crisis de abuso como la descrita, es fundamental prevenir y no crear la necesidad de incorporarlos en nuestro arsenal nacional de medicamentos.

Otra ventaja de la AR es que ha permitido que pacientes ASA 3 puedan ser sometidos a CMA, cuando la cirugía se realiza exclusivamente bajo esta técnica, porque presenta un menor riesgo de complicaciones, mayor estabilidad

hemodinámica, y finalmente permite la ambulatorización en estos pacientes, lo cual de otra manera no sería posible.²⁰

La evidencia ha demostrado que la AR en CMA consigue una alta satisfacción de los pacientes (97%) dado que se logra un adecuado manejo del dolor, sin efectos secundarios de los analgésicos opioides. Mientras más efectivos y de efecto prolongado sean los bloqueos, los pacientes presentan una mayor satisfacción usuaria en comparación con las cirugías realizadas solo con anestesia general o bloqueos fallidos o de corta duración.^{13,21}

En CMA, la AR ha logrado disminuir los costos, las readmisiones, la carga asistencial de enfermería en la recuperación y/o en la unidad de hospitalización transitoria e incluso puede lograr hacer *bypass* de la unidad de recuperación, trasladándolos directamente a la unidad transitoria de hospitalización o prealta²², que en este periodo de pandemia es altamente deseable para disminuir la cercanía y acumulación de pacientes en áreas comunes como la recuperación.

Williams y Kentor analizaron 948 pacientes sometidos a reparación de LCA en forma ambulatoria con anestesia general (con y sin bloqueo de nervio periférico) versus anestesia raquídea (con y sin bloqueo de nervio periférico) y concluyeron que los pacientes que recibieron solo técnica regional lograban en un mayor porcentaje de *by pass* a la unidad de recuperación comparado con los pacientes que solo recibieron anestesia general. El uso de bloqueo de nervio periférico redujo la admisión a la unidad de recuperación en un 18%, logrando disminuir un 12% el costo hospitalario y la admisión hospitalaria disminuyó un 13%, logrando una reducción de costo hospitalario de un 11%.²² En suma, la AR en CMA, al presentar los beneficios ya descritos, puede disminuir los costos hospitalarios hasta en un 23%, sin embargo esta reducción dependerá de la realidad local, de la organización de cada institución, de la posibilidad de realizar estas técnicas de acuerdo a la disponibilidad de recursos y experiencia de los anestesiólogos, ya que cuando falla la AR, los costos son más altos que cuando se realiza solo anestesia general.^{22, 23}

Aporte de la anestesia regional bajo ecografía a la CMA

La aparición de la ecografía aplicada en AR junto con el mayor conocimiento anatómico han permitido desarrollar técnicas regionales principalmente sensitivas, que solo se pueden realizar bajo ecografía, como por ejemplo el bloqueo del canal del aductor e IPACK que logran la deambulación y kinesioterapia precoz con un buen control del dolor en cirugía mayor de rodilla^{24,25} Existe experiencia a nivel local de cirugías de reparación del ligamento cruzado anterior y de reemplazo articular de rodilla en forma ambulatoria, en pacientes seleccionados y cuando se realizan bajo un adecuado protocolo de CMA apoyado con estas técnicas de AR.

Además la ecografía ha permitido nuevos bloqueos más allá de la cirugía traumatológica, que no abordan directamente un nervio o plexo si no que son bloqueos que van entre planos musculares llamados fasciales.^{20, 24 34} Estos bloqueos, en teoría, no tendrían riesgo de daño neural como los BNP. Se ha demostrado que disminuyen el consumo de opiáceos postoperatorio en cirugías de tronco como: colecistectomía laparoscópica, hernias, cirugía de mama entre otras³⁴.

Implementación de la Anestesia Regional en la CMA

Al tratar de convertir un centro ambulatorio en uno orientado en anestesia regional es fundamental que todo el equipo y personal de salud no sólo esté familiarizado con las técnicas regionales a realizar, sino que también entienda la importancia y la necesidad de incorporarlas a este modelo para mejorar la calidad de atención del paciente.²¹ La mayor barrera para incorporar la AR en CMA tiene que ver con la inercia y la resistencia natural al cambio por parte del equipo médico, ya que esto implica trabajo en equipo y mayor coordinación entre anestesiólogos y entre estos y el resto del equipo quirúrgico, objetivo que no siempre es fácil de alcanzar, por ende el anestesiólogo con más experiencia en AR que lidere esta implementación, debe poseer habilidades blandas para lograr una comunicación efectiva con todos los integrantes involucrados en este cambio de funcionamiento²⁷

Es necesario señalar que la AR en CMA debe ser realizada inicialmente por anestesiólogos que ya están familiarizados con los BNP o bloqueos fasciales más comunes descritos en la literatura, los cuales deben ser realizados prefer-

entamente previo a la cirugía, idealmente en el menor tiempo posible, pero con alta tasa de éxito, baja tasa de complicaciones y/o falla del bloqueo, para así lograr el alta segura del paciente el mismo día de la operación. Cuando esto se logra, los cirujanos se convierten en los mejores aliados y después son ellos quienes solicitan que les realicen bloqueos a sus pacientes, ya que han visto las ventajas y la evolución en el postoperatorio. Aprovechando este entusiasmo, se les debería solicitar que en la consulta pre quirúrgica les expliquen a los pacientes que serán sometidos a alguna técnica de AR por parte del anestesiólogo, así, la aceptación por parte del paciente será mayor.^{26,27}

Con el objetivo de mejorar la eficiencia de los pabellones, idealmente, los BNP se deberían realizar en un lugar diferente al pabellón donde se realizará la cirugía, mientras se realiza la cirugía previa, de manera de funcionar en forma paralela; puede ser en la recuperación o en un pabellón desocupado o una sala contigua que muchas veces es llamada sala de bloqueo o de preanestesia. Lo importante es que debe realizarse en un lugar cercano a los pabellones, con la implementación recomendada para el uso de anestesia regional: monitor, carro de insumos para realizar bloqueos periféricos, ecógrafo, kit de lípidos y carro de reanimación cercanos ante cualquier emergencia.^{26,28,35} Además debería contar con un técnico de anestesia a cargo de la sala y una enfermera presente previo al bloqueo para realizar la pausa de seguridad y así confirmar lateralidad y evitar errores.^{26,29}

El funcionamiento en forma paralela en el proceso quirúrgico ha demostrado disminuir los tiempos de anestesia y el tiempo de recambio de pacientes, que en el caso de CMA es esencial debido al limitado horario de funcionamiento en el día y que eventualmente permitiría realizar 1,7 más cirugías considerando tiempos quirúrgicos cortos y con un horario de funcionamiento de 8 horas.³⁰ Además, el funcionamiento en forma paralela tiene otras ventajas:

- 1) Permite realizar el bloqueo previo a la cirugía, disminuyendo los requerimientos anestésicos intraoperatorio, evitando uso elevado de opiáceos y previene el dolor crónico postoperatorio. Se ha demostrado que cuando el bloqueo se realiza después de la cirugía, se pierde el efecto preventivo de los BNP en la sensibilización del sistema nervioso central y por ende no logra prevenir la prevalencia de dolor crónico postoperatorio.^{15,16}
- 2) Permite el tiempo necesario para que el bloqueo sea efectivo y si es insuficiente, se pueda complementar.
- 3) Permite tener la tranquilidad y el tiempo necesario para enseñar a becados o subespecialistas u a otros anestesiólogos que recién están aprendiendo las técnicas regionales.
- 4) Permite tener el tiempo necesario para realizar trabajos de investigación en técnicas de AR que requieren de evaluación post BNP y previo a la cirugía.

El tener un espacio físico exclusivo para realizar los BNP todos los días disponibles no es una condición fundamental para incorporar la AR en CMA, también como se mencionó, se podría utilizar la recuperación o un pabellón contiguo desocupado, lo importante es intentar realizar procesos paralelos en CMA, por ejemplo, aprovechar el tiempo de aseo de un pabellón para realizar AR en un lugar cercano a pabellón, pero para que se lleve a cabo en forma eficiente, se requiere una gran proactividad del anestesiólogo.

Si se quiere implementar una sala de bloqueo se debe realizar un análisis de costo-beneficio, considerando la cantidad de pabellones disponibles, si hay o no bloques de horarios de equipo quirúrgicos en las cuales las cirugías se benefician de la AR, si existe o no la disponibilidad del personal en horario continuo específico para esta sala y si no existe se deberá determinar si es costo-eficiente contratar personal para implementarla, por lo tanto, cada centro deberá evaluar sus posibilidades para aprovechar al máximo los beneficios de la AR en los pacientes quirúrgicos ambulatorios.

Al incorporar una sala de bloqueo, ésta se puede organizar en 2 formas distintas de funcionamiento:

- 1 Un anestesiólogo inicia proceso anestésico en sala de bloqueo y continua con el paciente en pabellón, mientras otro anestesiólogo continúa con el siguiente caso en la sala de bloqueo
- 2 Tener un equipo de bloqueo donde los anestesiólogos con mayor experiencia en AR son los que realizan todos los bloqueos en esta sala y otro anestesiólogo se encarga de la anestesia general o de sedación en el pabellón.

Chin y colaboradores realizaron un análisis pre y post implementación de un equipo de anestesiólogos regionalistas y demostró que cuando los bloqueos eran realizados por el equipo eran más efectivos, tenían mayor tasa de éxito y

los pacientes se sentían más satisfechos, evidenciando que es mejor tener pocos anestesiólogos entrenados realizando todos los bloqueos que todos los anestesiólogos realizando unos pocos bloqueos. Esto mismo ocurre con el asistente o auxiliar de anestesia quien al ser uno o pocos, aumenta su conocimiento sobre los procedimientos de AR, ya que están familiarizados con las técnicas, mejorando la eficiencia, seguridad y calidad del procedimiento.³¹

Al implementar un equipo de bloqueo en el centro ambulatorio, éste debe contemplar la existencia de un consentimiento informado de BNP que sea específico y distinto del consentimiento de la anestesia, ya que serán 2 anestesiólogos diferentes quienes realizarían los procedimientos anestésicos.

Las técnicas de AR en CMA idealmente deberían ser implementadas no sólo en cirugías traumatológicas, sino que también en las cirugías de tronco, donde la evidencia ha demostrado un beneficio en la incorporación de la AR en el manejo del dolor, como: cirugía menor de mama, cirugía de hernias inguinales (abierta o laparoscópica), colecistectomía laparoscópica entre otras.³⁴ En la tabla 2 se describen las cirugías ambulatorias en las cuales la AR ha demostrado utilidad en el manejo del dolor postoperatorio.

En relación a cual AL utilizar (si es de corta o larga duración), si se usa coadyuvante o si se realiza BNP continuo, dependerá de la intensidad del dolor que producen las cirugías en el postoperatorio y de la disponibilidad de recursos de cada centro ambulatorio. Es fundamental que esté estandarizado de acuerdo a la evidencia y que los anestesiólogos que realicen las técnicas regionales tengan claridad en el protocolo acordado, para así evitar readmisiones por dolor de rebote al desaparecer el efecto del bloqueo en cirugías conocidas por dolor moderado/severo por varias horas o días.^{32,36} La incorporación de técnicas regionales continuas para manejo del dolor domiciliario depende no sólo del nivel de experiencia del grupo de anestesiólogos, sino también de la posibilidad de contar con un servicio de dolor que permita el control de los pacientes en forma ambulatoria que esté disponible 24/7 para resolver cualquier complicación o problema que se pudiera presentar en el domicilio y que requiera revisión por un anestesiólogo.²⁷

Por último es importante definir con el equipo de enfermería de pabellón la utilización de algún score de by-pass de la recuperación. Existen diferentes scores descritos en la literatura para estos efectos. Uno de ellos es el de Williams y colaboradores, que incluye evaluar un total de 8 ítems, pero que no incluye dolor, NVPO, prurito o escalofríos, ya que considera tolerancia cero a la presencia de estas complicaciones.³³ Este score junto con la tolerancia cero ha ayudado a la derivación de los pacientes a la unidad de pre alta, maximizando de esta manera el uso de la recuperación y las ventajas de la AR.^{22,27,33}

Conclusión

En conclusión la CMA es el modelo de gestión al cual las instituciones de salud deberían aspirar e implementar para satisfacer parte de la alta demanda quirúrgica de manera organizada, segura, eficiente y con contención de costos. El rol del anestesiólogo es facilitar y liderar este cambio, ayudando también a promover la incorporación de técnicas de anestesia y analgesia regional, lo que contribuye a disminuir aún más los costos, mejorando los resultados perioperatorios y lo más importante, con una alta satisfacción usuaria. En el futuro, la mayor parte de la cirugía electiva se va a resolver dentro de un modelo de CMA, sobre todo gracias a la incorporación de las diferentes posibilidades que ofrece la AR.

Bibliografía:

- 1.- Porter M, Kaplan R.: How to Solve the Cost Crisis in Health Care. HBR. Dec 2011
- 2.- <https://www.oecd.org/els/health-systems/Briefing-Note-CHILE-2014-in-Spanish.pdf>
- 3.- American Society of Anesthesiologists. Roadmap for Resuming Elective Surgery after COVID-19 Pandemic. <https://www.asahq.org/about-asa/newsroom/news-releases/2020/04/joint-statement-on-elective-surgery-after-covid-19-pandemic>

- 4.- Recart, A.: Cirugía Mayor Ambulatoria. Una nueva forma de entender la medicina quirúrgica. Revista Médica Clínica Las Condes, 2017;28(5): 649-812
- 5.- Castoro C. Policy Brief Day Surgery: Making it Happen. IASS, 2007 www.euro.who.int/document/e90295
- 6.- White PF, Recart A. : Ambulatory (Outpatient) Anesthesia en Miller's Anesthesia, 6th ed. Copyright © 2005 Churchill Livingstone, (Elsevier) Chapter 68.
- 7.- Manual Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria, Estándares y recomendaciones. Ministerio de Sanidad y Consumo España. www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/guiaCMA.pdf
- 8.- Jarrett P, Staniszewski A. The development of ambulatory surgery and future challenges. In: Lemos P, Jarrett PEM, Philip B (eds). Day surgery – development and practice. London: International Association for Ambulatory Surgery, 2006: 89–124.
- 9.- Joshi GP Efficiency in ambulatory surgery center. Current Opinion in Anaesthesiology 2008, 21:695–698.
- 10.- Shnaider I, Chung F. Outcomes in day surgery. Curr Opin Anaesthesiol. 2006 Dec;19(6):622-9.
- 11.- Merrill D. : Management of outcomes in the ambulatory surgery center: the role of standard work and evidence-based medicine. Curr Opin Anaesthesiol. 2008;21:743-7.
- 12.- ASCs: A Positive Trend in Health Care. <https://www.ascassociation.org/advancingsurgicalcare/aboutasc/industryoverview/apositivetrendinhealthcare>
- 13.- Jacob A, Walsh M, Dilger J, Role of regional anesthesia in the ambulatory environment, Anesthesiol Clin 2010; 28:251-266
- 14.- Malchow R, Gupta R, Comprehensive Analysis of 13897 consecutive Regional anesthetics at an Ambulatory Surgery Center, Pain Medicine 2017; 0:1-17
- 15.- Rivat C, Bollag L, Richebé P, Mechanisms of regional anaesthesia protection against hyperalgesia and pain chronicization, Curr Opin Anaesthesiol, 2013; 26 (5):621-25
- 16.- Pedersen J, Crawford M, Dahl J et col, Effect of preemptive nerve block on inflammation and hyperalgesia after human thermal injury, Anesthesiology, 1996;84:1020-1026
- 17.- Gerale mou S. Gan T.J, Assessing the value of risk indices of postoperative nausea and vomiting in ambulatory surgical patients Curr Opin Anesthesiol, 2016; 29(6): 668 – 72
- 18.- Rawal N. Postdischarge complications and rehabilitation after ambulatory surgery, Curr Opin Anesthesiol 2008;21:736-742
- 19.- Zaveri S, Nobel T, Khetan P, The opioid give and take: the effect of overprescribing on patient opioid consumption patterns following ambulatory Surgery. The American Surgeon 2020;86 (5):549-550
- 20.- Ardon A, Prasad A, Regional anesthesia for ambulatory anesthesiologists, Anesthesiology Clin 2019;37(2):265-287
- 21.- Teunkens A, Vanhaecht K, Vermeulen K, Fieuws S, Measuring satisfaction and anesthesia related outcomes in a surgical daycare center: a three-year single-center observational study, Journal of Clinical Anesthesia,2017;43:15-23
- 22.- Williams B, Kentor M, Economic of nerve block pain management after anterior cruciate ligament reconstruction, anesthesiology 2004; 100:697-706
- 23.- Schuster et al, Cost drivers in anesthesia manpower, technique and other factors, Curr Opin Anaesthesiol, 2006; 19(2):177-84
- 24.- Li J, Lam D, King H, Novel regional anesthesia for outpatient surgery, curr pain head reports 2019, 23:69
- 25.- Kim D, Ba;eathe J, Lin Y et al, Addition of Infiltration Between the popliteal artery and the capsule of the posterior knee and adductor canal block to periarticular injection enhances postoperative pain control in total knee arthroplasty: A Randomized Controlled Trial, Anesth Analg, 2019;129(2):526- 535

- 26.- Ludwin, D, Setting up an ambulatory regional anesthesia program for orthopedic surgery, *Anesthesiology Clin* 2014; 32:911-921
- 27.- Williams B, Kentor M Making an ambulatory surgery center suitable for regional anaesthesia, *Best Practice research Clinical Anesthesiology* 2002; 16(2) 175-194
- 28.- Faddoul a, Bonnet F, Is there a place for regional anesthesia in nonoperating room anesthesia? *Curr Opin Anaesthesiol*, 2020;33(4):561-565
- 29.- McLellan EJ, Hade AD, Plecanos A et al, Introduction of a mandatory pre-block safety checklist into a regional anesthesia block room service: a quality improvement project. *Anaesth Intensive Care*. 2018;46(5):504-509
- 30.- El-BighdadlyK, Nair G, Pawa A, Impact of parallel processing of regional anesthesia with block rooms on resource utilization and clinical outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Reg Anesth Pain Med*, 2020;45(9):720-726
- 31.- Chin a, Heywood L, Lu P et al, The effectiveness of regional anaesthesia before and after the introduction of a dedicated regional anaesthesia service incorporating a block room, *Anaesth Intensive Care* 2017;45(6):714-719
- 32.- Dada O, González Z.A Does Rebound pain after peripheral nerve block for orthopedic surgery impact postoperative analgesia and opioid consumption? A narrative Review, *Int J. Environ. Res Public Health*, 2019; 16: 3257
- 33.- Williams B, Kentor M, Williams J, Pacu Bypass after outpatient knee surgery is associated with fewer unplanned Hospital admissions but more phase II nursing Interventions, *Anesthesiology*, 2002; 97(4):981-988
- 34.- Chin K, McDonnell J, Carvalho B et cols, Essentials of our current understanding: abdominal wall blocks. *Reg Anesth Pain Med*, 2017;42(2):133-83
- 35.- Brown B, Khemani E, Lin C et al, Improving patient flow in a regional anesthesia block room, *BMJ Open Qual* 2019;8(2)
- 36.- Rana M, Desai R, Tran L, Perioperative pain control in the ambulatory setting, *Curr Pain Headache Rep* 2016; 20(3):18
- 37.- Hamilton G, Ramlogan R, Lui A, Peripheral nerve blocks for ambulatory Shoulder surgery, *Anesthesiology* 2019; 131:1254-63
- 38.- Saporito A, Anselmi L, Sturini E, et col, Is outpatient continuous regional analgesia more effective and equally safe than single shot peripheral nerve blocks after ambulatory orthopedic surgery? *Minerva Anesthesiologica* 2017;83(9):972-981
- 39.- Yadeau J, Fields K, Khan R, et cols, Readiness for discharge after foot and ankle surgery using peripheral nerve blocks:A randomized controlled trial comparing spinal and general anesthesia as supplements to nerve blocks, *Anesth analg* 2018;127(3):759-766
- 40.- Chan V, Peng P, Kaszas Z et cols, A comparative study of general anesthesia, intravenous regional anesthesia and axillary block for outpatient hand surgery: clinical outcome and cost analysis. *Anesth analg* 2001;93:1181-1184

Tabla 1: Principales cirugías ambulatorias por especialidad

| Especialidad | Sub Especialidad | Procedimientos |
|--------------|------------------|----------------|
|--------------|------------------|----------------|

| | | |
|----------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Traumatología | Mano | Síndrome Túnel del Carpo |
| | | Fractura de Escafoides |
| | | Tendovaginitis de Quervain |
| | Hombro | Fractura de Clavícula |
| | | Manguito Rotador |
| | Rodilla | Disfunción patelo-femoral |
| | | Menisectomía artroscópica |
| | Tobillo y Pie | Reparación Ligamento Cruzado Anterior |
| | | Rotura Tendón de Aquiles |
| | | Hallux Valgus |
| Cadera | Artroscopía de cadera | |
| Columna | Hernia núcleo pulposo simple | |
| | Hernia umbilical | |
| Cirugía Digestiva | Colecistectomía | |
| | Hemorroidectomía | |
| Vascular | Safenectomía | |
| | Fístulas arterio-venosas | |
| Cabeza y Cuello | Cirugía micrográfica | |
| | Tumores piel | |
| Cirugía | Mama | Tumorectomía. |
| | | Mastectomía parcial |
| | Urología | Orquiectomía |
| Vasectomía | | |
| Otorrinolaringología | Oído | Timpanoplastia |
| | Naríz | Septoplastia |
| | | Turbinectomía |
| Faringe | Adenoamigdalectomía | |
| Cirugía Plástica | Estética | Mastopexia con implantes |
| Oftalmología | Cámara anterior | Cataratas |
| Cirugía Infantil | Genital | Fimosis |

Tabla 2: Cirugías mayor ambulatorias más frecuentes y bloqueos de plexo, nervio o interfasciales descritos en cada cirugía que ayudan al manejo del dolor postoperatorio.

| Cirugía Mayor Ambulatoria | Bloqueo de Plexo, Nervio periférico o Fascial |
|-----------------------------|---|
| Cirugía de mama | BPV, PECS, ESP, Serrato anterior, |
| Cirugía de Hernia umbilical | Bloqueo Vaina de los rectos, TAP |

| | |
|--|---|
| Cirugía de Hernia Inguinal | BPV, Bloqueo Ilioinguinal, TAP |
| Colecistectomía laparoscópica | BPV, TAP block, Cuadrado lumbar |
| Histerectomía laparoscópica | TAP block |
| Cirugía de fractura de clavícula | Bloqueo de plexo cervical, Bloqueo interescalénico |
| Cirugía artroscópica de hombro | Bloqueo interescalénico, supraescapular, axilar, supraclavicular |
| Cirugía de fractura de extremidad superior | Bloqueo supraclavicular, infraclavicular, axilar |
| Cirugía menor de mano | Regional endovenosa, bloqueo de plexo braquial, bloqueo de nervios mediano, radial, cubital a nivel del codo. |
| Cirugía artroscópica de cadera | Bloqueo de plexo lumbar, Bloqueo Cuadrado lumbar, ESP |
| Cirugía artroscópica de rodilla | Bloqueo femoral, Canal aductor, IPACK |
| Cirugía Reparación de ligamento cruzado Anterior | Bloqueo femoral, Canal aductor, IPACK |
| Cirugía de tobillo y pie | Bloqueo ciático popliteo, bloqueo de tobillo |

BPV: Bloqueo paravertebral, PECS: Bloqueo pectoral, ESP: Erector de la espina, TAP: Bloqueo transversal abdominal, IPACK: Infiltración entre la arteria popliteal y la capsula de

Consentimiento informado para anestesia regional, bloqueos periféricos y analgesia regional ambulatoria.

Informed consent for regional anesthesia, peripheral blocks and ambulatory regional analgesia.

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.04>

Dra. Rousmery Atton M.¹ Dr. Gonzalo Mutizabal M.²

¹ Departamento de Anestesiología y Medicina de Dolor. Clínica Las Condes, Unidad de Anestesiología Hospital Barros Luco Trudeau. ² Servicio de Anestesiología Clínica Indisa, Servicio de Anestesiología RedSalud Vitacura

Autor Corresponsal:

Dra. Rousmery Atton M.

Departamento de Anestesiología y Medicina de Dolor. Clínica Las Condes, Unidad de Anestesiología Hospital Barros Luco Trudeau.

Dirección: Lo Fontecilla 441, Las Condes

Teléfono: 995090428, 222105251

e-mail: rousatton@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3927-1847>

Palabras claves: Consentimiento informado, Anestesia regional, covid-19.

Key words: Informed consent, regional anesthesia, covid-19.

Puntos clave

- El proceso del CI pretende informar de buena manera a cada paciente, para que pueda tomar las mejores opciones sanitarias para sus convicciones sobre la vida que pretende vivir y los riesgos que prefiere aceptar o rechazar.
- Eso implica informar y discutir activamente los riesgos, beneficios y alternativas de tratamiento con el paciente y documentar su decisión en un formulario adecuado, con fines médico legales.
- Este proceso se basa en el principio de autonomía; capacidad del paciente de tomar decisiones y consentir y/o autorizar una determinada intervención de manera informada.
- El CI es un proceso que puede ser plasmado en un documento, no es el mero trámite de poner firmas en un documento.
- Existe variabilidad en la cantidad y calidad de información entregada al paciente. Tener un documento estándar y específico para AR podría asegurar que se discutan los riesgos más importantes de un bloqueo regional.

Resumen

El consentimiento informado (CI) no es sólo la firma de un formulario, es una obligación ética y legal que incluye el deber de informar y discutir activamente los riesgos, beneficios y alternativas de un procedimiento con el paciente. Este proceso suele ser verbal, pero en ciertos casos debe quedar documentado en formularios específicos. El cumplimiento de este proceso, y la construcción de una relación médico paciente sólida, conforman la piedra angular del cuidado del paciente y podría ayudar ante una eventual defensa médico legal.

La reactivación de la actividad quirúrgica en período de pandemia por Covid-19 considera priorizar cirugía ambulatoria y/o de corta estadía intrahospitalaria. El manejo anestésico con técnicas regionales ofrece la posibilidad de disminuir los tiempos de hospitalización.

El objetivo de esta revisión es proponer un proceso y formulario de CI específico y de calidad para anestesia regional (AR), que contenga información estándar para ser discutida con el paciente.

Abstract

The informed consent (CI) is not just the signing of a form, it is an ethical and legal obligation that includes the duty to inform and actively discuss the risks, benefits, and alternatives of a procedure with the patient. This process is usually verbal, but in certain cases, it must be documented on specific forms. Compliance with this process, together with the construction of a solid physician-patient relation, forms the cornerstone of patient care and could help with an eventual medicolegal issue.

The reactivation of surgical activity in the period of the Covid-19 pandemic considers prioritizing outpatient and / or short-stay surgery. In this context, anesthetic management with regional techniques offers the possibility of reducing hospitalization times and to procure outpatient pain management.

The objective of this review is to propose a specific and quality CI process and form for regional anesthesia (RA), which contains standard information to be discussed with the patient.

Introducción

El ejercicio de la medicina pretende servir a las personas modificando sus condiciones de salud, y es una actividad que suele gozar de alta estima en las sociedades donde se inserta, por la tremenda relevancia que esas condiciones de salud pueden tener para todos los ciudadanos.

En tal escenario, los médicos adquieren una especial posición frente al resto de la comunidad, ciertos derechos y deberes muy especiales (el profesionalismo), que hacen necesario ajustar sus conductas a ciertas pautas que se han ido modificando en la historia, y que se deben adaptar a las circunstancias. Un quehacer médico que se mantiene imperturbable en el tiempo o ajeno a las contingencias de la vida real podría llevar a la ejecución de prácticas poco profesionales, que pueden ser inaceptables para la comunidad, y generar sanciones éticas o judiciales.

Debido a la pandemia provocada por el virus SARS COV-2 (COVID-19) declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo del 2020(1), la actividad médico-quirúrgica electiva se vio reducida drásticamente o definitivamente suspendida durante los meses en que el número de casos activos y graves de la enfermedad estresaron el sistema sanitario de nuestro país. Actualmente, considerando el curso y evolución a la baja sostenida del número de casos nuevos y la menor ocupación de camas críticas, la tendencia es ir reactivando la actividad quirúrgica. Para ello se han planteado protocolos ministeriales y de sociedades médicas, entre ellas la Sociedad Chilena de Anestesiología (SACH) de reinicio seguro de la actividad médica(2,3). Estos documentos están orientados a brindar la máxima seguridad a los pacientes y al personal de salud en este nuevo escenario en que la persistencia de la enfermedad por COVID19 sigue afectando a nuestra población y el riesgo de contagio permanece latente.

Los protocolos de reinicio seguro de la actividad quirúrgica condicionan el tipo de cirugía a aquellas electivas necesarias sensibles al tiempo (MeNTS), de estadía intrahospitalaria corta y cirugía ambulatoria mayor. En este contexto, la técnica anestésica y analgésica cobra especial relevancia al acelerar la rehabilitación del paciente y permitir el alta temprana.

Las recomendaciones de expertos sugieren preferir anestesia regional (AR) por sobre anestesia general(3,4). Tanto la AR central como periférica tienen mejor relación riesgo/beneficio(3), con una rápida recuperación y alta hospitalaria precoz.

En este contexto, protocolizar procesos perioperatorios como por ejemplo el consentimiento informado, es perentorio en la “Era Covid”. Esta es la oportunidad de desarrollar procesos e instrumentos que permitan realizar técnicas de AR ambulatorias y domiciliarias con respaldo médico legal así como también objetivar y evidenciar que la información y educación que se entrega al paciente fue entendida y los riesgos aceptados.

Esta revisión pretende proponer una estructura del proceso y formulario de consentimiento informado de buena calidad para AR, definiendo efectos adversos y riesgos relacionados al procedimiento, que asegure una discusión informada respetando la autonomía del paciente y una adecuada documentación y/o registro de ello.

Metodología de revisión

Se realizó una revisión narrativa de artículos relacionados en Pubmed. Se utilizaron los términos Mesh: Informed consent, Nerve blocks, Anesthesia and Analgesia, Covid-19, incluyéndose artículos en inglés y español.

Historia

Visiones más completas de esta materia están disponibles en los archivos de la Revista Chilena de Anestesiología, tanto para el ejercicio clínico como para la investigación en medicina(5,6). La expresión “consentimiento informado” puede hacer referencia a varios conceptos diferentes: un proceso sanitario, un requisito administrativo, un derecho inalienable y personalísimo del paciente, un mero formulario, un hecho controvertido que se debe demostrar en juicio, etc.

En términos históricos es un concepto generado fuera del mundo médico, específicamente en el mundo jurídico de las culturas británica (los primeros esbozos) y norteamericana (su definición más madura).

Durante mucho tiempo el ejercicio médico fue más bien contemplativo, casi un acompañamiento pasivo, capaz de ofrecer escasas medidas paliativas y cierto grado de información y pronóstico en tiempos de enfermedad. El lado virtuoso de esa limitada posición es que las escasas intervenciones disponibles estaban amparadas por un alto nivel de inocuidad (toda clase de infusiones y cataplasmas) o de necesidad (amputaciones).

En tiempos recientes aparecieron intervenciones mucho más eficientes: fármacos (algunos muy peligrosos), radiaciones, cirugía, anestesia, etc. Pero, ese explosivo desarrollo de la eficiencia ha ido aparejado a un explosivo aumento en el nivel de riesgo de muchas intervenciones médicas, incluso aquellas que son perfectamente bien indicadas y ejecutadas (tomando la anafilaxia mortal como el ejemplo más extremo).

Por eso la comunidad de potenciales pacientes ha ido reclamando el derecho a decidir las intervenciones que acepta para su cuerpo, porque nada ni nadie puede garantizar el éxito de ninguna de ellas, y porque en un Estado democrático, el bienestar de cada quien lo decide cada cual. Además, hay situaciones especiales, como la interpretación textual de la Biblia que subyace al rechazo de hemoderivados, que es frecuente en los Testigos de Jehová (un punto claramente relacionado con el derecho a la libertad de culto); el derecho a decidir de manera autónoma sobre la propia vida y la propia muerte, en la eutanasia (una manifestación de que todos los humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos); y el derecho a aceptar o postergar del derecho a la reproducción, en la interrupción voluntaria del embarazo (un recordatorio vigente de que algunos Estados han llegado a perturbar hasta las más íntimas y privadas manifestaciones de la autonomía individual).

El origen y mayor desarrollo de esta doctrina en el hemisferio norte, en el mundo del derecho británico y norteamericano, se puede atribuir a dos factores fundamentales:

- 1.- Su cultura protestante, que valora en grado extremo el respeto al otro y el valor del contrato entre iguales, donde el cumplimiento de la palabra empeñada se considera un valor en sí mismo, una forma de cercanía con la divinidad.
- 2.- Su estructura judicial basada en el derecho consuetudinario, en que las sentencias se ajustan de manera más dinámica a los cambios observados en la vida de la comunidad, sin necesidad de esperar la dictación de leyes lentas y farragosas, que suelen ir atrasadas con respecto a los hechos de la realidad.

Una breve enumeración de hitos judiciales debe incluir algunos casos clásicos, disponibles en internet:

Slater v. Baker & Stapleton (1767).

Exige el consentimiento del paciente en cuanto forma parte del hacer habitual de los cirujanos. No menciona la necesidad humanista, ética o jurídica de obtener el consentimiento del paciente antes de intervenirlo. Sólo invoca una costumbre profesional que probablemente se debía a que las intervenciones se realizaban sin anestesia y, por ello, era muy deseable contar con la cooperación, más o menos estoica, del que se operaba.

Mohr v. Williams (1905).

Proscribe la costumbre médica de tomar decisiones “técnicamente razonables”, como operar primero el oído más enfermo. El tribunal estableció que el consentimiento de la paciente se refería específicamente al oído derecho, y que había sido incorrecto extenderlo por analogía al lado izquierdo, porque la cirugía del lado izquierdo no era una urgencia y no había sido consentida.

Pratt vs Davis (1906).

El cirujano hizo una histerectomía no autorizada, y afirmó en su defensa que: “... Cuando una paciente se pone al cuidado de un cirujano para tratamiento sin limitaciones expresas, bajo su autoridad, ella consiente legalmente que él puede realizar toda operación que considere apropiada y esencial para el bienestar de ella”.

El fallo fue demoledor y debería ser conocido por todo médico:

– “[Under a free government at least, the free citizen’s first and greatest right, which underlies all others -the right to the inviolability of his person, in other words, the right to himself-is the subject of universal acquiescence, and this right necessarily forbids a physician or surgeon, however skillful or eminent [...] to violate without permission the bodily integrity of his patient [...] and [to operate] on him without his consent or knowledge”.

Mary E. Schloendorff v. The Society of the New York Hospital (1914).

Es el punto inicial de la doctrina moderna del consentimiento informado, porque en él se hace un reproche jurídico al quehacer sanitario bienintencionado, en que se toman decisiones aparentemente razonables (hacer un examen bajo anestesia general, y extirpar el tumor que se hace evidente); pero, “contrarias a la voluntad expresa del afectado” (que había prohibido expresamente esa eventual cirugía).

– “In the case at hand, the wrong complained of is not merely negligence. It is trespass. Every human being of adult years and sound mind has a right to determine what shall be done with his own body; and a surgeon who performs an operation without his patient’s consent commits an assault, for which he is liable in damages”.

Es necesario saber que “assault” (amenaza o riesgo de agresión física) y “battery” (agresión física) son ilegales en la vida cotidiana, y el operador sanitario sólo tiene derecho a ejecutarlas cuando tiene un consentimiento informado y actúa de acuerdo a la *lex artis ad hoc*. La señora Schloendorff perdió el juicio y fue condenada a pagar 292 dólares de costas, porque se consideró que había demandado a una institución de beneficencia. Pero, el legado del derecho a decidir sobre el propio cuerpo sigue vigente más de un siglo después de los hechos.

Salgo v. Leland Stanford Jr. University Board of Trustees (1957).

Ese fallo consolidó los dos elementos fundamentales -información y consentimiento- y generó una doctrina que ha excedido con creces a la cultura norteamericana en que nació:

– “A physician violates his duty to his patient and subjects himself to liability if he withholds any facts which are necessary to form the basis of an intelligent consent by the patient to the proposed treatment....At the same time, the physician must place the welfare of his patient above all else and [recognize] that the patient’s mental and emotional condition is important and in certain cases may be crucial, and that in discussing the element of risk, a certain amount of discretion must be employed consistent with the full disclosure of facts necessary to an informed consent”.

Truman v. Thomas (1982).

Los hijos de una mujer muerta por cáncer cervicouterino ganaron una demanda contra el médico que no informó de los riesgos que corría al omitir su examen de rutina. Es decir, las obligaciones médicas se extienden a la obligación de informar sobre las consecuencias de rechazar intervenciones sanitarias.

– “It must be remembered that Dr. Thomas was not engaged in an arms-length transaction with Mrs. Truman. Clearly [...] he was obligated to provide her with all the information material to her decision [not to have a pap smear]”.

Concepto Actual

Hoy se entiende que es “un proceso”, una actividad humana ordenada en el tiempo, que contiene elementos de entrada, actividades o tareas características y productos o resultados.

Un proceso es un conjunto de actividades lógicamente interrelacionadas y ordenadas que actúan sobre unas entradas y que van a generar un resultado preestablecido para unos usuarios identificados. Consiste en unas entradas, unas tareas que se realizan sobre esas entradas, a las que añaden valor y producen un resultado (7). Ese “proceso de Consentimiento Informado” es propio de la buena práctica médica, que forma parte del contrato civil entre un médico y su paciente, que es requisito absoluto para tratar de extinguir el riesgo de una acción penal por parte del Estado, que es exigible por la autoridad administrativa a las instituciones sanitarias en que se desarrollan actividades de riesgo, y que -en ciertos casos- debe ser demostrado por escrito, cumpliendo ciertos mínimos en la calidad de la información entregada a los pacientes.

Sus componentes esenciales son:

- 1.- Que toda persona tiene derecho a ser informada, en forma oportuna y comprensible (adecuada a su idioma y nivel cultural), por parte del médico u otro profesional tratante, acerca del estado de su salud, del posible diagnóstico de su enfermedad, de las alternativas de tratamiento disponibles para su recuperación (descripción y propósito) y de los riesgos (los más frecuentes y los más graves) que ello pueda representar, así como del pronóstico esperado, y del proceso previsible del posoperatorio cuando procediere, de acuerdo con su edad y condición personal y emocional. Del mismo modo cabría agregar expresamente las alternativas posibles, limitaciones personales o institucionales para ofrecer otras alternativas, y la posibilidad de revocar el consentimiento, sin expresión de causa.
- 2.- Que toda persona tiene derecho a prestar su autorización, observaciones o rechazo expreso frente a intervenciones sanitarias potencialmente peligrosas (personalmente o representado).
- 3.- Que todo prestador sanitario tiene el deber de obtener y conservar los medios de prueba necesarios para demostrar que ha respetado esos derechos de sus pacientes en ciertas condiciones definidas por la ética, la costumbre y la ley.

Por regla general, este proceso se efectuará en forma verbal, pero deberá constar por escrito en el caso de intervenciones quirúrgicas, procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos y, en general, para la aplicación de procedimientos que conlleven un riesgo relevante y conocido para la salud del afectado. En estos casos, tanto la información misma, como el hecho de su entrega, la aceptación o el rechazo deberán constar por escrito en la ficha clínica del paciente y referirse, al menos, a los contenidos mínimos ya mencionados.

Desde el punto de vista profesional, es imprescindible comprender que:

- 1.- Ha sido repetidamente invocado en sentencias hispanoparlantes desde el año 1994, aunque el texto original es del Tribunal Supremo de España, ha sido acogido con rigor por tribunales chilenos(8).
- 2.- Goza de reconocimiento internacional, como refleja un documento de consenso publicado en el año 2002(9).
- 3.- Se trata de una obligación profesional, contenida en el Código de Ética vigente del Colegio Médico de Chile, la versión editada en 2019(10).
- 4.- Forma parte del ordenamiento jurídico nacional desde la promulgación de la ley 20.584, que regula los derechos y deberes de las personas en relación con acciones vinculadas a su atención de salud, la cual entró en vigencia el 1 de octubre de 2012(11).

Escenario: Anestesia Regional

El incremento del uso de anestesia y/o analgesia regional en las últimas décadas ha despertado gran interés en sus aspectos éticos y médico legales. La práctica de técnicas de AR implica la ejecución de procedimientos con riesgos específicos, si bien infrecuentes, potencialmente catastróficos para el paciente (12).

El consentimiento informado no sólo es la base médico legal y ética de un procedimiento médico, también representa una oportunidad de afianzar la relación médico paciente. Entre los fundamentos y principios de un consentimiento informado se encuentra el respeto por la autonomía del paciente, es decir, su derecho de tomar decisiones acerca del manejo médico, de forma voluntaria, informada, conociendo riesgos, beneficios y alternativas de tratamiento. Así como también su derecho de rechazar o declinar un tratamiento(13). Un adecuado proceso de consentimiento permite construir una relación de confianza entre el paciente y el anestesiólogo, donde ambas partes tienen la posibilidad de expresar y aclarar expectativas y dudas.

Un estudio observacional prospectivo realizado en Reino Unido, evaluó en pacientes sometidos a artroplastía de hombro cuánto recordaban y entendían del CI anestésico v/s el quirúrgico. Observaron que el recuerdo de los riesgos quirúrgicos era significativamente mayor que el recuerdo de los riesgos relacionados al bloqueo de plexo braquial. Un tercio de los pacientes no consideraba la discusión sobre los riesgos de la anestesia regional tan importante como el CI para la cirugía(14). Otro estudio realizado en España, de un total de 159 pacientes que firmaron un CI anestésico, un 64% lo recordaba vagamente o no lo recordaba(15). Las razones que explicarían estos hallazgos son multifactoriales; en la práctica anestésica el contacto con el paciente es frecuentemente limitado a un solo encuentro, por un corto período de tiempo en el preoperatorio inmediato. Esto plantea la necesidad de mejorar la documentación del consentimiento y la comprensión de éste, implementando medidas que permitan asegurar una discusión de calidad entre anesthesiólogo y paciente.

Dificultades en el proceso

Waisel et al(16) realizaron un análisis cualitativo de dificultades y/o conflictos a las que se enfrenta el anesthesiólogo al momento de obtener un CI. Ellos identificaron tres tipos de desafíos: éticos, prácticos y relacionales.

Los desafíos éticos están relacionados con el respeto por los deseos del paciente y su autonomía para discernir; cuando existe conflicto entre los deseos del paciente/familia y el juicio médico; cuando el anesthesiólogo debe definir la capacidad de toma de decisiones de un paciente y su habilidad para comprender la información. Los desafíos prácticos se refieren a la cantidad de información que debería ser entregada, a barreras de comunicación como diferencias idiomáticas o un paciente somnoliento porque recibió sedación previo al proceso del consentimiento y limitaciones de tiempo ya comentadas. Y finalmente los desafíos relacionales, que se refieren al cuestionamiento sobre la competencia del anesthesiólogo, por ejemplo: un profesional joven podría proyectar falta de experiencia, lo que el paciente percibe como incompetencia, experiencias anestesiológicas negativas previas podrían generar aprehensiones y desconfianza. Un paciente/familia con mucha ansiedad, irritable y demandante fue descrito como un desafío adicional para el anesthesiólogo. Lo anterior plantea la necesidad de entregar herramientas de comunicación específicas al proceso de CI a los residentes de anestesiología como un objetivo en su formación, con el fin de mejorar la entrega de información y hacer más eficiente el proceso.

Tabla 1

Fundamentos de un CI de AR

En nuestro país no existe un proceso formal y estandarizado de CI de AR y analgesia ambulatoria/domiciliaria, incluso el CI genérico de anestesia presenta una gran variación entre los centros de salud particularmente en relación al formulario escrito. Es necesario confeccionar un documento que permita brindar información fidedigna y de calidad a los pacientes y un marco de respaldo médico legal para los anesthesiólogos. Esto último cobra relevancia en este período de pandemia, en que el reinicio de la actividad quirúrgica contempla priorizar la cirugía ambulatoria(2). Se requerirá una estrategia de manejo analgésico que permita una rehabilitación y alta temprana, eventualmente analgesia domiciliaria, para ello, los expertos recomiendan AR como una buena alternativa(2-4).

Las recomendaciones nacionales e internacionales sugieren preferir anestesia regional (AR) para anestesia y analgesia por sobre anestesia general(3,4). Tanto la AR neuroaxial como periférica tienen mejor relación riesgo/beneficio(3). La AR disminuye la exposición del personal de salud a procedimientos con riesgo de aerosolización del virus, reduce el consumo de drogas que prolongan la recuperación, brinda un óptimo manejo del dolor agudo postoperatorio y permite analgesia domiciliaria en el caso de bloqueos periféricos continuos. Todo lo anterior conlleva a una rápida recuperación, deambulación y alta hospitalaria precoz(3).

El proceso de CI para AR es mucho más que un mero requisito legal, involucra además de la firma de formularios la discusión de las técnicas anestésicas(17,18). El médico debe asegurar que se discutan y comprendan a cabalidad los riesgos y beneficios del bloqueo, responder preguntas y aclarar dudas(3,14,19).

Items básicos a discutir

Definir riesgos es fundamental a la hora de discutir el CI de una técnica regional. Lamentablemente es difícil cuantificar las tasas de incidencia de eventos relativamente raros, incluso con extensos estudios de cohorte. Además, los riesgos son específicos de cada técnica o bloqueo y de cada paciente(13).

En el proceso de CI de AR se debe intentar una balanceada y precisa discusión sobre los beneficios y riesgos. Si se entrega extensa información sobre los riesgos asociados a AR minimizando los beneficios, podría influenciar al

paciente a optar por anestesia general y viceversa si los riesgos de la anestesia general son enfatizados. Esta forma de influenciar la decisión del paciente enfatizando los efectos negativos ha sido denominada comunicación nociva(20).

Existe gran variabilidad en el tipo y cantidad de información que se entrega al paciente(21). Brull et al.(22) realizó una encuesta a anestesiólogos de la Sociedad Americana de Anestesia Regional (ASRA) sobre complicaciones de técnicas de AR. Un 66% de los encuestados dice discutir riesgos y beneficios con la intención de que el paciente pueda tomar una decisión informada, mientras que un 28% lo hace por razones médico legales. Para bloqueos neuroaxiales y/o periféricos los riesgos más frecuentemente informados al paciente son cefalea y dolor local/discomfort, mientras que complicaciones neurológicas más severas como neuropatía permanente son inconsistentemente discutidas. Las complicaciones menos discutidas fueron convulsiones, falla respiratoria, para cardio respiratorio y muerte. Es decir, los riesgos en AR que se discuten con mayor frecuencia son los considerados “benignos”(22).

Por otra parte, existen elementos que dificultan aún más la cuantificación del riesgo; escasa claridad en cómo se define una complicación, cuán largo fue el seguimiento de los pacientes después de una complicación para evaluar la resolución de ésta, factores relacionados al paciente que podrían incrementar su riesgo, cuándo una complicación es directamente de causa anestésica o por factores quirúrgicos como la posición o el uso de torniquete de isquemia(13).

En las Guías ASRA 2015 sobre complicaciones neurológicas asociadas a AR(12), se describe que la neuropatía periférica ocurre en 0-2,2% de los pacientes a 3 meses, 0-0,8% a los 6 meses y 0-0,2% al año. Mientras que la incidencia global de síntomas sugerentes de daño de nervio periférico a largo plazo, reportada por las Guías ASRA 2016(23) fue de 5 en 10.000 pacientes.

La Asociación de Anestesiólogos de Gran Bretaña e Irlanda, publicó en 2017(19) guías para una apropiada discusión y documentación del CI anestésico. La Sociedad de Anestesia del Reino Unido(24) ratifica estas recomendaciones que incluyen plantear:

- Beneficios del procedimiento (deambulación temprana, menos náuseas y vómitos, etc).
- Proceso (uso de ultrasonografía, monitorización, etc)
- Alternativas a AR (sedación, anestesia general)
- Educación (protección de la extremidad insensible, recuperación del bloqueo, etc)
- Eventos comunes y complicaciones más importantes del procedimiento reportados en la literatura.

Para tener un estándar de discusión y evitar la variabilidad en la entrega de información. Expertos recomiendan clasificar los riesgos según frecuencia(19):

- Muy comunes- 1:10
- Comunes - entre 1:10 y 1:100
- Poco comunes - entre 1:100 y 1:1.000
- Raros - entre 1:1000 Y 1:10.000
- Muy raros: mayor de 1:10.000

Consideraciones en analgesia domiciliaria

Bloqueos continuos de nervio periférico (BCNP) son una técnica analgésica efectiva en el postoperatorio, aumenta la satisfacción del paciente, mejoran los *outcomes* quirúrgicos, aceleran la rehabilitación y permiten un manejo domiciliar del paciente.

Los riesgos asociados a BCNP son raros (0-9,7%)(12,25,26). Bryan *et al.* en una serie de 144 pacientes con catéter interescaénico para cirugía de hombro, describió una tasa de complicaciones de 0.7%(25).

En el caso de CI que involucre BCNP para analgesia domiciliaria, además de la discusión del procedimiento y los riesgos inherentes al bloqueo, se deben explicitar complicaciones tales como: analgesia inadecuada, readmisión, retiro accidental del catéter o desconexión, entre otras(27).

Estructura de un proceso de CI de buena calidad

Según la norma ISO 9000:2000 un proceso es “un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”. Con esta definición, se puede deducir que el enfoque basado en procesos enfatiza cómo los resultados que se desean obtener se pueden alcanzar de manera más eficiente considerando las actividades agrupadas entre sí.

La palabra proceso viene del latín *processus*, que significa avance y progreso(28).

Un proceso es el conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y tareas particulares que implican valor añadido, con miras a obtener ciertos resultados. Una definición alternativa indica: gestión de todas las actividades de la empresa que generan un valor añadido; o bien, conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforma elementos de entrada en resultados.

Proceso no es lo mismo que procedimiento. Un procedimiento es el conjunto de reglas e instrucciones que determinan la manera de proceder o de obrar para conseguir un resultado. Un proceso define que es lo que se hace, y un procedimiento, cómo hacerlo.

No todas las actividades que se realizan son procesos. Para determinar si una actividad realizada por una organización es un proceso o subproceso, debe cumplir los siguientes criterios:

- 1.- La actividad tiene una misión o propósito claro.
- 2.- La actividad contiene entradas y salidas, se pueden identificar los clientes, proveedores y producto final.
- 3.- La actividad debe ser susceptible de descomponerse en operaciones o tareas.
- 4.- La actividad puede ser estabilizada mediante la aplicación de la metodología de gestión por procesos (tiempo, recursos, costes).
- 5.- Se puede asignar la responsabilidad del proceso a una persona.

El proceso de Consentimiento Informado puede alcanzar complejidades inesperadas, porque el operador que indica la actividad de riesgo puede ser ciego a los riesgos que conocen los especialistas que la despliegan.

En ese caso, el rol del prestador institucional se hace distinto y superior al de los prestadores individuales, que pueden responder como operadores institucionales cuando indican y despliegan actividades de riesgo (con la carga inevitable de que, en esas condiciones, pueden enfrentar el baldón del incentivo pecuniario que podría sesgarlos).

A manera de ejemplo, la decisión de una resonancia nuclear magnética bajo anestesia general implica -al menos- la participación de tres actores diferentes y especializados, que se deben coordinar para brindar la mejor eficiencia y seguridad a cada paciente: el especialista que la indica con propósitos diagnósticos, el radiólogo que mejor conoce los requerimientos de tiempos, apneas y uso de gadolinio que pueden ser necesarios o inevitables, y el anestesista que debe enfrentar las condiciones especiales propias de una anestesia fuera de pabellón en ese entorno altamente magnético.

En el caso de las anestесias regionales se deben coordinar: el especialista que indica o ejecuta una posible intervención dolorosa en un escenario de pandemia, el anestesista que puede considerar los beneficios ofrecidos por la anestesia regional y bloqueos de nervios periféricos, y las personas que podrían estar encargadas del cuidado posoperatorio inmediato y rehabilitación diferida de un individuo que puede tener muchas peculiaridades de personalidad y de estilo de vida, además de la enfermedad que la lleva a requerir auxilio sanitario.

Desde esa perspectiva, el proceso de Consentimiento Informado debería considerar, al menos:

- 1.- Misión o propósito: Cumplir normas éticas y legales que regulan el quehacer médico en Chile. Ese objetivo implica poner a los pacientes que podrían enfrentar intervenciones sanitarias de riesgo en posición de decidir libremente de acuerdo a sus intereses y expectativas sobre su propia vida. El mismo objetivo general implica dejar constancia de ello en una manera que sea admisible en una revisión por la autoridad administrativa o judicial.
- 2.- Entradas: Pacientes que pueden enfrentar intervenciones de riesgo. Salidas: Pacientes bien informados sobre las intervenciones propuestas, y documentos probatorios de lo que ellos aceptaron, condicionaron o rechazaron en esas condiciones de buena información.
- 3.- Operaciones: Generación de documentos institucionales (de información y de constancia) y selección de pacientes; entrega de información inicial y protocolo de derivación expedita a Unidades de Apoyo; plazo razonable para comprensión, reflexión y administración de dudas y conflictos; resolución por acuerdo entre el prestador y el paciente; documentación del acuerdo.

4.- Responsabilidades: Operador que indica la intervención sanitaria que implica riesgos (información inicial, registro y derivación); operadores que podrían desplegar la actividad sanitaria riesgosa (información definitiva, acuerdos y registro); personal institucional dedicado a control y registro de documentación (verificación de registros y custodia).

Estructura de un formulario de CI de buena calidad

Por regla general, el proceso de CI se efectuara en forma verbal, pero debera constar por escrito en el caso de intervenciones quirúrgicas, procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos y, en general, para la aplicación de procedimientos que conlleven un riesgo relevante y conocido para la salud del afectado. En estos casos, tanto la información misma, como el hecho de su entrega, la aceptación o el rechazo deberan constar por escrito en la ficha clínica del paciente y referirse, al menos, a los contenidos indicados en el inciso primero del artículo 10 de la ley 20.584. Se presume que la persona ha recibido la información pertinente para la manifestación de su consentimiento, cuando hay constancia de su firma en el documento explicativo del procedimiento o tratamiento al cual deba someterse(29).

En primer lugar, y aunque parezca obvio, cabe mencionar algunos requisitos formales y de interpretación que están consagrados en el ordenamiento jurídico chileno, específicamente en la “Ley de Protección al Consumidor”: el texto debe estar en castellano (por extensión, en el idioma del paciente), las cláusulas particulares priman sobre las generales, los espacios en blanco deben ser llenados o inutilizados antes de la suscripción del documento, y el tamaño de las letras impresas no puede ser inferior a 2,5 mm(30).

En segundo lugar cabe citar los requisitos generales de la información exigidos por la “Ley de Derechos y Deberes de los Pacientes” en el ya mencionado Art. 10: “Toda persona tiene derecho a ser informada, en forma oportuna y comprensible, por parte del médico u otro profesional tratante, acerca del estado de su salud, del posible diagnóstico de su enfermedad, de las alternativas de tratamiento disponibles para su recuperación y de los riesgos que ello pueda representar, así como del pronóstico esperado, y del proceso previsible del postoperatorio cuando procediere, de acuerdo con su edad y condición personal y emocional”.

En tercer lugar se deberían agregar las informaciones requeridas por la jurisprudencia citada en sentencias nacionales, sobre las obligaciones de información imputables al acto médico: “B) Informar al paciente o, en su caso, a los familiares del mismo, siempre, claro está, que ello resulte posible, del diagnóstico de la enfermedad o lesión que padece, del pronóstico que de su tratamiento puede normalmente esperarse, de los riesgos que el mismo, especialmente si éste es quirúrgico, pueden derivarse y, finalmente, y en el caso de que los medios de que se disponga en el lugar donde se aplica el tratamiento puedan resultar insuficientes, debe hacerse constar tal circunstancia, de manera que, si resultase posible, opte el paciente o sus familiares por el tratamiento del mismo en otro centro médico más adecuado; [...] y D) En los supuestos -no infrecuentes- de enfermedades o dolencias que puedan calificarse de recidivas (sic), crónicas o evolutivas, informar al paciente de la necesidad de someterse a los análisis y cuidados preventivos y que resulten necesarios para la prevención del agravamiento o repetición de la dolencia”(31).

Recomendaciones

- Todo procedimiento médico debe estar respaldado por la discusión y documentación de un consentimiento informado(17,19).
- Evaluación preoperatoria: Esta es la oportunidad de informar y discutir la técnica anestésica, resolver dudas acerca de ella y firmar -eventualmente- el consentimiento del procedimiento (a menos que el paciente reclame un tiempo de reflexión, que debe ser respetado).
- Durante la pandemia por COVID-19, expertos recomiendan realizar evaluación preoperatoria por telemedicina para reducir contagios y mantener una aproximación personal con el paciente(3).
- Expertos sugieren informar detalladamente de manera oral y escrita al paciente y/o su representante de las circunstancias específicas relacionadas a la pandemia por COVID-19. En particular, información acerca de la relación riesgo/beneficio del procedimiento. El mensaje debe ser claro, objetivo y basado en la mejor evidencia disponible. Lo que debe quedar registrado en la ficha médica del paciente(3).
- Expertos recomiendan utilizar un cuestionario estandarizado con el objetivo de evaluar la presencia de síntomas compatibles con infección SARS-CoV-2 antes del procedimiento(2,3). Este documento debe adjuntarse al CI.
- Asegurar un espacio físico adecuado, tranquilo, considerar tiempo suficiente para una discusión a cabalidad del CI(19).

- Para facilitar la discusión de los puntos discutidos durante el proceso de CI, se recomienda incorporar y entregar a los pacientes folletos o ayudas cognitivas con la información relevante(13).
- La responsabilidad del CI en AR recae en el anestesiólogo que realiza el bloqueo(13).
- Para analgesia domiciliaria documentar riesgos relacionados al cuidado y manejo del catéter de nervio periférico(27).

Referencias

1. World Health Organization W. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020 [Internet]. WHO Director General's speeches. 2020 [cited 2020 Sep 5]. p. 4. Available from: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
2. Aranda F, Aliste J, Altermatt F, Alvarez JP, Bernucci F, Cabrera MC, et al. Recomendaciones para el manejo de pacientes con COVID19 en el perioperatorio. Revista Chilena de Anestesia. 2020;49(2):196–202.
3. Velly L, Gayat E, Quintard H, Weiss E, de Jong A, Cuvillon P, et al. Guidelines: Anaesthesia in the context of COVID-19 pandemic. Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine [Internet]. 2020 Jun;39(3):395–415. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352556820300977>
4. Aliste J, Altermatt F, Atton R, Bravo D, Layera S, Miranda P, et al. Recomendaciones para la ejecución de anestesia regional no obstétrica en perioperatorio de pacientes COVID-19. Revista Chilena de Anestesia [Internet]. 2020 [cited 2020 Sep 5];49(3). Available from: <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv49n03-08/>
5. Mutizábal G. Consentimiento Informado y Anestesia. Revista Chilena de Anestesia [Internet]. 2011 [cited 2020 Sep 5];40(1):77–102. Available from: <https://revistachilenadeanestesia.cl/consentimiento-informado-y-anestesia/>
6. Mutizábal G. Consentimiento informado en investigación. Revista Chilena de Anestesia. 2014;43(4):368–408.
7. Guías integradas asistenciales. Metodología para la estandarización de actividades basadas en la calidad y en los sistemas de clasificación de pacientes GRD. Instituto Nacional de Salud, Subdirección General de Coordinación Administrativa. Madrid [Internet]. Guía. [cited 2020 Sep 5]. Available from: <https://ingesa.sanidad.gob.es/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/guiasIntegradas.pdf>
8. Sentencia Recurso de Casación 349-1994, de 25 de abril de 1994. Tribunal Supremo de España, Sala de lo Civil [Internet]. [cited 2020 Sep 5]. Available from: <http://www.poderjudicial.es/search/AN/openDocument/d9799a535367fcef/20040618>
9. Medical Professionalism In The New Millennium : A Physician Charter. [cited 2020 Sep 5]; Available from: <https://abimfoundation.org/wp-content/uploads/2015/12/Medical-Professionalism-in-the-New-Millennium-A-Physician-Charter.pdf>
10. Colegio Médico de Chile. Código de Ética [Internet]. [cited 2020 Sep 5]. Available from: http://www.colegiomedico.cl/wp-content/uploads/2019/12/codigo-de-etica_FINAL.pdf
11. Ley-20583 [Internet]. [cited 2020 Sep 5]. Available from: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1039348>
12. Neal JM, Barrington MJ, Brull R, Hadzic A, Hebl JR, Horlocker TT, et al. The Second ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications Associated With Regional Anesthesia and Pain Medicine. Regional Anesthesia and Pain Medicine [Internet]. 2015;40(5):401–30. Available from: <https://rapm.bmj.com/lookup/doi/10.1097/AAP.000000000000286>
13. Tierney S, Perlas A. Informed consent for regional anesthesia. Current opinion in anaesthesiology. 2018;31(5):614–21.
14. Zarnegar R, Brown MRD, Henley M, Tidman V, Pathmanathan A. Patient perceptions and recall of consent for regional anaesthesia compared with consent for surgery. Journal of the Royal Society of Medicine. 2015;108(11):451–6.

15. Rosique I, Pérez-Cárceles MD, Romero-Martín M, Osuna E, Luna A. The use and usefulness of information for patients undergoing anaesthesia. *Medicine and Law* [Internet]. 2006 Dec 1 [cited 2020 Sep 5];25(4):715–27. Available from: <https://europepmc.org/article/med/17263037>
16. Waisel DB, Lamiani G, Sandrock NJ, Pascucci R, Truog RD, Meyer EC. Anesthesiology trainees face ethical, practical, and relational challenges in obtaining informed consent. *Anesthesiology*. 2009;110(3):480–6.
17. Koyfman SA, Reddy CA, Hizlan S, Leek AC, Kodish and ED. Informed consent conversations and documents: A quantitative comparison. *Cancer* [Internet]. 2016 Feb 1;122(3):464–9. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/cncr.29759>
18. Lin CJ, Luke C, Sullivan D, Kidwell R. Development of specific peripheral nerve block consent form. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2019;54(September 2018):33–6.
19. Yentis SM, Hartle AJ, Barker IR, Barker P, Bogod DG, Clutton-Brock TH, et al. AAGBI: Consent for anaesthesia 2017. *Anaesthesia* [Internet]. 2017 Jan;72(1):93–105. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/anae.13762>
20. Cyna AM, Simmons SW. Guidelines on informed consent in anaesthesia: Unrealistic, unethical, untenable.. *British Journal of Anaesthesia*. 2017;119(6):1086–9.
21. Brull R, McCartney CJL, Chan VWS, Liguori GA, Hargett MJ, Xu D, et al. Disclosure of Risks Associated With Regional Anesthesia: A Survey of Academic Regional Anesthesiologists. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2007;32(1):7–11.
22. Brull R, Wijayatilake DS, Perlas A, Chan VWS, Abbas S, Liguori GA, et al. Practice Patterns Related to Block Selection, Nerve Localization and Risk Disclosure: A Survey of the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* [Internet]. 2008 Sep [cited 2020 Sep 5];33(5):395–403. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18774508/>
23. Neal JM, Brull R, Horn JL, Liu SS, McCartney CJL, Perlas A, et al. The second American society of regional anesthesia and pain medicine evidence-based medicine assessment of ultrasound-guided regional anesthesia: Executive summary. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2016;41(2):181–94.
24. RAUK. RAUK Consent for peripheral nerve blocks 2015. 2015.
25. Bryan NA, Swenson JD, Greis PE, Burks RT. Indwelling interscalene catheter use in an outpatient setting for shoulder surgery: Technique, efficacy, and complications. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2007;16(4):388–95.
26. Capdevila X, Pirat P, Bringuier S, Gaertner E, Singelyn F, Bernard N, et al. Continuous Peripheral Nerve Blocks in Hospital Wards after Orthopedic Surgery. *Anesthesiology*. 2005;103(5):1035–45.
27. Gallay SH, Lobo JJA, Baker J, Smith K, Patel K. Development of a regional model of care for ambulatory total shoulder arthroplasty: A pilot study. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2008;466(3):563–72.
28. La Gestión por Procesos [Internet]. Toledo; 2002 [cited 2020 Sep 5]. Available from: <https://www.chospab.es/calidad/archivos/Documentos/Gestiondeprocesos.pdf>
29. Ley 20.584. Regula los derechos y deberes que tienen las personas en relación con acciones vinculadas a su atención en salud [Internet]. [cited 2020 Sep 5]. Available from: <https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/Ley%2020584%20Derechos%20y%20Deberes.pdf>
30. LEY 19496. Establece normas sobre protección de los derechos de los consumidores [Internet]. [cited 2020 Sep 5]. Available from: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=61438&idVersion=2019-09-14&idParte=>
31. Sentencia Recurso de Casación 349-1994, de 25 de abril de 1994. Tribunal Supremo de España, Sala de lo Civil [Internet]. [cited 2020 Sep 5]. Available from: <http://www.poderjudicial.es/search/AN/openDocument/d9799a535367fcef/20040618>

Desafíos para el anestesiólogo en la obtención del consentimiento Informado

Desafíos Éticos

Respetar los deseos y autonomía del paciente

Conflicto del paciente con el juicio médico

Capacidad del paciente para tomar decisiones

Desafíos Prácticos

Cantidad de información a entregar

Barreras de comunicación

Limitaciones de tiempo

Desafíos Relacionales

Cuestionamiento de la competencia del anestesiólogo

Desconfianza

Falta de precisión y/o claridad en la información

Anestesia neuroaxial en cirugía ambulatoria hoy: revisión de la literatura

Neuraxial anesthesia in outpatient surgery today: review of the literature

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.05>

Dra. Francisca Cabrera V.¹

¹ Servicio de Anestesiología del Hospital del Trabajador de la Asociación Chilena de Seguridad.

Profesor asociado Facultad de Medicina de la Universidad Andrés Bello.

Autor Corresponsal:

Dra. Francisca Cabrera V.

Servicio de Anestesiología del Hospital del Trabajador de la Asociación Chilena de Seguridad.

Dirección: Ramón Carnicer 185, Providencia, Santiago.

Teléfono: 226853333

E-mail: fcabrera@achs.cl

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5597-6698>

Palabras clave: anestesia neuroaxial, cirugía ambulatoria, anestesia, espinal, peridural, ambulatorio.

Key words: neuraxial anesthesia, ambulatory surgery, spinal, anesthesia, epidural, outpatient

Puntos clave

- La anestesia neuroaxial es aplicable en el contexto de cirugía ambulatoria dado que puede ser efectiva y eficaz.
- Las técnicas neuroaxiales presentan diversas ventajas en relación a la anestesia general, siendo de particular relevancia en estos tiempos la disminución del riesgo de contagio de Covid-19, al evitar la manipulación de la vía aérea.
- El anestesiólogo debe conocer los anestésicos locales disponibles para así privilegiar el uso de los de duración corta o aplicar la evidencia existente para optimizar el uso de dosis bajas logrando una buena calidad anestésica.
- Al implementar protocolos, podemos optimizar el uso de la anestesia neuroaxial ambulatoria y a su vez disminuir las complicaciones como la retención urinaria.

Resumen

La anestesia neuroaxial es una alternativa aplicable a la cirugía ambulatoria, pero para poder tener éxito y eficiencia, debemos conocer las bases y manejar las variables para optimizar su uso. Las técnicas neuroaxiales nos ofrecen ventajas clínicas que pueden favorecer a nuestros pacientes, y en los tiempos actuales que vivimos, podemos disminuir el riesgo de transmisión de COVID-19 al personal de salud. Para implementar la anestesia espinal en un contexto ambulatorio, debemos crear protocolos para estandarizar la técnica teniendo en consideración el uso de anestésicos locales de duración corta, dosis bajas y evitar complicaciones como la retención urinaria. Al estandarizar, lograremos obtener los beneficios de la técnica y a su vez ser eficientes teniendo tiempos de alta adecuados con un mínimo de efectos adversos.

Abstract

Neuraxial anesthesia is an alternative applicable to outpatient surgery, but in order to be successful and efficient, we must know the basics and manage the variables to optimize its use. Neuraxial techniques offer us clinical advantages that can benefit our patients, and in the current times we live in, reduce the risk of Covid-19 transmission to health care workers. To implement spinal anesthesia in an outpatient setting, we must create protocols to standardize the technique, taking into account the use of short-duration, low-dose local anesthetics and avoiding complications such as urinary retention. By standardizing, we will be able to obtain the benefits of the technique and at the same time be efficient, having adequate discharge times with a minimum of adverse effects.

Introducción

La anestesia ideal para la cirugía ambulatoria debe caracterizarse por seguridad, eficacia y confiabilidad. Es deseable que sea de administración rápida y que exista un control preciso tanto de su inicio como de su fin. Otros factores muy importantes a considerar son que tenga mínimos efectos adversos, que permita el alta precoz, y que tenga un grado alto de satisfacción del paciente con respecto a la técnica (1).

La anestesia neuroaxial es una técnica que puede cumplir todas las características antes mencionadas. Como anestesiólogos debemos considerar estas variables y aplicar conceptos para optimizar su utilización en el contexto de cirugía ambulatoria.

El objetivo de esta revisión es entregar conceptos básicos de la anestesia espinal ambulatoria, las ventajas que podemos obtener de esta técnica, cómo optimizar su uso y evitar complicaciones. Además, se evaluará algunos aspectos importantes de la anestesia peridural ambulatoria.

Metodología de revisión de literatura

Para esta revisión, se realizó una búsqueda bibliográfica en Medline a través de PubMed de artículos publicados desde el año 1990 a la fecha. Los términos de búsqueda fueron *neuraxial anesthesia, spinal anesthesia, epidural anesthesia, outpatient, ambulatory*. Además, para los subtemas tratados se hizo una búsqueda dirigida, incluyendo términos como *Covid-19 and spinal anesthesia, unilateral spinal anesthesia, urinary retention and spinal anesthesia* y *postdural puncture headache*.

Anestesia espinal ambulatoria

En el contexto ambulatorio, la utilización de anestésicos locales de duración corta ha demostrado tener un perfil favorable de efectos adversos y tiempos de alta al compararlo con anestesia general (2). A su vez, su uso espinal se ha asociado con menores cifras de dolor y requerimientos analgésicos en la unidad de recuperación anestésica (3).

Al revisar estudios que comparan anestesia espinal con anestesia general ambulatoria, el meta-análisis publicado por Liu et al el año 2005 (3), evidenció que la anestesia neuroaxial presenta mayor tiempo de inducción, pero con menores cifras de dolor y requerimientos de analgésicos en la unidad de recuperación. Por otro lado, la anestesia espinal presenta mayor tiempo de estadía en recuperación y mayor tiempo en ser dados de alta. Sin embargo, hay que considerar que es un meta-análisis con alta heterogeneidad, las dosis y tipos de anestésicos locales fueron variadas (bupivacaína, lidocaína y procaína) y que aún no se utilizaban los nuevos anestésicos locales de duración corta.

En un estudio prospectivo observacional publicado por Capdevilla et al (4), se buscó determinar cuáles eran los factores que influían en la elección de la técnica anestésica en una cohorte de pacientes ambulatorios. Los pacientes en su mayoría fueron sometidos a procedimientos ortopédicos y urológicos, siendo la decisión del paciente el principal factor que influyó en la elección de la técnica. Sin embargo, es interesante analizar los distintos outcomes que utilizaron para comparar ambas técnicas. Los pacientes que recibieron anestesia general, orinaron más rápido (34 minutos), deambularon antes (25 minutos) y recibieron analgésicos de rescate antes (68 minutos), pero no hubo diferencias en los tiempos de alta al compararla con anestesia espinal. El dolor fue más frecuente en el grupo de anestesia general (9,2% versus 3,6%). Los tiempos hasta la deambulación y alta, fueron más cortos en los pacientes que recibieron anestesia espinal con cloroprocaína versus otros anestésicos locales de duración más larga. Esto evidencia

que la anestesia espinal es una alternativa válida para la cirugía ambulatoria, sobre todo si utilizamos anestésicos de duración corta y optimizamos la técnica.

¿Qué ventajas tiene la anestesia espinal?

- Control del dolor agudo, con menores requerimientos de opioides o analgésicos de rescate en el postoperatorio. Además, reduce los efectos fisiológicos producidos por el estrés quirúrgico, potenciando otros beneficios de la anestesia regional (5).
- Reducción de náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO), al evitar la anestesia general y/o reducir el consumo de opioides en el postoperatorio (6). Esto puede ser un factor determinante en el contexto de cirugía ambulatoria. Sin embargo, hay que tener en consideración que la anestesia espinal puede producir NVPO por otros mecanismos como hipotensión, uso de opioides intratecales o bloqueo simpático que resulta en hiperactividad gastrointestinal mediado por el sistema parasimpático (5).
- Aún no hay evidencia clara que la anestesia regional disminuya el riesgo de disfunción cognitiva postoperatoria al compararla con anestesia general (7). Sin embargo, realizar un análisis de los estudios es complejo dada la heterogeneidad de evaluaciones, definiciones, etc., por lo tanto, aún es una materia a continuar investigando.
- La anestesia neuroaxial ha demostrado ser beneficiosa en pacientes con enfermedad pulmonar preexistente (8) además de reducir las complicaciones asociadas a la anestesia general. En este mismo ámbito, ha demostrado reducción de complicaciones en pacientes con apnea obstructiva del sueño (9).

En la era actual de la pandemia por Covid-19, la anestesia espinal puede ser una buena alternativa para prevenir la transmisión del virus debido a la manipulación de la vía aérea en la anestesia general. Si bien aún no existen datos exactos de la transmisión del virus de paciente al personal de salud, los datos en relación al brote de SARS-CoV del año 2003 indican que los procedimientos que generan aerosoles aumentan el riesgo de contraer la enfermedad hasta 6 veces (10). También hay que considerar, que al evitar la anestesia general, podemos prevenir náuseas, vómitos y tos en la unidad de recuperación, que también pudiese poner en riesgo al personal de salud que ahí trabaja (11).

¿Cómo podemos optimizar técnica de la anestesia espinal?

Elegir el agente adecuado

La selección del anestésico local adecuado es de vital importancia para el éxito de una anestesia espinal ambulatoria.

Es necesario el uso de anestésicos locales de duración corta y predecible, que permitan dar una anestesia de buena calidad y a su vez que el paciente pueda irse de alta en un rango de tiempo razonable y acorde al flujo de una unidad de cirugía ambulatoria.

La lidocaína ha sido ampliamente utilizada para anestesia espinal ambulatoria, con buenos resultados clínicos, sin embargo, su uso ha disminuido debido a la alta incidencia de síntomas neurológicos transitorios (SNT). En una revisión sistemática, se observó un RR de 4,35 de presentar SNT en anestesia espinal con lidocaína, al compararlo con bupivacaína, mepivacaína, prilocaína o procaína (12). Además, se observó que no se asociaba a patología neurológica previa y en todos los pacientes los síntomas desaparecieron al décimo día postoperatorio.

Bupivacaína puede ser una buena alternativa en nuestra realidad nacional. Sin embargo, en pacientes ambulatorios, la bupivacaína espinal tiene el riesgo de producir un bloqueo motor prolongado que demore el alta de los pacientes, para lo cual debemos diseñar protocolos que optimicen su uso. No sólo debemos conocer los medicamentos y las dosis a utilizar, sino también nuestra realidad asistencial y tiempos quirúrgicos, para así poder otorgar anestesia de buena calidad.

Lemoine et al (13) en una revisión sistemática de trabajos utilizando bupivacaína en anestesia espinal ambulatoria, buscaron determinar la dosis óptima para tener buenos resultados clínicos. Se excluyeron estudios con anestesia espinal unilateral. Se determinó que una dosis de bupivacaína 7,5 mg permite resolución del bloqueo motor y deambulación a los 300 minutos en un 95% de los pacientes. No se observó que la baricidad fuese un factor determinante en los outcomes. La adición de fentanyl no afectó el tiempo de deambulación, pero demoró el alta en 45 minutos. Por otro lado, las dosis de 5 mg o inferiores se asociaron a alta tasa de falla de la técnica.

En otra revisión sistemática de Nair et al (14), se incluyeron estudios para evaluar la anestesia espinal en cirugía artroscópica de rodilla ambulatoria. Se incluyeron 15 estudios, en su mayoría con uso de bupivacaína hiperbárica. Se evaluaron distintos outcomes:

Dosis: en anestesia espinal lateralizada, una dosis de 4-5 mg de bupivacaína hiperbárica es suficiente para dar una buena anestesia y con baja tasa de falla. Dosis mayores de 6 a 7,5 mg sólo aumenta el tiempo de recuperación, sin mejorar las tasas de falla. Al realizar una anestesia espinal no lateralizada, las dosis de 5 mg tienen una tasa de falla de hasta 25%. Dosis mayores (10 a 15 mg), tienen tiempos de recuperación prolongados, lo que hace que no sean recomendables para el contexto ambulatorio. En promedio, se reportaron tiempos de alta entre 180 a 240 minutos, y tiempos a la primera micción de 170 a 240 minutos.

- Coadyuvantes: todos los estudios reportaron una incidencia alta de efectos secundarios al adicionar fentanyl intratecal. El prurito se presenta en 48-75% de los pacientes (versus 0-4% de los que no reciben fentanyl), sin embargo sólo un 15-23% requirió tratamiento. Otros efectos adversos como hipotensión (<1%) y retención urinaria (<1%) se distribuyeron igual en ambos grupos. Pese a esto, los grupos que recibieron opioides presentaron menor dolor y requerimientos de analgésicos en el postoperatorio. En definitiva, el uso de opioides intratecales aumentó el tiempo de alta en 14 minutos y aumentó la incidencia de prurito, pero tiene el beneficio de disminuir el dolor postoperatorio.
- Anestesia espinal unilateral o bilateral: la anestesia unilateral se define como el posicionamiento del paciente en decúbito lateral hacia el lado a operar por 10 a 15 minutos después de administrada la anestesia espinal. Anestesia bilateral se define como el posicionamiento en decúbito supino inmediatamente después de administrada la anestesia. Los pacientes con anestesia unilateral se recuperan más rápido y son dados de alta un promedio de 42 minutos antes que los pacientes con anestesia bilateral. La anestesia unilateral además tuvo menor incidencia de efectos secundarios (hipotensión, bradicardia). El grupo de anestesia unilateral presentó mayor retención urinaria pero no fue estadísticamente significativo.
- Complicaciones: no hubo reportes de SNT. La complicación más frecuente fue la CPPD con una incidencia entre 1 a 4%. Otras complicaciones como NVPO o retención urinaria fluctuaron entre 0 y 1%

En suma, la evidencia acumulada sugiere que la anestesia espinal con bupivacaína es una alternativa real y efectiva para la cirugía ambulatoria. Es recomendable utilizar dosis bajas y lateralizar en la medida de lo posible. El uso de coadyuvantes, como fentanyl a dosis bajas, puede ayudar en el manejo del dolor postoperatorio pero debemos tener en consideración los efectos secundarios.

Nuevas alternativas de anestésicos locales de duración corta

El uso de anestésicos locales como bupivacaína, ropivacaína o levobupivacaína, considerados de acción larga, tienen el beneficio de otorgar excelentes condiciones anestésicas intraoperatorias, pero el potencial de retraso del alta de un paciente ambulatorio (15). Reducir la dosis de estos medicamentos y adicionar coadyuvantes, puede mejorar el perfil de recuperación, pero conlleva el riesgo de falla de la técnica. Es por esto, que han surgido nuevos anestésicos locales con un perfil más favorable para el paciente ambulatorio.

2- Cloroprocaína: es un amino éster de duración corta, con un perfil farmacológico similar a la lidocaína, de latencia y duración corta pero con baja incidencia de SNT. La cloroprocaína muestra un perfil favorable para cirugía ambulatoria, mejor que lidocaína, articaína o dosis bajas de bupivacaína (16). En una revisión publicada en relación a cloroprocaína (17) se establece la factibilidad de su uso para cirugía de corta duración, incluso generando recomendaciones de dosis aproximadas según tiempo quirúrgico: 30 mg para cirugías de 40 minutos hasta 60 mg para las de 90 minutos. Otra ventaja, es que no hay reportes de retención urinaria en anestias espinales con cloroprocaína (18).

Este medicamento aún no está disponible en Chile para su uso intratecal.

Prilocaina: es una amida de duración corta, y con baja incidencia de SNT. En estudios prospectivos, se ha visto una incidencia de SNT de 0,82% (19). Las soluciones hiperbáricas han mostrado un mejor perfil para el paciente ambulatorio: menor latencia, recuperación motora más rápida y menor tiempo a la primera micción (20). Se recomienda una dosis de prilocaína hiperbárica 60 mg para lograr un buen resultado anestésico y con buena satisfacción del paciente. En cirugías en las cuales sólo se requiere *saddle block*, una dosis de prilocaína hiperbárica 10 mg sería suficiente (21). Al compararla con cloroprocaína, ésta última presenta menor duración y tasa de retención urinaria (20).

En la actualidad, los estudios existentes son pequeños, lo cual hace necesario mayor investigación para evaluar de mejor manera su uso en anestesia espinal.

Este medicamento aún no está disponible en Chile para su uso intratecal.

Anestesia espinal unilateral

Una manera de optimizar el uso de anestésicos locales intratecales podría ser la lateralización de la anestesia mediante el uso de soluciones hiperbáricas. Existen distintos estudios que intentan definir ventajas y dosis óptimas. En el estudio de Borghi et al (22) se compararon 3 dosis de bupivacaína hiperbárica 0.5% (4, 6 y 8 mg) lateralizando a los pacientes por 15 minutos y bajo modalidad de inyección lenta (3ml/min). La anestesia fue exitosa en el 100% de los pacientes, siendo la única diferencia significativa que en el grupo de 4 mg no se alcanzó bloqueo motor completo de la extremidad a operar. Hubo más compromiso hemodinámico en el grupo de dosis 8 mg y el grupo de 4 mg cumplió condiciones de alta de manera más rápida (71 min, versus 82 y 97 minutos respectivamente). No hubo reportes de sondeo vesical. Este trabajo avala el uso de dosis bajas en anestesia espinal unilateral, lo cual puede ser beneficioso en altas más precoces, pero sobre todo en disminuir riesgo de alteraciones hemodinámicas y riesgo de retención urinaria postoperatoria.

Al comparar anestesia unilateral versus bilateral, Fanelli et al (23) utilizaron bupivacaína hiperbárica 0.5% 8 mg en ambos grupos. Se demostró que en el grupo unilateral, el bloqueo era más intenso y demoraba más en regresar en la extremidad operada, la hemodinamia era más estable pero que no había diferencias en el perfil de recuperación o alta. El uso de anestesia unilateral agregaba 3 minutos al tiempo preoperatorio. El sondeo vesical fue más frecuente en el grupo bilateral, pese a que no fue estadísticamente significativo. Esto se puede deber a que se utilizó más volumen endovenoso para el manejo de la hemodinamia o a la extensión del bloqueo espinal, variables que debiésemos tener en consideración al momento de definir nuestra técnica.

En definitiva, la lateralización nos permite disminuir la dosis de anestésico local utilizado, lo que conllevaría el beneficio de altas más precoces, menor alteración hemodinámica y tendencia (no demostrada) a menor retención urinaria.

¿Cómo podemos evitar complicaciones?

Retención urinaria.

Los factores de riesgo para retención urinaria postoperatoria son edad, sexo masculino, cirugía pélvica, cirugía prolongada e historia de disfunción urológica. Los pacientes con estas características debiesen ser considerados de alto riesgo y requieren manejo dirigido independientemente de la anestesia planificada (24).

¿Qué medidas debiésemos tomar en pacientes de bajo riesgo? La micción post anestesia neuroaxial requiere la resolución del bloqueo parasimpático asociado a raíces nerviosas de S2 a S4, que generalmente son los últimos segmentos en recuperarse.

La retención urinaria postoperatoria no sólo se relaciona al bloqueo residual, sino también a la sobredistensión de la vejiga, lo cual a su vez distiende el músculo detrusor más allá de su punto funcional efectivo. Cabe además señalar que una vez que se descomprime la vejiga sobredistendida, puede persistir un grado de disfunción vesical en aquellos pacientes en que tuvieron volúmenes mayores a 600ml por más de 2 horas. (25).

Por lo tanto, para evitar la disfunción vesical postoperatoria debiésemos enfocarnos en 2 estrategias: control de administración de volumen endovenoso y anestésicos locales de duración corta.

En relación al volumen endovenoso, existen trabajos evidenciando que a mayor volumen administrado, mayor riesgo de distensión vesical y retención urinaria (26). Sería entonces recomendable limitar el volumen administrado en los pacientes de cirugía ambulatoria al mínimo necesario (500 ml, máximo 1000 ml) dependiendo del procedimiento a realizarse.

Como ya se discutió previamente, es necesario restringir la dosis de anestésico local (14) para que la resolución de la anestesia espinal sea rápida y evitar la distensión de la vejiga. En relación a la baricidad o anestesia espinal unilateral, ninguna de estas estrategias ha demostrado tener un impacto importante en la incidencia de retención urinaria postop-

eratoria (27). La adición de fentanyl como coadyuvante a lidocaína, mepivacaína y bupivacaína (27) no ha retrasado el tiempo a la primera micción post anestesia espinal.

Si aplicamos las medidas antes mencionadas, prácticamente todos los pacientes debiesen ser capaces de orinar espontáneamente después de una anestesia espinal para cirugía ambulatoria, sin mayor riesgo de retención urinaria que en una anestesia general.

Los pacientes de riesgo alto deben orinar antes del alta. Dependiendo de los protocolos locales, será el tiempo que se le otorgue para intentar orinar espontáneamente. De no lograrlo, se debe evaluar si existe sobredistensión vesical (evaluación con ultrasonido). Los pacientes que presenten volúmenes mayores a 600ml, se benefician de sondeo vesical. Luego existen 2 caminos a seguir: dejarlos en observación hasta orinar, o darlos de alta con la instrucción de consultar si no han presentado micción luego de 6 a 8 hrs (24). Los pacientes de riesgo bajo pueden ser dados de alta con estas últimas indicaciones, y la incidencia de retención urinaria no será mayor que la de una cirugía ambulatoria bajo anestesia general (28).

Cefalea post punción dural

Existen pocos estudios que evalúen en forma dirigida la incidencia de cefalea post punción dural (CPPD) en el contexto ambulatorio. Sin embargo, es claro que el avance en el diseño de las agujas espinales y el menor calibre de éstas ha permitido que la tasa de CPPD sea entre 1 a 2% en pacientes ambulatorios y parturientas (29).

En uno de los pocos estudios prospectivos dirigidos a evaluación de incidencia en pacientes ambulatorios (30), se observó un 2% de incidencia de CPPD en pacientes entre 15 y 45 años. En todos los pacientes se usó aguja punta lápiz número 27 gauge. Destaca que el grupo de mayor riesgo es el de 15 a 19 años, con una incidencia de 16,7%. Otro factor para considerar es el antecedente de cefaleas, pacientes en los cuales la incidencia fue 15,4%.

A nivel general, los pacientes jóvenes tienen mayor riesgo de presentar CPPD (14% versus 7% en los mayores de 70 años) (31) dado que la duramadre de los pacientes mayores sería menos elástica y por lo tanto menos propensa a presentar una filtración de líquido cefalorraquídeo. Pacientes mujeres y parto vaginal, también tienen mayor riesgo de CPPD. Existe evidencia controvertida que los pacientes obesos mórbidos tendrían menor incidencia de CPPD (32).

Por otro lado, están los factores de riesgo de la técnica. Tradicionalmente se ha demostrado que las agujas de punta cortante (Quincke) tienen mayor incidencia de CPPD (6,6%) al ser comparadas con las puntas cónicas de las agujas Sprotte y Whitacre (1,7%) (33). El mayor calibre de la aguja también ha evidenciado ser un factor de riesgo, independiente de su diseño de punta (34). Otro factor de riesgo que se menciona en la literatura es la orientación de inserción de la aguja: si se inserta el bisel paralelo al eje largo de la columna, habría menor interrupción de las fibras de la duramadre al separarlas y no cortarlas. Esto favorecería el cierre del sitio de punción, impidiendo mayor filtración de líquido cefalorraquídeo (35). Sin embargo, un trabajo publicado por Reina et al (36), realizó una serie de punciones espinales en modelos in vitro con agujas 27G Whitacre, 29G Quincke paralelo al eje espinal y 29G Quincke perpendicular al eje espinal y evaluó las lesiones vía microscopio electrónico. Los resultados evidencian que, todas las punciones, produjeron lesiones pequeñas en las meninges y no había diferencia entre las distintas agujas. Tampoco hay diferencias en las lesiones al cambiar la orientación de inserción. Además, se observó que el daño de la aracnoides sería el que contribuye principalmente a las características de la CPPD, dado que la duramadre tiende a recuperarse rápidamente del daño producido por la punción. Se concluye que al usar agujas de bajo calibre, el diseño de la punta y la orientación de inserción, no serían factores de riesgo relevantes para la aparición de CPPD.

Según la evidencia presentada, no se ha demostrado mayor incidencia de CPPD en anestesia espinal ambulatoria, pero sí es recomendable hacer un enfrentamiento de prevención global de esta complicación en todos los pacientes.

Síntomas neurológicos transitorios

La aparición de síntomas neurológicos transitorios es una preocupación ante la ejecución de una anestesia espinal, y es el motivo por el cual la lidocaína ha caído en desuso para estos fines. En un estudio que evaluó outcomes de anestesia espinal realizada con bupivacaína y lidocaína en 250 pacientes (37), se observó una incidencia de 13% en bupivacaína y 55-80% con lidocaína hiperbárica. Cabe señalar que la mayor parte de los casos se presentó en los pacientes operados en posición de litotomía, factor de riesgo establecido para presentar SNT. No se encontró evidencia que el tipo de aguja utilizada en la anestesia espinal fuese un factor de riesgo.

En relación a los nuevos anestésicos locales de duración corta, recientemente se publicó una revisión Cochrane (38) para evaluar su incidencia de SNT. El riesgo de presentar SNT se reduce entre 82 y 90% al usar bupivacaína, lev-

obupivacaína, prilocaína, procaína y ropivacaína en relación al uso de lidocaína. En el caso de cloroprocaína, se observó una incidencia similar a lidocaína, sin embargo, esta conclusión fue obtenida por el resultado de un solo estudio pequeño en el cual hubo casos de SNT, por lo tanto, es una materia en la cual aún se debe investigar. En todos los pacientes que presentaron SNT, éstos se resolvieron a los 5 días de evolución.

¿En qué cirugías es aplicable la anestesia espinal ambulatoria?

Si bien la mayoría de los trabajos están orientados a cirugía traumatológica o de extremidades inferiores, también existen de otros tipos como la laparoscopia. Vaghadia et al (39) publicaron un estudio en laparoscopia ginecológica de corta duración, comparando 3 grupos de distintas dosis de lidocaína y sufentanyl (20mg y 25ug, 20mg y 10ug, 10mg y 10ug). Las calidades de anestesia fueron definidas como buena o excelente en todas las pacientes, con tiempos de recuperación similares (entre 135 y 90 minutos), siendo una buena alternativa para el contexto ambulatorio.

Sin embargo, dada la alta incidencia de SNT asociada a lidocaína, se ha investigado el uso de otros anestésicos locales. De Santiago et al (40) compararon el uso de lidocaína 10 mg asociado a fentanyl 10 ug, con levobupivacaína 3 mg más fentanyl 10 ug, en cirugía laparoscópica ginecológica ambulatoria. Se observó que el grupo con levobupivacaína era comparable al grupo lidocaína en cuanto a resolución del bloqueo, condiciones intraoperatorias y satisfacción del paciente, haciéndolo una alternativa factible.

Por lo tanto, la anestesia espinal es una alternativa válida y efectiva para la cirugía ambulatoria, presentando incluso algunos beneficios al compararla con la anestesia general. Los tiempos de ejecución, recuperación y alta si bien tienden a ser mayores que la anestesia general, el uso de anestésicos locales de duración corta ha mejorado estos *outcomes*. Por otro lado, la adición de otros beneficios (como el menor requerimiento de medicamentos de rescate) pueden posicionarla como una mejor alternativa aún.

Anestesia peridural ambulatoria

Podemos tener en consideración la anestesia peridural para algunos casos, como cirugías prolongadas o duración incierta. Algunos puntos relevantes en el contexto ambulatorio son: tiempos de recambio (mayor tiempo de ejecución de la técnica), tiempo de recuperación para el alta, micción post anestesia y dolor lumbar post punción (41). Algunas ventajas que podemos obtener de esta técnica son mayor control de cambios hemodinámicos, titulación de la dosis de anestésico local al dermatoma deseado y regulación del nivel de bloqueo motor y/o sensitivo. Sin embargo, puede aumentar el tiempo de preparación del paciente antes de poder iniciar el procedimiento quirúrgico, lo que debemos tener en cuenta en cirugía ambulatoria para lograr una buena eficiencia del uso del pabellón.

En un estudio que comparó anestesia general, peridural y espinal para artroscopia de rodilla, se observó que los tiempos de alta de las dos primeras era similar, y el alta de los pacientes con anestesia espinal era más tardía y con mayor incidencia de efectos adversos (42). La aparición de los anestésicos locales de duración corta como cloroprocaína. (43), ha demostrado que la anestesia peridural es también una buena alternativa en cirugías como la artroscopia de rodilla ambulatoria, facilitando altas más precoces en comparación a otros anestésicos locales.

Por lo tanto, la anestesia peridural es una técnica que debemos mantener dentro de nuestras opciones de anestésicos ambulatorios, pero teniendo en consideración las variables del procedimiento en sí y facilitando los tiempos de recuperación mediante el uso de anestésicos locales de duración corta.

Referencias

- 1 Urmey W. Spinal anaesthesia for outpatient surgery. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* Vol. 17, No. 3, pp. 335–346, 2003
- 2 Song D, Greilich N, White P, et al. Recovery profiles and costs of anesthesia for outpatient unilateral inguinal herniorrhaphy. *Anesth Analg* 2000;91:876–81.
- 3 Liu SS. A comparison of regional versus general anesthesia for ambulatory anesthesia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesth Analg* 2005;101: 1634–42.
- 4 Capdevilla et al. Factors Determining the Choice of Spinal Versus General Anesthesia in Patients Undergoing Ambulatory Surgery: Results of a Multicenter Observational Study. *Adv Ther* <https://doi.org/10.1007/s12325-019-01171-6> 2019
- 5 Hutton M, Brull R, Macfarlane AJ. Regional anaesthesia and outcomes. *BJA Education*, 2018 (2): 52-56
- 6 Gan TJ, Diemunsch P, Habib A, et al. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and

- vomiting. *Anesth Analg* 2014; 118: 85-113
- 7 Davis N, Lee M, Lin AY, et al. Post-operative cognitive function following general versus regional anesthesia: a systematic review. *J Neurosurg Anesthesiol* 2014; 26: 369-76
 - 8 Smith LM, Cozowicz C, Uda Y, Memtsoudis SG, Barrington MJ. Neuraxial and combined neuraxial/general anesthesia compared to general anesthesia for major truncal and lower limb surgery: a systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg* 2017; 125: 1931-45
 - 9 Memtsoudis SG, Stundner O, Rasul R, et al. Sleep apnea and total joint arthroplasty under various types of anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2013; 38: 274-81
 - 10 Tran K, Cimon K, Severn M, et al. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One* 2012;7:e35797
 - 11 Singleton MN, Soffin EM. Daring discourse: are we ready to recommend neuraxial anesthesia and peripheral nerve blocks during the COVID-19 pandemic? A pro-con. *Reg Anesth Pain Med* 2020;0:1–4. doi:10.1136/rapm-2020-1016530
 - 12 Zaric D, Christiansen C, Pace NL, et al. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia with lidocaine versus other local anesthetics: a systematic review of randomized, controlled trials. *Anesth Analg* 2005;100:1811–6.
 - 13 Lemoine A, Mazoit JX, Bonnet F. Modelling of the optimal bupivacaine dose for spinal anaesthesia in ambulatory surgery based on data from systematic review. *Eur J Anaesthesiol* 2016; 33:846–852
 - 14 Nair GS, Abrishami A, Lermite J, Chung F. Systematic review of spinal anaesthesia using bupivacaine for ambulatory knee arthroscopy. *British Journal of Anaesthesia* 102 (3): 307–15 (2009)
 - 15 Liu SS, Ware PD, Allen HW, et al. Dose-response characteristics of spinal bupivacaine in volunteers: clinical implications for ambulatory anesthesia. *Anesthesiology* 1996; 85: 729-36
 - 16 Fanelli A, Ghisi D, Allegri M. Is spinal anaesthesia a suitable technique for ultra-short outpatient procedures? *Acta Biomed* 2013; 84:76–80
 - 17 Goldblum E, Atchabahian A. The use of 2-chloroprocaine for spinal anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2013; 57:545–552.
 - 18 Fanelli y Breebaart MB, Teune A, Sermeus LA, Vercauteren MP. Intrathecal chloroprocaine vs. lidocaine in day-case surgery: recovery, discharge and effect of prehydration on micturition. *Acta Anaesthesiol Scand* 2014; 58:206–213
 - 19 J. Boublik et al. Prilocaine spinal anesthesia for ambulatory surgery: A review of the available studies. *Anaesth Crit Care Pain Med* 35 (2016) 417–421.
 - 20 Camponovo C, Fanelli A, Ghisi D, Cristina D, Fanelli G. A prospective, doubleblinded, randomized, clinical trial comparing the efficacy of 40 mg and 60 mg hyperbaric 2% prilocaine versus 60 mg plain 2% prilocaine for intrathecal anesthesia in ambulatory surgery. *Anesth Analg* 2010;111:568–72.
 - 21 Gebhardt V, Herold A, Weiss C, Samakas A, Schmittner MD. Dosage finding for low-dose spinal anaesthesia using hyperbaric prilocaine in patients undergoing perianal outpatient surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2013;57:249–56.
 - 22 Borghi B, Stagni F, Bugamelii S et al. Unilateral Spinal Block for Outpatient Knee Arthroscopy: A Dose-Finding Study. *Journal of Clinical Anesthesia* 15:351–356, 2003
 - 23 Fanelli G, Borghi B, Casati A et al. Unilateral bupivacaine spinal anesthesia for outpatient knee arthroscopy. *Can J Anesth* 2000 / 47: 8 / pp 746–751
 - 24 Pavlin DJ, Pavlin EG, Gunn HC, et al. Voiding in patients managed with or without ultrasound monitoring of bladder volume after outpatient surgery. *Anesth Analg*. 1999;89:90–97.
 - 25 Tammela T, Kontturi M, Lukkarinen O. Postoperative urinary retention. I. Incidence and predisposing factors. *Scand J Urol Nephrol*. 1986;20:197–201.
 - 26 Yogendran S, Asokumar B, Cheng DC, et al. A prospective randomized double blinded study of the effect of intravenous fluid therapy on adverse outcomes on outpatient surgery. *Anesth Analg*. 1995;80:682–686.
 - 27 Mulroy M and Alley E. Management of Bladder Volumes When Using Neuraxial Anesthesia. *International anesthesiology clinics*. Volume 50, Number 1, 101–110.

- 28 Mulroy MF, Salinas FV, Larkin KL, et al. Ambulatory surgery patients may be discharged before voiding after short-acting spinal and epidural anesthesia. *Anesthesiology*. 2002;97:315–319
- 29 Halpern S & Preston R. Postdural puncture headache and spinal needle design. Metaanalysis. *Anesthesiology* 1994; 81: 1376–1383.
- 30 DelPizzo K, Cheng J, Dong N et al. Post-Dural Puncture Headache is Uncommon in Young Ambulatory Surgery Patients. *HSSJ* (2017) 13:146–151.
- 31 Di Cianni S, Rossi M, Casati A, Cocco C, Fanelli G. Spinal anesthesia: an evergreen technique. *Acta Biomed* 2008; 79: 9-17.
- 32 Faure E, Moreno R, Thisted R. Incidence of postdural puncture headache in morbidly obese parturients. *Reg Anesth* 1994; 19: 361-3.
- 33 Schmittner MD, Terboven T, Dluzak M, Janke A, Limmer ME, Weiss C, et al. High incidence of post-dural puncture headache in patients with spinal saddle block induced with Quincke needles for anorectal surgery: a randomised clinical trial. *Int J Colorectal Dis* 2010; 25: 775- 81.
- 34 Ahmed SV, Jayawarna C, Jude E. Post lumbar puncture headache: diagnosis and management. *Postgrad Med J* 2006; 82: 713-6.
- 35 Richman JM, Joe EM, Cohen SR, Rowlingson AJ, Michaels RK, Jeffries MA, et al. Bevel direction and postdural puncture headache: a metaanalysis. *Neurologist* 2006; 12: 224-8.
- 36 Reina M, Puigdel·l·ivol-S·anchez A, Gatt S et al. Electron Microscopy of Dural and Arachnoid Disruptions After Subarachnoid Block. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* . Volume 42, Number 6, November-December 2017
- 37 Etezadi F, Karimi Yarandi K, Ahangary A, et al. The effect of needle type, duration of surgery and position of the patient on the risk of transient neurologic symptoms. *Anesth Pain Med* 2013; 2:154–158.
- 38 Forget P, Borovac JA, Thackeray EM, Pace NL. Transient neurological symptoms (TNS) following spinal anaesthesia with lidocaine versus other local anaesthetics in adult surgical patients: a network meta-analysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Issue 12. Art. No.: CD003006.
- 39 Vaghadia H, Viskari D, Mitchell G et al. Selective spinal anesthesia for outpatient laparoscopy. I: Characteristics of three hypobaric solutions. *Can J Anesth* 2001 / 48: 3 / pp 256–260
- 40 De Santiago J, Santos-Yglesias J, Giron J, et al. Low-Dose 3 mg Levobupivacaine Plus 10 g Fentanyl Selective Spinal Anesthesia for Gynecological Outpatient Laparoscopy. *Anesthesia & Analgesia* Vol. 109, No. 5, November 2009
- 41 Alley E and Mulroy M. Neuraxial Anesthesia for Outpatients. *Anesthesiology Clin* 32 (2014) 357–369
- 42 Mulroy MF, Larkin KL, Hodgson PS, et al. A comparison of spinal, epidural, and general anesthesia for outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg* 2000;91:860–4.
- 43 Yang Z, Dezhnan L, Zhang K et al. Comparison of epidural anesthesia with chloroprocaine and lidocaine for outpatient knee arthroscopy. *Journal of Orthopaedic Surgery* 27(3) 1–4. 2019

Bloqueos de nervio periférico. ¿Cuándo no?

Peripheral nerve blocks. When do not?

Dr. Carlos Ruiz Arévalo¹.

¹ Anestesiólogo. Servicio de Pabellones, Recuperación y CMA.

Hospital Clínico Metropolitano La Florida

Instructor Adjunto. División de Anestesiología. Escuela de Medicina

Pontificia Universidad Católica de Chile.

Autor Corresponsal:

Dr. Carlos Ruiz A.

Anestesiólogo. Servicio de Pabellones, Recuperación y CMA.

Hospital Clínico Metropolitano La Florida

Instructor Adjunto. División de Anestesiología. Escuela de Medicina

Pontificia Universidad Católica de Chile.

Dirección: Froilán Roa 6542. La Florida, 8240000, Chile.

Teléfono: 226121600

E-mail: carlosruizarevalo@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8318-6407>

Palabras Clave: Bloqueo nervioso, Daño Neural, Anticoagulantes.

Key words: Nerve Block, Neural Injury, Anticoagulants.

Perlas Clínicas

- El tratamiento con antiagregantes plaquetarios o anticoagulantes es un riesgo para la aparición de hematoma en el sitio de punción de un bloqueo nervioso. Trae consigo un aumento de la morbimortalidad sobre todo en estructuras profundas.
- Los procedimientos pueden dividirse en tres categorías según el riesgo de sangrado o hematoma: alto, intermedio o bajo. En cada una de ellas, se puede recomendar un tiempo de ventana o suspensión para la terapia anticoagulante.
- Siempre debe ponderarse el riesgo versus el beneficio en pacientes sometidos a terapia anticoagulante y antiagregante, además de la experiencia del operador y medidas de seguridad al realizar un bloqueo nervioso.
- El trauma directo por la aguja, la toxicidad de los anestésicos locales, inyección a alta presión y daño isquémico por hematoma son, entre otros, mecanismos asociados al daño neural durante un bloqueo de nervio periférico
- La Diabetes Mellitus genera la polineuropatía periférica más común en la actualidad. Actualmente no se ha demostrado un aumento del daño neural tras un bloqueo de nervio periférico en pacientes diabéticos. Sin embargo, la duración del bloqueo y eventualmente la toxicidad del anestésico local, podrían verse aumentadas.
- Otras neuropatías (EM, CMT, NF, MG) no han demostrado empeorar sus síntomas al realizar bloqueos

de nervio periféricos. Sin embargo, los reportes de casos son escasos y falta evidencia para realizar recomendaciones definitivas.

- Actualmente las guías internacionales de la ASRA y ESRA, recomiendan que los bloqueos de nervio periférico no se realicen de rutina bajo sedación profunda o anestesia regional. Sin embargo, puede ser razonable plantear en casos seleccionados realizarlos bajo sedación profunda o anestesia general en operadores entrenados, con altas medidas de seguridad, neurolocalización con ultrasonido y ponderando riesgo versus beneficios.
- El consentimiento informado y la entrega de información precisa de los beneficios y potenciales riesgos es fundamental al momento de aplicar una técnica de anestesia regional periférica. El anestesiólogo y las instituciones en donde se apliquen estas técnicas, deberán buscar las condiciones de seguridad mas óptimas para el paciente.

Resumen

Los bloqueos de nervio periférico se han convertido en una técnica anestésica única o complementaria de gran utilidad para el manejo del perioperatorio. Su aplicación no está exenta de riesgos y complicaciones que deben evaluarse caso a caso. Tradicionalmente el uso concomitante de anticoagulantes o el daño neural se consideran una contraindicación para su aplicación rutinaria. Gran parte de las revisiones actuales en la literatura, entregan guías para evaluación del riesgo para la anestesia neuroaxial con poco énfasis en la anestesia regional periférica. La presente revisión pretende recopilar las recomendaciones actuales donde podría ser razonable evitar o diferir un bloqueo de nervio periférico.

Abstract

Peripheral nerve blocks have become a unique or complementary anesthetic technique that is very useful for perioperative management. Its application is not exempt from risks and complications that must be evaluated case by case. Traditionally, the concomitant use of anticoagulants or previous neural damage are considered contraindication for their routine use. Most of the current reviews in the literature provide guidelines for risk assessment for neuraxial anesthesia with little emphasis on peripheral regional anesthesia. This review aims to compile the current recommendations where it might be reasonable to avoid or defer a peripheral nerve block.

Introducción

El uso de la anestesia regional como técnica anestésica ha aumentado considerablemente en los últimos años, conforme se ha objetivado sus efectos secundarios mínimos, una rápida recuperación, un control adecuado del dolor postoperatorio y una menor estancia hospitalaria en el caso de pacientes ambulatorios⁽¹⁾.

No obstante, esta técnica no está exenta de contraindicaciones y riesgos que tanto los servicios clínicos, como los propios operadores e incluso los pacientes deben considerar para lograr un procedimiento lo más seguro posible y con la mayor tasa de éxito⁽²⁾. Los esfuerzos de las distintas sociedades científicas se han centrado en generar las recomendaciones que permitan guiar a los anestesiólogos a realizar procedimientos de anestesia regional periférica en las condiciones más seguras para los pacientes y así minimizar el riesgo de daño tras aplicar un bloqueo nervioso. Debido al importante impacto en la morbimortalidad, en las implicancias funcionales y medico-legales que puede tener un daño neurológico transitorio o permanente, es que persiste imperativo conocer por quienes practican estas técnicas, las potenciales contraindicaciones y situaciones clínicas donde una técnica regional puede ser desaconsejada. En la literatura actual, existe escasez de publicaciones que revisen en detalle las contraindicaciones a la anestesia regional periférica, no así las potenciales complicaciones que derivan de su práctica rutinaria.

La presente revisión tiene por intención reunir las actuales recomendaciones que permitan orientar al anestesiólogo general y especialista, en aquellas situaciones que tradicionalmente pueden contraindicar un bloqueo de nervio periférico.

Antiagregación plaquetaria y Anticoagulantes:

El uso de antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes en pacientes ambulatorios y hospitalizados está cada vez mas extendido en la práctica cotidiana. El creciente aumento de las comorbilidades, la edad avanzada y el riesgo de trom-

bosis venosa, hace que sea necesaria la profilaxis de un evento tromboembólico durante el periodo perioperatorio ⁽³⁾. Numerosas sociedades científicas a lo largo del mundo han realizado esfuerzos por reunir la evidencia existente para orientar a los anestesiólogos en las precauciones y restricciones al uso de técnicas regionales en pacientes sometidos a antiagregación plaquetaria y/o anticoagulación ya sea profiláctica o terapéutica. Sin embargo, debido a la importante morbimortalidad que genera una complicación neuroaxial ^(3,4), las guías clínicas existentes han centrado sus esfuerzos en reunir la mejor evidencia posible y sus recomendaciones a la anestesia neuroaxial, dejando de lado en gran parte los procedimientos regionales periféricos; esto ha llevado a que muchas de las directrices clínicas que existen en la actualidad sean sólo una extrapolación de la anestesia neuroaxial a la anestesia regional periférica. Diversas sociedades científicas han planteado la necesidad de contar con guías clínicas que diferencien las recomendaciones entre los procedimientos neuroaxiales y periféricos ^(5,6,7).

El hematoma en el sitio de punción o en las estructuras adyacentes a un catéter de nervio periférico, es una complicación que puede acarrear consigo 3 principales riesgos: necesidad de exploración quirúrgica para drenaje, transfusión y potencial daño neurológico por compresión ⁽⁸⁾. El tratamiento con antiagregantes plaquetarios o anticoagulantes es un riesgo para la aparición de hematoma ^(10,11). Si bien, el ultrasonido ha demostrado una disminución en el riesgo de punción de estructuras vasculares, en la gran mayoría de los casos reportados en la literatura con complicaciones hemorrágicas de la anestesia regional, no está informada la punción vascular accidental ⁽⁷⁾. Actualmente, existen grupos de trabajo en anestesia regional que han planteado dividir los bloqueos de nervio periférico en tres grupos según el potencial de riesgo ^(7,8,9):

- 1 Bajo riesgo de sangrado: Son aquellos en los cuales, de ocurrir un evento hemorrágico, pueden ser sitios compresibles de fácil manejo. Incluye principalmente a bloqueos y estructuras superficiales. Estos procedimientos pueden realizarse concomitantemente con anticoagulación y antiagregación plaquetaria siempre que el beneficio supere al potencial riesgo del procedimiento y considere un operador experto ayudado de ultrasonido.
- 2 Riesgo Intermedio de sangrado: Son aquellos en que la posibilidad de sangrado y por ende complicaciones, es una posibilidad real y debe analizarse caso a caso anteponiendo riesgos versus beneficios. Puede incluir a estructuras superficiales o no y la realización de estos bloqueos deben ser manejadas por especialistas entrenados con todos los elementos de monitorización disponibles, incluida la neurolocalización bajo ultrasonido.
- 3 Alto riesgo de sangrado: Son aquellos ubicados en estructuras profundas no compresibles o bien en aquellas cuyo acceso es difícil y una complicación hemorrágica es potencialmente peligrosa. En estos bloqueos, deberá considerarse la farmacología de cada agente anticoagulante o antiagregantes para determinar ventana más óptima sin anticoagulación para su ejecución. Siempre se debe evaluar la relación riesgo versus beneficio y deben ser realizados por especialistas con entrenamiento y experiencia suficientes.
- 4 Vale la pena señalar que esta división es mas bien arbitraria y se basa en casos anecdóticos de complicaciones hemorrágicas en bloqueos profundos en pacientes sin anticoagulación y en aquellos que la recibieron; la reciente guía de la Sociedad Americana de Anestesia Regional (ASRA) considera los pocos casos documentados desde 1984 pero que son insuficientes para realizar recomendaciones definitivas ⁽⁷⁾. Además, existen guías clínicas que incluyen al bloqueo supraclavicular e interescalénico como estructuras de mayor riesgo por el acceso difícil y el potencial riesgo de trauma vascular, aunque anatómicamente sean estructuras mas bien superficiales ^(6,8).
B. Tsui en conjunto con la Sociedad Canadiense de Anestesia (CAS) ⁽⁹⁾, realizaron una revisión sistemática y consenso de expertos del riesgo de sangrado de los bloqueos de nervio periférico y bloqueos de planos interfasciales. En ella, proponen una clasificación más extensiva de los procedimientos regionales en las tres categorías antes mencionadas, aunque los riesgos no estén medidos necesariamente en pacientes que utilizan terapia anticoagulante. Ante la constante renovación y adición de nuevas técnicas de anestesia regional, resulta difícil clasificarlas todas según el riesgo potencial de sangrado; es necesaria mayor evidencia y de mejor calidad que permita diferenciar el riesgo real de complicaciones hemorrágicas en las nuevas técnicas de anestesia

regional periférica y quedará mas bien a criterio del operador basado en su experiencia y entrenamiento determinar cuales de las noveles técnicas reviste mayor o menor riesgo de hematoma.

La Sociedad Europea de anestesia en su guía de práctica clínica del 2010 y la última actualización de la guía de la ASRA del 2018 ^(6,7), refuerzan el concepto del aumento de la morbimortalidad tras la aparición de un hematoma, sobre todo en estructuras profundas. Es por esto que también recomiendan diferenciar entre procedimientos de alto, intermedio y bajo riesgo de hematoma al momento de aplicar una técnica regional periférica. Por otro lado, estas guías clínicas son más específicas en señalar que las recomendaciones para la inserción y retiro de catéteres de nervio periférico deben ceñirse a aquellas vigentes para los catéteres neuroaxiales, siendo especialmente importante durante el retiro, toda vez que no existe justificación para remover un catéter durante el máximo efecto de un anticoagulante ^(10,12). Las tablas 1 y 2 resumen la categorización de riesgo de cada procedimiento y las recomendaciones de tiempo de suspensión para anestesia regional periférica según estratificación de riesgo.

Anestesia regional en daño neurológico previo:

La neuropatía periférica es una condición clínica y subclínica, con una alta prevalencia en la población general. Se estima que está presente entre un 2%-8% de la población general, incrementándose en un 26% en pacientes con diabetes tipo 2 y en un 58% en pacientes con diabetes tipo 1 establecida ⁽¹³⁾. A pesar de las ventajas que puede proveer una técnica regional periférica para el manejo del post operatorio, desde hace décadas existe una legítima aprehensión por parte de los anestesiólogos a utilizar anestesia regional en pacientes con daño neurológico previo; considerándola muchas veces una contraindicación a cualquier técnica regional con el fin de no empeorar el déficit previo al procedimiento quirúrgico.

El nervio periférico es una estructura frágil y expuesta al riesgo de lesiones. Es una proyección del sistema nervioso central que lleva información desde y hacia todo el organismo, formado por una compleja estructura de tejido neural, conectivo y delgados vasos sanguíneos que mantienen el funcionamiento metabólico del nervio ⁽¹⁴⁾. El mecanismo del potencial daño neurológico asociado a la anestesia regional ha sido estudiado en experiencias *in vitro* e *in vivo*, identificándose múltiples factores que lo influyen ⁽¹⁵⁾: Trauma directo causado por la aguja, toxicidad directa por anestésico local, daño isquémico por alta presión y volumen del anestésico local o adición de vasoconstrictores, hematoma o injuria vascular, factores intraoperatorios, injuria por torniquete y factores post operatorios incluyendo posicionamiento y edema. Todos estos factores están involucrados de una u otra manera al momento de realizar un bloqueo de nervio periférico.

Estudios prospectivos han estimado que la incidencia de injuria neurológica a largo plazo después de un bloqueo de nervio periférico se sitúa en un rango entre 2,4 a 4 por cada 10.000 bloqueos, mientras que déficits neurológicos transitorios hasta por 15 días pueden elevar su frecuencia hasta un 15% dependiendo de la serie estudiada ⁽¹⁶⁾. Recientemente, Lam y colaboradores ⁽¹⁷⁾ tras analizar una cohorte retrospectiva de 19.219 pacientes sometidos a anestesia regional periférica, identificaron una incidencia de síntomas neurológicos transitorios en un 14,4% y de síntomas prolongados en 1 en 1000 casos.

Upton y McComas en 1973 describieron el fenómeno de la doble injuria o “double-crush”, el cual sugiere que los pacientes con compromiso neural preexistente pueden ser más susceptibles a una injuria cuando son expuestos a un segundo daño, aún si es otro lugar anatómico distinto a lo largo de la vía de transmisión neural. Este segundo daño puede incluir, entre otros, un bloqueo de nervio periférico. Así, la aplicación de una técnica regional en pacientes con daño neurológico preexistente podría teóricamente, posicionarlos en un elevado riesgo de sufrir una doble injuria y mayor déficit. Es importante señalar que, si bien la mayoría de los análisis retrospectivos o prospectivos de casos de daño neurológico asociado a anestesia regional periférica han asociado causas multifactoriales y sugieren que un daño neurológico previo puede acentuarse tras una nueva injuria neurológica, no existe la evidencia suficiente que permita asociar directamente el daño neural previo como un factor de riesgo para realizar déficit neurológico posterior a una técnica regional ^(18,19). El examen clínico y la caracterización del déficit previo neurológico previo a realizar un bloqueo de nervio periférico en un paciente de riesgo junto a una detallada explicación de los potenciales efectos secundarios que pueden estar asociados, ponderando riesgo versus beneficios, es clave al momento de decidir por parte del anestesiólogo y del paciente si someterse a una técnica regional periférica o no ⁽²⁰⁾. Basadas en la

evidencia disponible, se describirán algunas recomendaciones para las patologías neurológicas más habituales y su relación anestesia regional periférica.

Diabetes Mellitus

Actualmente es la causa más común de polineuropatía sistémica, con múltiples formas de presentación con la polineuropatía distal simétrica sensoriomotora como la más frecuente. A pesar del hecho de que muchos de quienes la presentan se mantengan asintomáticos, prácticamente todos tendrán evidencia de anomalías en la conducción nerviosa y casi un 50% de los pacientes con diabetes de larga data, tendrán síntomas de daño neurológico (21). Fisiopatológicamente la diabetes mellitus (DM) produce alteraciones en el metabolismo celular del nervio periférico asociados al estrés oxidativo, inflamación y disfunción mitocondrial por la prolongada exposición a la hiperglicemia. Este fenómeno lleva al aumento de la producción de radicales libres que inducen daño neuronal. El daño celular no es el único mecanismo patogénico asociado a la DM, recientes investigaciones experimentales han demostrado un daño precoz en la microvasculatura de los nervios sometidos a hiperglicemia, generando áreas de isquemia local. La suma de estos mecanismos explicarían una disminución de la velocidad de conducción neuronal y teóricamente un aumento del riesgo de daño (22).

Desde el punto de vista clínico, se han estudiado las principales consecuencias del daño generado por la DM en los nervios periféricos. En estudios experimentales y descriptivos (23,24,25) se ha logrado establecer que el umbral de estimulación eléctrica en nervios periféricos con DM puede ser más alto del habitual con una variabilidad interindividual muy difícil de predecir, por lo que la neurolocalización como método de localización puede ser imprecisa e inducir a inyecciones intraneurales inadvertidas. Por otro lado, la sensibilidad de los nervios periféricos a los anestésicos locales está aumentada y la duración de los bloqueos también, presumiblemente por una disminución de flujo sanguíneo de la red de *vasa nervorum* y del metabolismo del nervio periférico. Esto puede llevar a un aumento de la toxicidad local del nervio periférico por lo que se recomienda disminuir las dosis de anestésico local al mínimo posible, tanto en concentración como en masa de droga. A pesar de estas asociaciones fisiopatológicas válidas, no existe evidencia suficiente que demuestre un aumento *per se* o aparición de daño neurológico sólo por el simple hecho de tener DM y recibir una técnica de anestesia regional periférica, por lo que no lo contraindica de manera absoluta (26). Es recomendable así, disminuir las dosis de anestésico local al mínimo posible, evitar la adición de vasoconstrictores, preferir una técnica de neurolocalización guiada por ultrasonido y ponderar con el paciente los riesgos versus beneficios ante el potencial aumento transitorio de los síntomas neurológicos preoperatorios.

Esclerosis múltiple

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad inflamatoria crónica desmielinizante del sistema nervioso central. Los síntomas principales cuenta, entre otros, alteraciones de la visión, déficit sensitivo, debilidad de extremidades, ataxia y disfunción del sistema digestivo-urinario. Afecta predominantemente a mujeres y hasta un 80% de los pacientes pueden tener un curso de la enfermedad con períodos de remisión. Sus causas incluyen una compleja interacción entre factores ambientales, inmunológicos y genéticos.

Existen reportes anecdóticos de anestesia regional periférica en pacientes con EM, donde se han descrito daño de plexo braquial asociado a bloqueo interescalénico y pérdida de la sensibilidad de extremidades después de bloqueos paravertebrales (27,28). Actualmente no existen guías formales que contraindiquen un bloqueo de nervio periférico en pacientes con EM y sólo se hace énfasis en disminuir las dosis de anestésico local, evitar el uso de vasoconstrictores y utilizar una técnica basada en ultrasonido ponderando riesgos versus beneficios con el paciente (19,22).

Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth

La enfermedad de Charcot-Marie-Tooth (CMT) es la neuropatía periférica hereditaria más frecuente, que afecta a nervios periféricos y musculatura distal. Existen dos subtipos y frecuentemente los pacientes afectados por esta enfermedad requieren cirugías ortopédicas correctoras a lo largo de la vida. Existen reportes de bloqueos de nervio periférico en pacientes con CMT, en los cuales ninguno ha reportado exacerbación de los síntomas neurológicos. En éstos, se han reportado diferencias en la sensibilidad a los anestésicos locales y en el tiempo de duración del efecto. Ante la ausencia de mayor evidencia, no existe contraindicación formal en estos pacientes y se recomienda mantener precauciones en las dosis administradas y una técnica cuidadosa al momento de realizar el bloqueo (22).

Neurofibromatosis

La neurofibromatosis (NF) es una enfermedad autosómica dominante con dos subtipos (NF 1 y NF 2). La NF1 es la más frecuente y su forma histológica caracterizada por neurofibromas nodulares, puede afectar a los nervios periféricos con tumoraciones de diferentes tamaños. Existen reportes de bloqueos de nervio periférico en pacientes con NF1 y las principales preocupaciones están focalizadas en los pacientes que desarrollan neurofibromas nodulares en los nervios con indicación de bloqueo para un determinado procedimiento. Esto ha puesto como recomendación en estos pacientes incluir a las medidas mencionadas para otras patologías, el buscar activamente una localización anatómica a bloquear libre de tumores con ultrasonido ^(19,22).

Miastenia Gravis

La Miastenia Gravis (MG) es un síndrome inmunológico que interfiere la normal despolarización de la motoneurona distal en la unión neuromuscular. En estos pacientes, el elevado riesgo de falla respiratoria postoperatoria, puede ser disminuido con el uso de anestesia regional. Hasta el momento, existen reportes de bloqueos de nervio periférico en pacientes con MG en distintos abordajes (axilar, infraclavicular y paravertebral) sin exacerbación de los síntomas neurológicos previos. Sin embargo, esto no excluye la necesidad de vigilar el desarrollo de una crisis miasténica en el perioperatorio aún si se han evitado los relajantes neuromusculares y la anestesia general ^(19,22).

Otras condiciones clínicas

Las patologías neurológicas que afectan al nervio periférico son múltiples y muchas de ellas son infrecuentes al contexto perioperatorio. En la actualidad, existen escasos reportes de anestesia regional periférica en pacientes con Esclerosis lateral amiotrófica, daño previo por quimioterápicos, síndrome post poliomielitis y Guillain-Barré sin una clara exacerbación de los síntomas que contraindiquen su aplicación. En todas estas condiciones, se sugieren las precauciones antes mencionadas con el fin de minimizar un potencial riesgo de daño ⁽¹⁹⁾.

Rechazo de la técnica

El creciente uso de la anestesia regional en las últimas décadas ha despertado interés en los aspectos éticos y médico-legales de esta subespecialidad. El consentimiento informado puede ser entendido como un contrato bilateral entre el médico responsable de un procedimiento y el paciente o su tutor en determinados casos ⁽²⁹⁾. Esta entrega bilateral de información exige entre otras, la aceptación por parte del paciente y del médico de los beneficios y potenciales riesgos de las técnicas propuestas para cada caso. Las discusiones de consentimiento informado sobre estos procedimientos técnicos son necesarias para la protección de la autonomía del paciente y el creciente interés en este tópico a lo largo de los años, se ha centrado en reforzar la relación médico paciente protegiendo y sosteniendo este principio ético ⁽³⁰⁾. Está lejos de la intención de esta revisión profundizar en los alcances del consentimiento informado en anestesia regional. Sin embargo, es importante recalcar que la carta de derechos y deberes del paciente actualmente vigente en nuestro sistema de salud, permite al paciente aceptar o rechazar cualquier tratamiento en cualquier momento. Más importante aún, debido a las limitaciones de un entorno peri operatorio presionado por el tiempo, y el hecho de que el encuentro entre el anesthesiólogo y el paciente ocurre en algunos casos sólo breves momentos antes del procedimiento planificado, nos plantea un enorme desafío para lograr una discusión de consentimiento bien informada entre el especialista y el paciente, que permita a este último aceptar o declinar una técnica regional de manera adecuada.

Anestesia Regional en pacientes bajo sedación profunda o Anestesia General

Durante el desarrollo de la anestesia regional como importante técnica al cuidado de los pacientes en el periodo peri operatorio, es razonable plantear que se ha erguido como una técnica segura y efectiva realizada en anesthesiólogos entrenados. En la práctica clínica, es cada vez más común recibir por parte de los pacientes exigencias relacionadas a la comodidad y confort durante el desarrollo de su cirugía, incluyendo la realización de un bloqueo de nervio periférico antes de someterse a una intervención quirúrgica; así no es extraño recibir solicitudes que implican “no sentir ni oír nada” ya sea por fobia o simple comodidad. Esto plantea la problemática de si es seguro realizar un bloqueo de nervio periférico bajo sedación profunda o anestesia general. Históricamente, podría considerarse casi una contraindicación formal el realizar un bloqueo en un paciente completamente anestesiado ⁽³¹⁾ sometiendo al paciente a

una situación de disconfort que podría poner en jaque la experiencia final del paciente durante nuestra intervención, aumentando de manera importante su ansiedad peri operatoria.

Desde hace décadas, se pensaba que el contacto aguja-nervio producía inmediatamente dolor; bajo el clásico principio de la anestesia regional que “sin parestesia no hay anestesia”, se ha mantenido en el ideario colectivo que la evocación de disestesia y por consiguiente dolor, constituyen un monitor inequívoco de una peligrosa aproximación entre la aguja y nervio o peor inclusive de una inyección intraneural no advertida, indistintamente de la técnica de neurolocalización utilizada. Sin embargo, numerosos estudios han puesto en duda este principio, puesto que se ha documentado daño neurológico transitorio o permanente en pacientes despiertos, quienes no evocaron dolor mientras se realizaba el procedimiento y solo un tercio de los pacientes evocó alguna respuesta tras el contacto directo de la aguja con el nervio ⁽³²⁾ lo que permite inferir *a priori* que el paciente es una monitorización con bajo rendimiento para complicaciones neurológicas durante un bloqueo de nervio periférico. Es razonable plantearse si la integración de nuevas tecnologías, como ultrasonidos de alta resolución nos permitan reconocer y delimitar mejor las estructuras ⁽³³⁾ y así avanzar de manera más segura nuestra aguja respetado los límites anatómicos del nervio periférico.

A pesar de que la literatura no es suficientemente clara al respecto, es probable que la gran mayoría de los bloqueos de nervio periférico se realicen en pacientes plenamente despiertos o bajo sedación ligera. La ASRA mantiene sus recomendaciones elaboradas el año 2015 y 2018 ^(7,26) donde recomienda que los bloqueos de nervio periférico no se realicen de rutina bajo sedación profunda o anestesia regional, indicando incluso en versiones anteriores, la fuerte sugerencia de realizar un bloqueo interescalénico sólo en pacientes despiertos. Cabe señalar, que estas recomendaciones surgen a partir de un pequeño grupo de casos reportados de complicaciones neurológicas posteriores una anestesia con un plexo braquial interescalénico realizado sin ultrasonido. Por otro lado, las recomendaciones de seguridad e innovación técnica han evolucionado desde la elaboración de esas guías clínicas. Por último, es inevitable no mencionar al discutir este punto, las pocas aprehensiones que existen al momento de realizar un bloqueo de nervio periférico en la población pediátrica, donde inevitablemente se llevan a cabo bajo sedación profunda o anestesia general con la premisa del confort del paciente pediátrico y la escasa colaboración a la técnica que puede resultar una punción no sedado o anestesiado. En esta situación, estamos enfrentados prácticamente a los mismos riesgos teóricos y estructuras anatómicas potencialmente susceptibles que en la población adulta. Es razonable plantear entonces, que un bloqueo de nervio periférico realizado por un especialista entrenado y con las condiciones técnicas y tecnológicas adecuadas, pueda realizarse bajo anestesia general o sedación profunda anteponiendo siempre el beneficio sobre el potencial riesgo de daño neurológico en un paciente que así lo desee ^(34,35,36).

Anestesia Regional en entornos no seguros

La anestesiología en los últimos años se ha posicionado como una de las especialidades líderes en lo que respecta a la seguridad del paciente, convirtiéndose en un modelo para otro tipo de disciplinas del área de la medicina. Desde el año 2000, se reconocen los esfuerzos y estrategias abordados por los anestesiólogos para disminuir los riesgos relacionados con factores humanos y sistémicos durante la práctica anestésica. Todo esto con el fin de lograr en las organizaciones sanitarias una práctica asistencial segura e institucionalizar a la vez la seguridad del paciente como tema de preocupación profesional ⁽³⁷⁾. En este sentido, la práctica de la anestesia regional periférica no ha quedado excluida. Con la implementación de las listas de verificación en el ámbito quirúrgico, impulsadas desde el 2009 por la Organización Mundial de la Salud, se consiguió en los últimos años una reducción de los incidentes de origen quirúrgicos, como la cirugía en el sitio equivocado. En 2011 el National Health Service (NHS) del Reino Unido, presentó una iniciativa nacional de seguridad del paciente llamado “Stop Before You Block”, orientada a reducir la incidencia de bloqueo inadvertido del lado incorrecto durante la anestesia regional. Las alertas que impulsaron esta campaña se sustentan principalmente en las eventuales consecuencias de los bloqueos periféricos, incluidas las complicaciones del bloqueo innecesario, como la lesión nerviosa y la toxicidad por anestésicos locales. En el peor de los casos este error puede llevar al equipo a continuar con la cirugía en el sitio equivocado ⁽³⁸⁾. Por la magnitud y el potencial de daño, la NHS incluyó en el 2015 a los bloqueos periféricos de sitio incorrecto como un “Never Events”, es decir, incidentes que no deben ocurrir jamás dentro de la práctica asistencial ⁽³⁹⁾.

Si bien aún no existe claridad sobre el impacto real que estas iniciativas han tenido en la incidencia de bloqueos de sitios incorrectos, principalmente por la variabilidad en su aplicación ⁽⁴⁰⁾, si existe un consenso en que debe hac-

erse una pausa y verificación antes de cualquier procedimiento anestésico regional periférico, verificando siempre las condiciones óptimas de seguridad para el paciente antes y durante el bloqueo de nervio periférico. Existe cierta certeza que la prevención de estos eventos debe darse en un contexto organizativo que garantice la seguridad por medio de protocolos y directrices que guíen la práctica del anestesiólogo apoyada por los líderes de cada institución y realizada por todos los miembros del equipo ⁽⁴¹⁾ y la falta de condiciones de seguridad al proceder con la anestesia regional periférica, puede plantear al anestesiólogo la posibilidad de diferir un bloqueo de nervio periférico en un entorno no seguro.

Conclusiones

La práctica de la anestesia regional periférica como un procedimiento seguro y con la menor incidencia de fallos, errores y consecuencias, está determinado por múltiples factores en donde convergen aspectos relacionados a características propias de los pacientes, del operador, del ambiente o entorno en donde se desarrolla, a las tecnologías e implementos técnicos disponibles y de la cultura sistémica de la organización o servicio que implementa esta práctica. La decisión de ejecutar esta técnica deberá ir acompañada de la evaluación objetiva por parte del profesional de cada uno de estos aspectos, con el objetivo de determinar si su realización ocurre en el contexto más seguro y óptimo para el paciente.

Referencias

1. Kopp, S.L. and Horlocker, T.T. Regional anaesthesia in day-stay and short-stay surgery. *Anaesthesia*. 2010; 65: 84-96. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2009.06204.x>
2. Brull, R., McCartney, C. J. L., Chan, V. W. S., & El-Beheiry, H. (2007). Neurological complications after regional anesthesia: Contemporary estimates of risk. *Anesthesia and Analgesia*. 2007; 104(4), 965–974. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000258740.17193.ec>
3. Kaushal M, Rubin RE, Kaye AD, Gritsenko K. Anticoagulation and Neuraxial/Peripheral Anesthesia. *Anesthesiol Clin*. 2017;35(2):e21–39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anclin.2017.01.002>
4. Vandermeulen E. Regional anaesthesia and anticoagulation. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2010;24(1):121–31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpa.2009.09.004>
5. Carles M, Beloeil H, Bloc S, Nouette-Gaulain K, Aveline C, Cabaton J, et al. Anesthésie locorégionale périmerveuse. *Anesthésie & Réanimation*. 2017;3(2):198–206. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anrea.2017.01.002>
6. Gogarten W, Vandermeulen E, Van Aken H, Kozek S, Llau J V., Samama CM. Regional anaesthesia and antithrombotic agents: Recommendations of the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2010;27(12):999–1015. <http://dx.doi.org/10.1097/EJA.0b013e32833f6f6f>
7. Horlocker TT, Vandermeulen E, Kopp SL, Gogarten W, Leffert LR, Benzon HT. Regional Anesthesia in the Patient Receiving Antithrombotic or Thrombolytic Therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (Fourth Edition). Vol. 43, *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2018. 263–309 p. <http://dx.doi.org/10.1097/AAP.0000000000000763>
8. Godier A, Fontana P, Motte S, Steib A, Bonhomme F, Schlumberger S, et al. Management of antiplatelet therapy in patients undergoing elective invasive procedures. Proposals from the French Working Group on perioperative haemostasis (GIHP) and the French Study Group on thrombosis and haemostasis (GFHT). *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2018;37(4):379–89. <http://dx.doi.org/10.1016/j.accpm.2017.12.012>
9. Tsui BCH, Kirkham K, Kwofie MK, Tran DQ, Wong P, Chin KJ, et al. Practice advisory on the bleeding risks for peripheral nerve and interfascial plane blockade: evidence review and expert consensus. *Can J Anesth* 2019;66(11):1356–84. <https://doi.org/10.1007/s12630-019-01466-w>
10. Vela Vásquez RS, Peláez Romero R. Aspirin and spinal haematoma after neuraxial anaesthesia: Myth or reality? *Br J Anaesth*. 2015;115(5):688–98. <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aev348>
11. Volk T, Kubulus C. New oral anticoagulants and neuraxial regional Anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2015;28(5):605–9. <http://dx.doi.org/10.1097/ACO.0000000000000234>
12. Benzon HT, Avram MJ, Green D, Bonow RO. New oral anticoagulants and regional anaesthesia. *Br J Anaesth* 2013;111(SUPPL.1):i96–113. <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aet401>

13. Hewson DW, Bedforth NM, Hardman JG. Peripheral nerve injury arising in anaesthesia practice. *Anaesthesia*. 2018;73:51–60. <http://dx.doi.org/10.1111/anae.14140>
14. Franco CD, Sala-Blanch X. Functional anatomy of the nerve and optimal placement of the needle for successful (and) safe nerve blocks. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2019;32(5):638–42. <http://dx.doi.org/10.1097/ACO.0000000000000776>
15. Liguori GA. Complications of Regional Anesthesia: Nerve Injury and Peripheral Neural Blockade. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2004;16(1):84–6. <http://dx.doi.org/10.1097/00008506-200401000-00018>
16. Sondekoppam R V, Tsui BCH. Factors associated with risk of neurologic complications after peripheral nerve blocks: A systematic review. *Anesth Analg*. 2017;124(2):645–60. <http://dx.doi.org/10.1213/ANE.0000000000001804>
17. Lam KK, Soneji N, Katzberg H, Xu L, Chin KJ, Prasad A, et al. Incidence and etiology of postoperative neurological symptoms after peripheral nerve block: a retrospective cohort study. *Reg Anesth Pain Med*. 2020;45(7):495–504. <http://dx.doi.org/10.1136/rapm-2020-101407>
18. Chui J, Murkin JM, Posner KL, Domino KB. Perioperative peripheral nerve injury after general anesthesia: A qualitative systematic review. *Anesth Analg*. 2018;127(1):134–43. <http://dx.doi.org/10.1213/ANE.0000000000003420>
19. Kopp SL, Jacob AK, Hebl JR. Regional Anesthesia in Patients with Preexisting Neurologic Disease. *Reg Anesth Pain Med*. 2015;40(5):467–78. <http://dx.doi.org/10.1097/AAP.000000000000179>
20. Watson JC, Huntoon MA. Neurologic Evaluation and Management of Perioperative Nerve Injury. *Reg Anesth Pain Med*. 2015;40(5):491–501. <http://dx.doi.org/10.1097/AAP.000000000000185>
21. Ten Hoop W, Looije M, Lirk P. Regional anesthesia in diabetic peripheral neuropathy. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2017;30(5):627–31. <http://dx.doi.org/10.1097/ACO.000000000000506>
22. McSwain JR, Doty JW, Wilson SH. Regional anesthesia in patients with pre-existing neurologic disease. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2014;27(5):538–43. <http://dx.doi.org/10.1097/ACO.000000000000107>
23. Rigaud M, Filip P, Lirk P, Fuchs A, Gemes G, Hogan Q. Guidance of block needle insertion by electrical nerve stimulation: a pilot study of the resulting distribution of injected solution in dogs. *Anesthesiology*. 2008 Sep;109(3):473–8. <http://dx.doi.org/10.1097/ALN.0b013e318182af0b>
24. Bigeleisen PE, Moayeri N, Groen GJ. Extraneural versus intraneural stimulation thresholds during ultrasound-guided supraclavicular block. *Anesthesiology*. 2009 Jun;110(6):1235–43. <http://dx.doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181a59891>
25. Keyl C, Held T, Albiez G, Schmack A, Wiesenack C. Increased electrical nerve stimulation threshold of the sciatic nerve in patients with diabetic foot gangrene: a prospective parallel cohort study. *Eur J Anaesthesiol*. 2013 Jul;30(7):435–40. <http://dx.doi.org/10.1097/EJA.0b013e328360bd85>
26. Neal JM, Barrington MJ, Brull R, Hadzic A, Hebl JR, Horlocker TT, et al. The Second ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications Associated with Regional Anesthesia and Pain Medicine: Executive Summary 2015. *Reg Anesth Pain Med*. 2015;40(5):401–30. <http://dx.doi.org/10.1097/AAP.000000000000286>
27. Koff MD, Cohen JA, McIntyre JJ, Carr CF, Sites BD. Severe brachial plexopathy after an ultrasound-guided single-injection nerve block for total shoulder arthroplasty in a patient with multiple sclerosis. *Anesthesiology*. 2008 Feb;108(2):325–8. <http://dx.doi.org/10.1097/01.anes.0000299833.73804.cd>
28. Finucane BT, Terblanche OC. Prolonged duration of anesthesia in a patient with multiple sclerosis following paravertebral block. *Can J Anaesth*. 2005 May;52(5):493–7. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03016529>
29. Bertini L, Savoia G, De Nicola A, Ivani G, Gravino E, Albani A, Alemanno F, Barbati A, Borghi B, Borrometi F, Casati A, Celleno D, Ciaschi A, Corcione A, De Negri P, Di Benedetto P, Evangelista M, Fanelli G, Grossi P, Loreto M, Margaria E, Mastronardi P, Mattia C, Nicosia F, Nolli M, Rutili A, Santangelo E, Sucre J, Tagariello V, Varrassi G, Paoletti F, Tufano R; SIAARTI. SIAARTI guidelines for safety in locoregional anaesthesia. *Minerva Anestesiol*. 2006 Sep;72(9):689–722.
30. Tierney S, Perlas A. Informed consent for regional anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018;31(5):614–21. <http://dx.doi.org/10.1097/ACO.0000000000000635>

31. Benumof J; Permanent Loss of Cervical Spinal Cord Function Associated with Interscalene Block Performed under General Anesthesia. *Anesthesiology* 2000;93(6):1541-1544.
32. Perlas A, Niazi A, McCartney C, Chan V, Xu D, Abbas S. The sensitivity of motor response to nerve stimulation and paresthesia for nerve localization as evaluated by ultrasound. *Reg Anesth Pain Med.* 2006 Sep-Oct;31(5):445-50. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rapm.2006.05.017>
33. Varela V, Ruíz C, Pomés J, Pomés I, Montecinos S, Sala-Blanch X. Usefulness of high-resolution ultrasound for small nerve blocks: visualization of intercostobrachial and medial brachial cutaneous nerves in the axillary area. *Reg Anesth Pain Med.* 2019 Aug 26;rapm-2019-100689. <http://dx.doi.org/10.1136/rapm-2019-100689>.
34. Marhofer P. Regional blocks carried out during general anesthesia or deep sedation: Myths and facts. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2017;30(5):621–6. <http://dx.doi.org/10.1097/ACO.0000000000000504>
35. Helander EM, Kaye AJ, Eng MR, Emelife PI, Motejunas MW, Bonneval LA, et al. Regional Nerve Blocks —Best Practice Strategies for Reduction in Complications and Comprehensive Review. *Curr Pain Headache Rep.* 2019;23(6). <http://dx.doi.org/10.1007/s11916-019-0782-0>
36. Barrington MJ, Uda Y. Did ultrasound fulfill the promise of safety in regional anesthesia? *Curr Opin Anaesthesiol.* 2018;31(5):649–55. <http://dx.doi.org/10.1097/ACO.0000000000000638>
37. Gaba DM. Anaesthesiology as a model for patient safety in health care. *BMJ.* 2000 Mar 18;320(7237):785-8. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.320.7237.785>
38. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2010 Jul;27(7):592-7 <https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e32833b1adf>
39. Barrington MJ, Uda Y, Pattullo SJ, Sites BD. Wrong-site regional anesthesia: review and recommendations for prevention? *Curr Opin Anaesthesiol.* 2015 Dec;28(6):670-84 <http://dx.doi.org/10.1097/ACO.0000000000000258>
40. Neal JM. Ultrasound-guided regional anesthesia and patient safety: Update of an evidence-based analysis. *Reg Anesth Pain Med.* 2016;41(2):195–204. <http://dx.doi.org/10.1097/AAP.0000000000000295>
41. Deutsch ES, Yonash RA, Martin DE, Atkins JH, Arnold T V., Hunt CM. Wrong-site nerve blocks: A systematic literature review to guide principles for prevention. *J Clin Anesth.* 2018;46:101–11. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jclinane.2017.12.008>

Prolongando bloqueos periféricos en cirugía ambulatoria

Extending peripheral blocks in outpatient surgery

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.07>

Dr. Sebastián Córdova¹, Dr. Cristóbal Carrasco²

¹ Departamento de Anestesiología, Universidad de Valparaíso. Hospital Dr. Gustavo Fricke, Viña del Mar, Chile.

² Departamento de Anestesiología Clínica Reñaca, Universidad de Valparaíso. Viña del Mar, Chile.

Autor Corresponsal:

Dr. Sebastián Córdova

Departamento de Anestesiología, Universidad de Valparaíso. Hospital Dr. Gustavo Fricke, Viña del Mar, Chile

Dirección: Álvarez 1532, Hospital Dr. Gustavo Fricke. Viña del Mar.

Teléfono: +56 32 22577660

E-mail: sebacordovav@gmail.com

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6918-1706>

Palabras claves:

Nervios periféricos, bloqueo nervioso continuo ambulatorio, analgesia postoperatoria ambulatoria, anestésico local, adyuvantes.

Key words:

Peripheral nerves, ambulatory continuous peripheral nerve block, ambulatory postoperative analgesia, local anesthetics, adjuvants.

Puntos Clave

- Se recomienda el uso de bloqueos nerviosos periféricos continuos en los pacientes que se espera que tengan un dolor postoperatorio al menos moderado con una duración superior a 24 horas y de difícil tratamiento.
- Las ventajas del uso de bloqueos nerviosos periféricos continuos incluyen una mejor analgesia, recuperación funcional y alta hospitalaria precoz.
- Los adyuvantes en bloqueos periféricos pueden prolongar la analgesia de forma significativa, sin riesgos importantes asociados.
- La epinefrina puede incrementar el perfil de seguridad de los anestésicos locales en cuanto a absorción sistémica.
- Dexametasona y dexmedetomidina prolongan la analgesia de los bloqueos nerviosos periféricos significativamente tanto perineural como a nivel sistémico, y al ser usadas en conjunto logran potenciar aún más la duración y calidad del bloqueo nervioso.

RESUMEN:

En el contexto de la pandemia, la anestesia regional juega un rol especial al evitar la generación de aerosoles debido al control de la vía aérea. Favorece la recuperación rápida, la analgesia satisfactoria, disminución de la estancia hospitalaria por parte del paciente, siendo de gran utilidad en la cirugía ambulatoria. La prolongación de bloqueos de nervio periférico es de especial relevancia en aquellas cirugías dolorosas y en que se espera más de 24 horas de dolor. Los bloqueos continuos entregan un perfil de control del dolor prolongado, menor dolor de rebote, limitando el uso de opioides y otros analgésicos, así como sus efectos adversos. Se discutirán diversos métodos para bloqueos continuos, tanto sus materiales como conceptos técnicos y farmacológicos además de sus complicaciones. El uso de adyuvantes ha surgido como una alternativa válida para prolongar el efecto analgésico y reducir el potencial de absorción sistémico con un bajo perfil de neurotoxicidad, y reducción del inicio de acción del bloqueo nervioso.

ABSTRACT:

In the context of the pandemic, regional anesthesia plays a special role in preventing aerosol generation due to airway control. It favors rapid recovery, satisfactory analgesia, decreasing the patient length of stay, being very useful in outpatient surgery. The prolongation of peripheral nerve blocks takes on special relevance in those painful surgeries and in which more than 24 hours of pain is expected. Continuous blocks provide a long-term pain control profile, less rebound pain, limiting the use of opioids and other pain medication, as well as their adverse effects. Various methods for continuous blocks will be discussed, including both their material and their technical and pharmacological concepts, as well as their complications. The use of adjuvants has emerged as a valid alternative to prolong the analgesic effect, reduce the potential for systemic absorption with a low neurotoxicity profile, and reduce the onset of peripheral nerve block.

INTRODUCCIÓN

En la sala de cirugía, la anestesia regional tiene el potencial de evitar la generación de aerosoles asociados a la anestesia general, por tanto, la posibilidad de disminuir la propagación del SARS-CoV-2 a los trabajadores de la salud, además de otros beneficios que ofrecen los bloqueos nerviosos periféricos a los pacientes quirúrgicos.^{1,2}

En el contexto actual, la cirugía ambulatoria adquiere un rol preponderante tanto para cirugía de urgencia como electiva permitiendo resolver patologías quirúrgicas de urgencia en las cuales los pacientes pueden ser dados de alta antes de las 24 horas post cirugía evitando la sobrecarga de pacientes hospitalizados, disminuyendo el riesgo de infección nosocomial además de mantener estos beneficios al momento de reiniciar cirugías electivas.³

El alta temprana exige una recuperación rápida y una baja incidencia e intensidad de efectos secundarios relacionados a la cirugía y anestesia; como dolor, náuseas y fatiga.⁴

El enfoque multimodal se introdujo en la cirugía ambulatoria a mediados de los años noventa. Este enfoque consiste en combinar analgésicos que actúan mediante distintos mecanismos de acción y así lograr un efecto analgésico aditivo o preferentemente sinérgico, pero con un mínimo de efectos secundarios, reduciendo la necesidad de analgésicos opioides y adversos relacionados a estos últimos.⁵

El uso de bloqueos de nervios periféricos (BNP) como parte de una estrategia multimodal son altamente recomendados en la literatura.⁶ La principal limitación de los BNP dosis única es su tiempo limitado de acción dentro de las primeras 24 horas postoperatorias. Esto se puede optimizar extendiendo los BNP mediante el uso de coadyuvantes o catéteres perineurales.⁷

BLOQUEO NERVIOSO PERIFÉRICO CONTINUO:

Proporcionar un bloqueo nervioso periférico continuo (BNPC), también llamado “infusión de anestésico local perineural”, implica la inserción percutánea de un catéter adyacente a los nervios periféricos o en el plano donde transcurren dichos nervios (ej.: bloqueos interfasciales) en su trayecto hacia el sitio quirúrgico.⁸

La infusión continua de anestésico local mediante catéter no solo reduce el dolor postoperatorio y mejora la eficacia de la rehabilitación, sino que también limita el uso (y sus efectos secundarios) de opioides y otros fármacos prescritos tradicionalmente después de la cirugía. La infusión de anestésico local perineural es particularmente favorable en pacientes de alto riesgo; trastornos pulmonares, insuficiencia renal o hepática y edad avanzada.¹⁰ La evidencia disponible indica que el uso de BNPC en sí mismo, no tiene ninguna contribución en las tasas generales de complicaciones postoperatorias.^{9,10}

Sun et al. señalan que los pacientes que nunca han recibido opioides tienen un mayor riesgo de uso crónico de opioides después de la cirugía.¹¹ Por otro lado, 2 Meta- análisis confirman con evidencia de alto grado que los BNPC proporcionan una analgesia superior después de una cirugía ortopédica mayor en comparación con los BNP dosis única o analgesia endovenosa, sin aumentar los efectos secundarios.^{12,13}

A pesar del uso de estrategias de analgesia multimodal, con frecuencia se informan episodios de dolor de rebote, definido éste último como un dolor muy severo luego de acabado el efecto analgésico de un bloqueo nervioso periférico dosis única. Su incidencia sigue siendo desconocida, pero podría alcanzar hasta un 40%, por lo que prolongar el efecto analgésico luego del primer día post cirugía toma relevancia.¹⁴

Dentro de las ventajas de los BNPC en el contexto ambulatorio destacan: mejor satisfacción del paciente y alivio del dolor, ausencia de dolor de rebote, menor riesgo de infección nosocomial y menores costos relacionados con la atención médica⁹. El uso de BNPC permite iniciar de forma precoz y mejor tolerada la rehabilitación y fisioterapia⁹.

INDICACIONES PARA BLOQUEO NERVIOSO PERIFÉRICO CONTINUO

Se recomienda el uso de BNPC en los pacientes que se espera que tengan un dolor postoperatorio al menos moderado con una duración superior a 24 horas y de difícil tratamiento.

Debido a que no todos los pacientes desean, o son capaces de aceptar, la responsabilidad adicional que conlleva el catéter y el sistema de bomba de infusión, la selección adecuada del paciente es crucial para un BNPC seguro, particularmente en el entorno ambulatorio.

Aunque existen recomendaciones para el uso de varias ubicaciones de catéteres para procedimientos quirúrgicos específicos, hay pocos datos publicados que dilucidan específicamente este tema (ver Tabla 1).

1 EQUIPOS E INSUMOS:

2 **Monitorización:** Electrocardiograma, Oximetría de pulso, Presión arterial no invasiva.

3 **Acceso vascular periférico y oxígeno suplementario** disponible.

4 **Kit** para manejo de intoxicación sistémica por anestésicos locales.

5 **Equipo de ultrasonido, protector ultrasonido estéril** (Figura 1.C) y **anestésicos locales** para dosis de prueba, bolo inicial e infusión.

6 **Kit de catéter de nervio periférico:**

Existe una amplia variedad de kits de catéteres para nervios periféricos disponibles. Está más allá del alcance de este artículo discutirlos en detalle. Se recomienda familiarizarse con ellos antes de intentar insertar un catéter de nervio periférico.

A modo de generalidad, existe dos tipos de catéteres:

Catéter a través de la aguja (Figura 1.A) comúnmente usado:

El catéter es más fácil de avanzar a través de la aguja y posicionar después de inyectar un pequeño volumen (5 ml) de anestésico local para distender el espacio potencial. Sin embargo, las agujas son de calibres de 17 a 19 gauge lo

que hace suponer que la colocación del catéter pudiese ser más doloroso en el paciente despierto, sin embargo, 7 estudios prospectivos informaron una puntuación media de dolor al insertar la aguja de 0 a 2 en una escala de calificación numérica de 0 a 10 luego de una pápula de lidocaína en el sitio de punción.¹⁸

Catéter sobre aguja:

El sistema de catéter sobre aguja generalmente involucra una aguja de menor calibre. En el pasado, los catéteres eran más difíciles de posicionar, pero más reciente, con el uso de ultrasonido, la aguja y el catéter pueden colocarse en la posición correcta y simplemente retirarse para dejar el catéter en la posición deseada. La aguja de menor calibre en este tipo de kit, puede ser demasiado flexible y ser más difícil de redirigir una vez que se atraviesa la piel.

Equipamiento para asegurar y fijar catéter (Figura 1, B):

Adhesivo tisular de cianocrilato, spray adhesivo, apósitos adhesivos transparentes, vendaje blanco autoadhesivo, etc.

Dispositivos de infusión continua y/o bolos de anestésicos locales (Figura 1, D):

Bombas elastoméricas desechables y Bombas electrónicas, estas últimas debiesen ser debidamente identificadas y no ser intercambiables con bombas electrónicas para epidurales.

TÉCNICA INSERCIÓN CATETER GUIADO POR ULTRASONIDO:

Para los procedimientos guiados por ultrasonido, el término "**eje largo**" se utiliza cuando la longitud de un nervio está dentro del haz de ultrasonido, en comparación con el "**eje corto**" cuando se ve en sección transversal. Si la aguja es insertada paralelo al haz de ultrasonido se describe "**en plano**", si la aguja es insertada a través del haz de ultrasonido se describe "**fuera de plano**".¹⁸

Aguja en el plano, Abordaje del nervio en eje corto:

Esta es la orientación de bloqueo nervioso periférico de inyección única publicada con más frecuencia, dado que esta vista permite una identificación y diferenciación más fácil de las estructuras circundantes.

Cuando el eje largo de la aguja se inserta en plano, la ubicación de la punta de la aguja se puede identificar más fácilmente en relación al nervio objetivo. Sin embargo, cuando el catéter perineural se inserta más allá de la punta de la aguja, tiene la tendencia a sobrepasar el nervio dada la orientación perpendicular de la aguja en relación al nervio diana.^{8,18}

De acuerdo a lo comentado por Ilfeld et al en su editorial¹⁸, algunos expertos prefieren pasar el catéter a una distancia mínima más allá de la punta de la aguja (1 cm) y otros hacer avanzar el catéter más al principio y luego, después de retirar la aguja, retraer el catéter bajo visión ecográfica de manera que sus orificios se encuentren a una distancia mínima (<2 cm) más allá de la posición original de la punta de la aguja.¹⁸

Aguja fuera de plano, abordaje del nervio en eje corto:

Hay ciertos beneficios potenciales de este enfoque. Destacan una trayectoria paralela de la aguja al nervio como las que se utilizaba con técnicas tradicionales de estimulación nerviosa (y también acceso vascular); y debido a que la aguja se encuentra paralela al nervio objetivo, el catéter teóricamente puede permanecer más cerca del nervio.¹⁸ Sin embargo, una desventaja de esta técnica es la relativa incapacidad para visualizar el avance de la punta de la aguja.¹⁸

Se ha sugerido que para catéteres superficiales (ej.: a nivel interescaénico y femoral), la orientación "longitudinal" de la aguja con el nervio hace que la visualización precisa de la punta de la aguja sea menos crítica, ya que la punta de ésta tiende a permanecer relativamente cerca del nervio si es que avanza más allá del haz de ultrasonido.¹⁸ En el caso de catéteres más profundos esta técnica se hace más compleja y difícil de ejecutar.^{8,18}

Aguja en plano, abordaje del nervio en eje largo:

Esta técnica parece tener los beneficios de ambos enfoques descritos anteriormente, con pocas limitaciones. El nervio se puede ver junto con la aguja, y el catéter a medida que sale de la aguja paralela al nervio a bloquear. La dificultad radica en mantener tres estructuras alineadas en el mismo plano ecográfico: aguja, nervio y catéter.⁸

MANEJO DE LA INFUSIÓN DE ANESTÉSICOS LOCALES:

Actualmente, no hay información suficiente para determinar si existe un anestésico local óptimo para el BNPC. La mayoría de las publicaciones sobre infusión perineural han involucrado bupivacaína (0.0625% -0.25%) o ropivacaína (0.1% -0.4%).¹⁹ El principal determinante de los efectos de BNPC, ya sea la concentración y/o el volumen del anestésico local, sigue siendo desconocido, aunque existe evidencia de que para los bloqueos continuos de nervio femoral y plexo lumbar posterior, la concentración y el volumen del anestésico local no influyen en las características del bloqueo nervioso⁸, lo que sugiere que la masa de droga es el principal determinante de los efectos de la infusión perineural.⁸

Probablemente muchas variables afecten el régimen óptimo (procedimiento quirúrgico, ubicación del catéter, anestésico local específico infundido, grado de movilidad postoperatorio).⁸ Para los procedimientos que provocan al menos un dolor postoperatorio moderado, una infusión basal optimiza beneficios como la analgesia y la calidad del sueño.²⁰

Proporcionar a los pacientes la capacidad de auto administrarse dosis de anestésicos locales aumenta los beneficios perioperatorios; como minimizar consumo de opioides de rescate y permitir una disminución de la velocidad de infusión basal maximizando la duración de la infusión para pacientes ambulatorios.^{8,20}

Hasta que se publiquen recomendaciones basadas en datos recopilados de forma prospectiva, investigadores han reportado planes de infusión exitosos utilizando anestésicos locales de acción prolongada (ropivacaína y bupivacaína) con una infusión basal de 4 a 8 ml / h, volumen de bolo de 2 a 5 ml y duración del lockout de 20 a 60 minutos.²¹

POTENCIALES RIESGOS Y COMPLICACIONES:

Investigaciones prospectivas que incluyen un gran número de pacientes, sugieren que la incidencia de complicaciones relacionadas a BNPC es baja, comparables a técnicas de inyección única.^{22,23}

La complicación reportada con mayor frecuencia es la "falla del bloqueo secundario" con un rango de 6% a 50%.²⁴ Las técnicas heterogéneas de inserción de catéteres, el equipo, las ubicaciones anatómicas y las infusiones dificultan las generalizaciones.

Las complicaciones específicas de BNPC durante la inserción del catéter incluyen la colocación incorrecta de la punta del catéter en relación al nervio y/o espacio objetivo²⁵ y excepcionalmente casos raros como inserción epidural, intratecal, intravascular o intraneural.² Durante la infusión perineural, las complicaciones más comunes (y benignas) incluyen el desplazamiento y obstrucción del catéter además de fuga del anestésico local a través del sitio de inserción en la piel. Aunque no se ha investigado de forma prospectiva, la tunelización del catéter subcutáneo, aplicación de spray adhesivo, uso de dispositivos de anclaje del catéter y el uso de pegamento tisular de cianoacrilato pueden disminuir la incidencia de desplazamientos de catéter y/o fugas de anestésico local.²

Otras posibles complicaciones incluyen mal funcionamiento de la bomba de infusión, pausa no deseada o desconexión; irritación de la piel o reacciones alérgicas al spray adhesivo o adhesivos transparentes.² Además, una extremidad insensible inducida por BNPC puede resultar desconcertante para los pacientes, impedir la terapia física y / o la deambulación. Aunque las tasas de inflamación (3% - 4%) y colonización bacteriana del catéter (6% -57%) son aparentemente altas, la infección clínicamente relevante es relativamente rara (incidencia 0% - 3%; mayoría de informes < 1%).²

Quizás la complicación post-infusión más temida es la lesión neurológica. A menudo es difícil determinar cuánto de un déficit neurológico, si lo hay, es atribuible al BNPC porque todos los procedimientos quirúrgicos están asociados con una incidencia variable de lesión nerviosa, independientemente de la aplicación de una técnica regional. Considerando el punto anterior, la incidencia de síntomas neurológicos adversos transitorios asociados a BNPC es del 0% al 1,4% para bloqueo interescalénico, del 0,4% al 0,5% para bloqueo nervio femoral y del 0% al 1,0% para los catéteres ciáticos.²

Neuburger et al. reportaron una incidencia del 0,2% de déficits neurológicos que duran más de 6 semanas en casi 3500 catéteres de múltiples ubicaciones anatómicas.²⁶ En base a lo descrito, el uso de BNPC es una técnica bastante segura cuando es realizada por personal capacitado para el procedimiento.

ADYUVANTES EN BLOQUEOS NERVIOSOS PERIFÉRICOS PARA CIRUGÍA AMBULATORIA:

El uso de adyuvantes en este escenario, va enfocado a acelerar el inicio del bloqueo, prolongar la analgesia, y reducir la toxicidad sistémica secundaria a anestésicos locales.²⁷

En esta revisión nos enfocaremos a aquellos coadyuvantes que prolongan la duración del efecto analgésico, actualmente recomendados y que estén disponibles en nuestro medio.

EPINEFRINA:

Su adición en dosis de 2,5 a 5 mcg/cc ha demostrado prolongación del bloqueo sensitivo y motor de muchos anestésicos locales, con un mecanismo que involucraría, por un lado, la vasoconstricción local y la reducción de la disipación del anestésico local (washout), así mismo, actuaría directamente sobre el tejido neural. En un estudio aleatorio doble ciego, al realizar bloqueos intercostales con bupivacaína con y sin epinefrina 5 mcg/cc, se observó que las concentraciones plasmáticas de bupivacaína fueron significativamente menores que las observadas en el grupo sin epinefrina.²⁸

En modelo animal se ha observado, que la presencia de epinefrina en la solución de lidocaína inyectada intraneural, no solamente alteraba el contenido neto de lidocaína en el nervio, sino que incrementaba la potencia de ésta de forma transitoria por un mecanismo farmacodinámico.²⁹ Este mecanismo farmacodinámico no se observó al adicionar epinefrina a ropivacaína en bloqueo ciático, ya que no hubo un incremento significativo de la duración de la analgesia postoperatoria, ni tampoco de la potencia de ésta, debido probablemente a las propiedades vasoconstrictoras de la ropivacaína y a sesgos metodológicos del trabajo.³⁰

El uso de epinefrina permite incrementar la dosis de lidocaína hasta 7 mg/kg y el de bupivacaína hasta 3 mg/kg.³¹

Existe un potencial de neurotoxicidad al presentarse reducción en el flujo sanguíneo neural³² particularmente en pacientes con riesgo alto de injuria neural, diabetes, hipertensión y tabaquismo³³, situaciones en las cuales, es recomendable evitarla. Así mismo, altas dosis pueden producir taquicardia e hipertensión debido a absorción sistémica.³⁴

DEXAMETASONA:

Inhibe la fosfolipasa A2 y activa el receptor de glucocorticoides, suprimiendo la transmisión en fibras tipo C, con un posible efecto directo sobre la membrana en la inhibición de los canales de potasio, y efectos anti inflamatorios locales.³⁵

Ha demostrado ser un efectivo adyuvante en cuanto a prolongación de la duración de la analgesia, demostrado en varias revisiones sistemáticas de la literatura³⁶, así como reduciendo el tiempo de instalación del bloqueo tanto motor como sensitivo.³⁵

Su efecto potenciador de la analgesia postoperatoria, parece no ser mediado por una prolongación del bloqueo sensitivo. En un trabajo en voluntarios sanos, se realizó bloqueo del nervio mediano comparando dexametasona perineural y endovenosa, contra placebo, no encontrando diferencias al pinprick test.³⁷ Otro estudio con voluntarios sanos, el uso de dexametasona endovenosa no prolongó la anestesia frente a pinprick test independiente de la dosis, pero si

prolongó el umbral a la detección del calor y frío dependiendo de la dosis, lo que mostraría que el mecanismo parece ser independiente de la prolongación de la actividad anestésica local luego de un bloqueo de nervio periférico.³⁸

Si bien ambas vías han mostrado ser mejor que placebo³⁹, existe una tendencia a mayor incremento de la analgesia en la vía perineural en comparación con la vía intravenosa⁴⁰, la significancia clínica de esto parece no tener relevancia, dado que la calidad de la evidencia es baja, y más aún considerando que existe preocupación sobre el potencial de toxicidad local de la dexametasona, dado que no se conoce del todo su forma de acción, y que algunas presentaciones contienen vehículos y preservantes potencialmente dañinos.⁴¹

En cuanto a dosis, la evidencia apunta a que 4 mg de dexametasona representa la dosis techo que prolonga la analgesia por 6 a 8 horas en promedio al ser administrado por vía perineural⁴², y la dosis techo para la vía endovenosa, está cercana a los 8 mg con pequeñas diferencias al compararse con 10 mg.⁴³

DEXMEDETOMIDINA:

Es un derivado de alfa2 - methylol, con afinidad por receptores alfa2 y alfa1 a razón 1620 :1. Existe evidencia de que 50 microgramos prolongan de forma significativa el bloqueo sensitivo y motor, con latencia más corta. Los eventos adversos transitorios (bradicardia intraoperatoria) los cuales son dosis dependientes, se observan con dosis mayores a 50 mcgr.⁴⁴

Al ser comparado con dexametasona, esta última fue superior⁴⁵, obteniéndose en promedio 2,5 horas más de analgesia.⁴⁶ Tanto la vía endovenosa, como la perineural, presentan comportamientos similares en cuanto a prolongación de la duración de la analgesia,⁴⁷ y existen datos que muestran que la combinación bupivacaína más dexametasona y dexmedetomidina, prolongan significativamente la analgesia al compararse con ambos adyuvantes de forma separada.^{48,49}

Es de señalar que ninguno de los adyuvantes mencionados está aprobado por FDA para su uso perineural.³⁴ Dexametasona y dexmedetomidina no presentan un perfil neurotóxico, no así otros adyuvantes descritos en la literatura como midazolam, que sí lo presentan.⁵⁰

CONCLUSIONES:

Los bloqueos de nervio periférico continuo con infusión perineural de anestésico local son una técnica aceptada y respaldada por la evidencia para el tratamiento seguro y eficaz del dolor post quirúrgico de moderada a severa intensidad en donde el uso de opioides puede ser perjudicial. Para obtener el beneficio de esta técnica, es de vital importancia el entrenamiento en anestesia regional, consentimiento por parte del paciente para la realización de la técnica y asumir la responsabilidad de llevar a su domicilio equipos asociado al catéter, así como también, un equipo de cirugía ambulatoria u hospitalización domiciliar que realice el seguimiento y control del paciente de forma remota o presencial.

Los bloqueos nerviosos dosis única que contienen coadyuvantes como la dexametasona endovenosa / perineural y/ o dexmedetomidina representan una alternativa valiosa cuando deseamos una analgesia efectiva por las primeras 24 post quirúrgicas como parte de una estrategia analgésica multimodal en donde el manejo del dolor luego del primer día puede tratarse mediante el uso de medicamentos orales.

Dada la buena analgesia mediante bloqueos nerviosos periféricos ya sean continuos o asociados a coadyuvantes, estos pacientes pueden ser dados de alta el mismo día de la cirugía, acortando la estadía hospitalaria, riesgo de infección nosocomial y disminuyendo la exposición del personal de salud.

REFERENCIAS:

Lie, S. A., Wong, S. W., Wong, L. T., Wong, T., & Chong, S. Y. (2020). Practical considerations for performing regional anesthesia: lessons learned from the COVID-19 pandemic. *Considérations pratiques pour l'actualisation de l'anesthésie régionale: les leçons tirées de la pandémie de COVID-19. Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie*, 67(7), 885–892. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01637-0>.

Ifeld B. M. (2017). Continuous Peripheral Nerve Blocks: An Update of the Published Evidence and Comparison with Novel, Alternative Analgesic Modalities. *Anesthesia and analgesia*, 124(1), 308–335. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000001581>.

Kaye, K., Paprottka, F., Escudero, R., Casabona, G., Montes, J., Fakin, R., Moke, L., Stasch, T., Richter, D., & Benito-Ruiz, J. (2020). Elective, Non-urgent Procedures and Aesthetic Surgery in the Wake of SARS-COVID-19: Considerations Regarding Safety, Feasibility and Impact on Clinical Management. *Aesthetic plastic surgery*, 44(3), 1014–1042. <https://doi.org/10.1007/s00266-020-01752-9>.

Jakobsson J. G. (2014). Pain management in ambulatory surgery-a review. *Pharmaceuticals (Basel, Switzerland)*, 7(8), 850–865. <https://doi.org/10.3390/ph7080850>

Joshi, G., Gandhi, K., Shah, N., Gadsden, J., & Corman, S. L. (2016). Peripheral nerve blocks in the management of postoperative pain: challenges and opportunities. *Journal of clinical anesthesia*, 35, 524–529. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.08.041>.

Chou, R., Gordon, D. B., de Leon-Casasola, O. A., Rosenberg, J. M., Bickler, S., Brennan, T., Carter, T., Cassidy, C. L., Chittenden, E. H., Degenhardt, E., Griffith, S., Manworren, R., McCarberg, B., Montgomery, R., Murphy, J., Perkal, M. F., Suresh, S., Sluka, K., Strassels, S., Thirlby, R., ... Wu, C. L. (2016). Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline from the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *The journal of pain: official journal of the American Pain Society*, 17(2), 131–157. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.12.008>.

Jafra, A., & Mitra, S. (2018). Pain relief after ambulatory surgery: Progress over the last decade. *Saudi journal of anaesthesia*, 12(4), 618–625. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_232_18

Brian M. Ifeld, Edward R. Mariano, Chapter 16 - Continuous Peripheral Nerve Blocks, *Essentials of Pain Medicine (Fourth Edition)*, Elsevier, 2018, Pages 135-140.e2, ISBN 9780323401968, <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-40196-8.00016-4>.

Capdevila, X., Iohom, G., Choquet, O., Delaney, P., & Apan, A. (2019). Catheter use in regional anesthesia: pros and cons. *Minerva anesthesiologica*, 85(12), 1357–1364. <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.19.13581-X>.

Saporito A, Anselmi L, Sturini E, Borgeat A, Aguirre JA. Is outpatient continuous regional analgesia more effective and equally safe than single-shot peripheral nerve blocks after ambulatory orthopedic surgery? *Minerva Anesthesiologica*. 2017 Sep;83(9):972-981. DOI: 10.23736/s0375-9393.17.11643-3.

Sun, E. C., Darnall, B. D., Baker, L. C., & Mackey, S. (2016). Incidence of and Risk Factors for Chronic Opioid Use Among Opioid-Naive Patients in the Postoperative Period. *JAMA internal medicine*, 176(9), 1286–1293. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.3298>.

Bingham, A. E., Fu, R., Horn, J. L., & Abrahams, M. S. (2012). Continuous peripheral nerve block compared with single-injection peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Regional anesthesia and pain medicine*, 37(6), 583–594. <https://doi.org/10.1097/AAP.0b013e31826c351b>.

Vorobeichik, L., Brull, R., Bowry, R., Laffey, J. G., & Abdallah, F. W. (2018). Should continuous rather than single-injection interscalene block be routinely offered for major shoulder surgery? A meta-analysis of the analgesic and side-effects profiles. *British journal of anaesthesia*, 120(4), 679–692. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.11.104>.

Lavand'homme P. (2018). Rebound pain after regional anesthesia in the ambulatory patient. *Current opinion in anaesthesiology*, 31(6), 679–684. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000651>.

Dhir, S., Brown, B., Mack, P., Bureau, Y., Yu, J., & Ross, D. (2018). Infraclavicular and supraclavicular approaches to brachial plexus for ambulatory elbow surgery: A randomized controlled observer-blinded trial. *Journal of clinical anesthesia*, 48, 67–72. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.05.005>.

Wong, S.S., Chan, W.S., Fang, C. et al. Infraclavicular nerve block reduces postoperative pain after distal radial fracture fixation: a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol* 20, 130 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12871-020-01044-4>.

Kuang, M. J., Ma, J. X., Fu, L., He, W. W., Zhao, J., & Ma, X. L. (2017). Is Adductor Canal Block Better Than Femoral Nerve Block in Primary Total Knee Arthroplasty? A GRADE Analysis of the Evidence Through a Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of arthroplasty*, 32(10), 3238–3248.e3. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.05.015>.

Ilfeld, B. M., Fredrickson, M. J., & Mariano, E. R. (2010). Ultrasound-guided perineural catheter insertion: three approaches but few illuminating data. *Regional anesthesia and pain medicine*, 35(2), 123–126. <https://doi.org/10.1097/AAP.0b013e3181d245a0>.

Borgeat, A., Kalberer, F., Jacob, H., Ruetsch, Y. A., & Gerber, C. (2001). Patient-controlled interscalene analgesia with ropivacaine 0.2% versus bupivacaine 0.15% after major open shoulder surgery: the effects on hand motor function. *Anesthesia and analgesia*, 92(1), 218–223. <https://doi.org/10.1097/00000539-200101000-00042>.

Ilfeld, B. M., Morey, T. E., Wright, T. W., Chidgey, L. K., & Enneking, F. K. (2004). Interscalene perineural ropivacaine infusion: a comparison of two dosing regimens for postoperative analgesia. *Regional anesthesia and pain medicine*, 29(1), 9–16. <https://doi.org/10.1016/j.rapm.2003.08.016>.

Machi, A. T., & Ilfeld, B. M. (2015). Continuous peripheral nerve blocks in the ambulatory setting: an update of the published evidence. *Current opinion in anaesthesiology*, 28(6), 648–655. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000254>.

Wiegel, M., Gottschaldt, U., Hennebach, R., Hirschberg, T., & Reske, A. (2007). Complications and adverse effects associated with continuous peripheral nerve blocks in orthopedic patients. *Anesthesia and analgesia*, 104(6). <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000261260.69083.f3>.

Borgeat, A., Ekatothramis, G., Kalberer, F., & Benz, C. (2001). Acute and nonacute complications associated with interscalene block and shoulder surgery: a prospective study. *Anesthesiology*, 95(4), 875–880. <https://doi.org/10.1097/00000542-200110000-00015>.

Picard, L., Belnou, P., Debes, C., Lapidus, N., Sung Tsai, E., Gaillard, J., Sautet, A., Bonnet, F., Lescot, T., & Verdonk, F. (2020). Impact of Regional Block Failure in Ambulatory Hand Surgery on Patient Management: A Cohort Study. *Journal of clinical medicine*, 9(8), E2453. <https://doi.org/10.3390/jcm9082453>.

Pham-Dang, C., Kick, O., Collet, T., Gouin, F., & Pinaud, M. (2003). Continuous peripheral nerve blocks with stimulating catheters. *Regional anesthesia and pain medicine*, 28(2), 83–88. <https://doi.org/10.1053/rapm.2003.50005>.

Neuburger, M., Breitbarth, J., Reising, F., Lang, D., & Büttner, J. (2006). Komplikationen bei peripherer Katheterregionalanästhesie Untersuchungsergebnisse anhand von 3,491 Kathetern [Complications and adverse events in continuous peripheral regional anesthesia Results of investigations on 3,491 catheters]. *Der Anaesthetist*, 55(1), 33–40. <https://doi.org/10.1007/s00101-005-0920-4>.

Koyyalamudi, V., Sen, S., Patil, S., Creel, J. B., Cornett, E. M., Fox, C. J., & Kaye, A. D. (2017). Adjuvant Agents in Regional Anesthesia in the Ambulatory Setting. *Current pain and headache reports*, 21(1), 6. <https://doi.org/10.1007/s11916-017-0604-1>.

Johnson, M. D., Mickler, T., Arthur, G. R., Rosenburg, S., & Wilson, R. (1990). Bupivacaine with and without epinephrine for intercostal nerve block. *Journal of cardiothoracic anesthesia*, 4(2), 200–203. [https://doi.org/10.1016/0888-6296\(90\)90238-b](https://doi.org/10.1016/0888-6296(90)90238-b).

Sinnott, C. J., Cogswell III, L. P., Johnson, A., & Strichartz, G. R. (2003). On the mechanism by which epinephrine potentiates lidocaine's peripheral nerve block. *Anesthesiology*, 98(1), 181–188. <https://doi.org/10.1097/00000542-200301000-00028>.

Schoenmakers, K.P., Fenten, M.G., Louwerens, J.W. et al. The effects of adding epinephrine to ropivacaine for popliteal nerve block on the duration of postoperative analgesia: a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol* 15, 100 (2015). <https://doi.org/10.1186/s12871-015-0083-z>.

Becker, D. E., & Reed, K. L. (2012). Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesthesia progress*, 59(2), 90–103. <https://doi.org/10.2344/0003-3006-59.2.90>.

- Myers, R. R., & Heckman, H. M. (1989). Effects of local anesthesia on nerve blood flow: studies using lidocaine with and without epinephrine. *Anesthesiology*, 71(5), 757–762. <https://doi.org/10.1097/0000542-198911000-00021>.
- Neal, J. M., Bernards, C. M., Hadzic, A., Hebl, J. R., Hogan, Q. H., Horlocker, T. T., Lee, L. A., Rathmell, J. P., Sorenson, E. J., Suresh, S., & Wedel, D. J. (2008). ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications in Regional Anesthesia and Pain Medicine. *Regional anesthesia and pain medicine*, 33(5), 404–415. <https://doi.org/10.1016/j.rapm.2008.07.527>.
- Kirksey, M. A., Haskins, S. C., Cheng, J., & Liu, S. S. (2015). Local Anesthetic Peripheral Nerve Block Adjuvants for Prolongation of Analgesia: A Systematic Qualitative Review. *PloS one*, 10(9), e0137312. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137312>.
- Albrecht, E., Kern, C., & Kirkham, K. R. (2015). A systematic review and meta-analysis of perineural dexamethasone for peripheral nerve blocks. *Anaesthesia*, 70(1), 71–83. <https://doi.org/10.1111/anae.12823>.
- Pehora, C., Pearson, A. M., Kaushal, A., Crawford, M. W., & Johnston, B. (2017). Dexamethasone as an adjuvant to peripheral nerve block. *The Cochrane database of systematic reviews*, 11(11), CD011770. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011770.pub2>.
- Marhofer, P., Columb, M., Hopkins, P. M., Greher, M., Marhofer, D., Bienzle, M., & Zeitlinger, M. (2019). Dexamethasone as an adjuvant for peripheral nerve blockade: a randomised, triple-blinded crossover study in volunteers. *British journal of anaesthesia*, 122(4), 525–531. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.01.004>.
- Short, A., El-Boghdadly, K., Clarke, H., Komaba, T., Jin, R., Chin, K. J., & Chan, V. (2020). Effect of intravenous dexamethasone on the anaesthetic characteristics of peripheral nerve block: a double-blind, randomised controlled, dose-response volunteer study. *British journal of anaesthesia*, 124(1), 92–100. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.08.029>.
- Abdallah, F. W., Johnson, J., Chan, V., Murgatroyd, H., Ghafari, M., Ami, N., Jin, R., & Brull, R. (2015). Intravenous dexamethasone and perineural dexamethasone similarly prolong the duration of analgesia after supraclavicular brachial plexus block: a randomized, triple-arm, double-blind, placebo-controlled trial. *Regional anesthesia and pain medicine*, 40(2), 125–132. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000210>.
- Heesen, M., Klimek, M., Imberger, G., Hoeks, S. E., Rossaint, R., & Straube, S. (2018). Co-administration of dexamethasone with peripheral nerve block: intravenous vs perineural application: systematic review, meta-analysis, meta-regression and trial-sequential analysis. *British journal of anaesthesia*, 120(2), 212–227. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.11.062>.
- McHardy, P. G., Singer, O., Awad, I. T., Safa, B., Henry, P., Kiss, A., Au, S. K., Kaustov, L., & Choi, S. (2020). Comparison of the effects of perineural or intravenous dexamethasone on low volume interscalene brachial plexus block: a randomised equivalence trial. *British journal of anaesthesia*, 124(1), 84–91. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.08.025>.
- Kirkham, K. R., Jacot-Guillarmod, A., & Albrecht, E. (2018). Optimal Dose of Perineural Dexamethasone to Prolong Analgesia After Brachial Plexus Blockade: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesthesia and analgesia*, 126(1), 270–279. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002488>.
- Chalifoux, F., Colin, F., St-Pierre, P., Godin, N., & Brulotte, V. (2017). Low dose intravenous dexamethasone (4 mg and 10 mg) significantly prolongs the analgesic duration of single-shot interscalene block after arthroscopic shoulder surgery: a prospective randomized placebo-controlled study. *La dexaméthasone intraveineuse à des doses de 4 mg ou de 10 mg prolonge significativement la durée analgésique du bloc interscalénique simple suite à une chirurgie arthroscopique de l'épaule: une étude prospective, randomisée et contrôlée avec placebo*. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie*, 64(3), 280–289. <https://doi.org/10.1007/s12630-016-0796-6>.
- Hussain, N., Grzywacz, V. P., Ferreri, C. A., Atrey, A., Banfield, L., Shaparin, N., & Vydyanathan, A. (2017). Investigating the Efficacy of Dexmedetomidine as an Adjuvant to Local Anesthesia in Brachial Plexus Block: A Systematic Review and Meta-Analysis of 18 Randomized Controlled Trials. *Regional anesthesia and pain medicine*, 42(2), 184–196. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000564>.

Aliste, J., Layera, S., Bravo, D., Fernández, D., Jara, Á., García, A., Finlayson, R. J., & Tran, D. Q. (2019). Randomized comparison between perineural dexamethasone and dexmedetomidine for ultrasound-guided infraclavicular block. *Regional anesthesia and pain medicine*, rapm-2019-100680. Advance online publication. <https://doi.org/10.1136/rapm-2019-100680>.

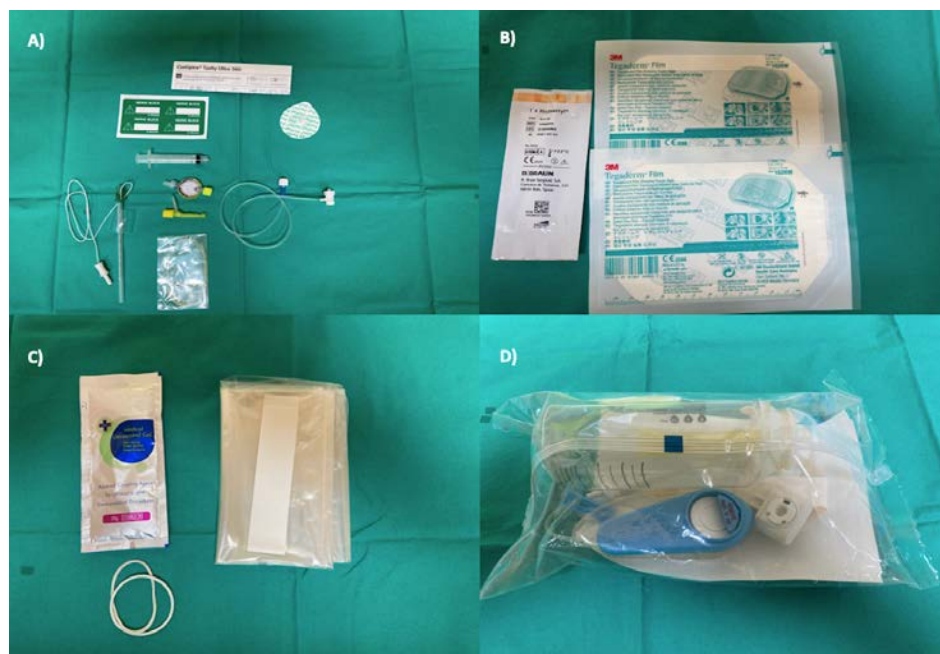
Albrecht, E., Vorobeichik, L., Jacot-Guillarmod, A., Fournier, N., & Abdallah, F. W. (2019). Dexamethasone Is Superior to Dexmedetomidine as a Perineural Adjunct for Supraclavicular Brachial Plexus Block: Systematic Review and Indirect Meta-analysis. *Anesthesia and analgesia*, 128(3), 543–554. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000003860>.

Abdallah, F. W., Dwyer, T., Chan, V. W., Niazi, A. U., Ogilvie-Harris, D. J., Oldfield, S., Patel, R., Oh, J., & Brull, R. (2016). IV and Perineural Dexmedetomidine Similarly Prolong the Duration of Analgesia after Interscalene Brachial Plexus Block: A Randomized, Three-arm, Triple-masked, Placebo-controlled Trial. *Anesthesiology*, 124(3), 683–695. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000983>.

Zhang, P., Liu, S., Zhu, J., Rao, Z., & Liu, C. (2019). Dexamethasone and dexmedetomidine as adjuvants to local anesthetic mixture in intercostal nerve block for thoracoscopic pneumonectomy: a prospective randomized study. *Regional anesthesia and pain medicine*, rapm-2018-100221. Advance online publication. <https://doi.org/10.1136/rapm-2018-100221>.

Rwei, A. Y., Sherburne, R. T., Zurakowski, D., Wang, B., & Kohane, D. S. (2018). Prolonged Duration Local Anesthesia Using Liposomal Bupivacaine Combined with Liposomal Dexamethasone and Dexmedetomidine. *Anesthesia and analgesia*, 126(4), 1170–1175. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002719>.

Knight, J. B., Schott, N. J., Kentor, M. L., & Williams, B. A. (2015). Neurotoxicity of common peripheral nerve block adjuvants. *Current opinion in anaesthesiology*, 28(5), 598–604. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000222>.



A) Catéter Contiplex Tuohy Ultra 360 B. Braun (usado con autorización)

B) Set de fijación con adhesivo tisular y apósitos transparentes

C) Gel , manga y elásticos estériles para ecógrafo

D) Bomba elastomérica Baxter (usado con autorización)

Analgesia Regional continua: un resumen de la literatura.

CONTINUOUS REGIONAL ANALGESIA: A SUMMARY OF CURRENT LITERATURE.

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.08>

Dr. Fernando Rueda¹ Dr. Pablo Miranda¹ Dra. Andrea Araneda¹ Dr. Fernando Altermatt¹

¹División de Anestesiología. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Autor Corresponsal:

Dr. Fernando Rueda Briones

División de Anestesiología. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Dirección: Marcoleta 377, Santiago, 8330024, Chile

Teléfono: 56 2 23543270

e-mail: frueda86@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0706-3018>

Palabras claves:

Analgesia regional continua, bloqueo de nervio periférico, bloqueo continuo de nervio periférico, régimen de infusión.

Key words:

Continuous regional analgesia, peripheral nerve block, continuous peripheral nerve block, infusion regimen.

PERLAS CLÍNICAS:

- Los bloqueos continuos de nervio periférico a través de la colocación de un catéter adyacente a un nervio, plexo o a nivel interfascial son particularmente útiles cuando se espera que el dolor post-operatorio moderado a intenso se extienda por más de 24 horas.
- Los bloqueos continuos de nervio periférico proveen similares niveles de analgesia que un catéter peridural pero con mayor estabilidad hemodinámica.
- Los anestésicos locales de larga duración siguen siendo las soluciones preferentemente administradas durante los bloqueos continuos de nervio periférico.
- El uso de ultrasonido es el gold standard a la hora de instalar un catéter perineural. El beneficio de la neuroestimulación es marginal y su aplicabilidad estaría reservada para casos seleccionados, por ejemplo, en caso de pacientes con anatomía dudosa.
- No existe un dispositivo de infusión ideal para todas las situaciones debido a la enorme cantidad de escenarios posibles por lo que el uso de una u otra bomba de infusión dependerá del contexto clínico.
- No existe un régimen ideal para cada localización anatómica del catéter o para cada situación clínica. Los regímenes más utilizados se basan en: bupivacaína 0.1% - 0.25% o ropivacaína 0.1% - 0.4% a una infusión basal de 4 – 10 ml/hora, bolos de 2 – 10 ml y periodos de bloqueo de 20 – 60 minutos.

- Al comparar los bloqueos mediante punción única, los BCNP tienen una frecuencia similar de complicaciones, las cuales generalmente son de carácter leve.

RESUMEN

Los bloqueos de nervio periférico (BNP) son ampliamente usados tanto para anestesia y/o analgesia quirúrgica, como también para complementar el manejo del dolor post – operatorio, en el contexto de un plan de analgesia multimodal. Los bloqueos continuos de nervio periférico (BCNP), a través de la colocación de un catéter adyacente a un nervio, plexo o a nivel interfascial, permiten prolongar la duración del bloqueo mediante la administración continua o intermitente de anestésicos locales (AL). Esto es particularmente útil cuando se espera que el dolor post-operatorio moderado a intenso se extienda por más de 24 horas. Beneficios adicionales incluyen: disminución de requerimientos de opioides y sus respectivos efectos adversos (náuseas y vómitos, sedación, mareo, etc.), disminución de las alteraciones del sueño, mayor satisfacción usuaria y menor tiempo para el alta hospitalaria. Múltiples estudios randomizados han evaluado diferentes técnicas para la instalación del catéter. En los últimos años se ha introducido el uso de ultrasonido (US) como un método eficaz, pudiéndose visualizar en tiempo real el correcto posicionamiento del catéter en las cercanías del nervio, al mismo tiempo que permite observar estructuras adyacentes que debiesen evitar de ser puncionadas, como por ejemplo, vasos sanguíneos o pleura. Existe una abrumadora cantidad de alternativas en cuanto a qué AL será administrado y a qué concentración, su velocidad de infusión, inclusión o no de un régimen de bolos y qué bomba de infusión se ocupará. Hasta el día de hoy, no existe un régimen ideal para cada localización anatómica del catéter o para cada situación clínica. Al compararlos con los bloqueos mediante punción única, los BCNP tienen una frecuencia similar de complicaciones, las cuales generalmente son de carácter leve. Si bien los BCNP otorgan una analgesia más efectiva que los catéteres instalados directamente en la herida quirúrgica y con menores efectos adversos que los catéteres peridurales, aún no está definida la estrategia analgésica ideal para muchos procedimientos quirúrgicos.

ABSTRACT

Peripheral nerve blocks (PNB) are widely used both for anesthesia and / or surgical analgesia as well as to complement post-operative pain management, in the context of a multimodal analgesia plan. Continuous peripheral nerve blocks (CPNB) through the placement of a catheter adjacent to a nerve, plexus or at an interfascial level, allows prolongation of the block through continuous or intermittent administration of local anesthetics (LA). This is particularly useful when moderate to severe post – operative pain is expected to last longer than 24 hours. Additional benefits include decreased opioid requirements and their respective adverse effects (nausea and vomiting, sedation, dizziness, etc.), decreased sleep disturbances, greater patient satisfaction, and shorter discharge times. Multiple randomized control trials have investigated different catheter insertion techniques. In recent years, the use of ultrasound (US) has been introduced as an effective method, allowing to visualize in real time the correct positioning of the catheter in the vicinity of the nerve. At the same time, it allows to observe adjacent structures that should be avoided such as blood vessels or pleura. There is an overwhelming number of alternatives as to which LA will be administered, its concentration and infusion rate, whether or not a bolus regimen is included, and which infusion pump will be used. To date, there is no ideal regimen for each anatomical location of the catheter or for each clinical situation. When compared with single puncture blocks, CPNB have a similar frequency of complications, which are generally mild. Although CPNB provide more effective analgesia than catheters installed directly in the surgical wound and with fewer adverse effects than epidural catheters, the ideal analgesic strategy for many surgical procedures has not yet been fully defined.

INTRODUCCIÓN

Los bloqueos de nervio periférico (BNP) son ampliamente usados tanto para anestesia y/o analgesia quirúrgica, como también para complementar el manejo del dolor post – operatorio en el contexto de un plan de analgesia multimodal. La colocación de un catéter adyacente a un nervio periférico, plexo o a nivel interfascial, permite prolongar la duración del bloqueo a través de la administración continua o intermitente de anestésicos locales (AL). Desde su

primera descripción en 1946¹, los bloqueos continuos de nervio periférico (BCNP) han evolucionado hacia una técnica analgésica validada y aceptada por la comunidad médica, con productos diseñados únicamente para su correcta implementación².

El objetivo de este artículo es analizar los beneficios e indicaciones de los BCNP, comparar las técnicas de inserción del catéter, describir las diferentes soluciones, bombas y regímenes de infusión de AL, enumerar las posibles complicaciones y finalmente especificar la aplicabilidad de los BCNP en poblaciones especiales.

BENEFICIOS E INDICACIONES

Existen múltiples reportes de casos, serie de casos y estudios randomizados que evalúan el uso de BCNP en diferentes localizaciones y sus respectivos beneficios (Tabla 1).

La mayoría de los estudios sobre BCNP se centran en el manejo del dolor agudo post – operatorio, sin embargo, existen reportes de casos donde los BCNP se han usado para el tratamiento del dolor crónico relacionado a cáncer, síndrome de dolor regional complejo, dolor isquémico, dolor agudo no quirúrgico (fracturas costales, herpes zoster, etc.), dolor fantasma, simpatectomía/vasodilatación después de eventos vasculares y para tratar el fenómeno de Raynaud^{3, 4, 5, 6, 7}. El uso de los BCNP también ha evolucionado de una práctica exclusivamente intra – hospitalaria hacia la inclusión de pacientes criteriosamente seleccionados para infusiones ambulatorias⁸. En un estudio multicéntrico de 1500 pacientes que recibieron infusiones ambulatorias continuas a nivel interescalénico, se reportó una tasa muy baja de complicaciones relacionadas al catéter, un 1.5% de retiros accidentales y ningún evento catastrófico⁹.

La prolongación de la analgesia post – operatoria es el principal beneficio de los BCNP. A través de catéteres, los BCNP se han utilizado para extender la duración del bloqueo; esto es particularmente útil cuando se espera que el dolor post – operatorio moderado a intenso dure más de 24 horas.^{10, 11}. Esto implica una ventaja sobre técnicas de punción única con o sin coadyuvantes, donde la duración de la analgesia varía como máximo entre 12 – 15 horas^{12, 13}. Es importante destacar que la localización del catéter con respecto al sitio quirúrgico va a influir directamente en el grado de analgesia. Es así como la cobertura sensitiva completa del sitio quirúrgico en cuestión por el nervio a bloquear, va a ofrecer la mejor calidad analgésica. Por esta razón, cirugías de hombro (catéter interescalénico) y cirugías del pie (catéter ciático) tendrán los mejores resultados^{14, 15}. Por otro lado, cirugías de rodilla o de cadera, al ser estructuras a las que contribuyen múltiples nervios, generalmente necesitarán analgésicos adicionales o la utilización de técnicas regionales complementarias¹⁶. Por ejemplo, el beneficio de complementar un catéter femoral con un catéter ciático para artroplastia total de rodilla, ha sido validado en estudios randomizados donde el grado de analgesia es mejor hasta el segundo día post operatorio al combinar ambos bloqueos^{17, 18}.

Evidencia relativamente reciente orienta a que los BCNP podrían tener beneficios adicionales una vez retirado el catéter. En un estudio randomizado, Salviz y cols, administró una infusión continua post – operatoria de 48 horas de duración a nivel interescalénico para cirugía de hombro. Se objetivó una disminución del dolor, menos requerimientos de opioides y menos alteraciones del sueño en comparación a un grupo que recibió una punción única y a otro que no recibió bloqueo. Estos beneficios se extendieron hasta el séptimo día post – operatorio¹⁹. De manera similar, un estudio de Williams y cols, demostró que un BCNP femoral en cirugía de reconstrucción de ligamento cruzado anterior de rodilla, mantenía mejores niveles de analgesia que un bloqueo mediante punción única o un régimen analgésico sin bloqueo, incluso hasta el cuarto día post – operatorio²⁰. Si bien la evidencia es contradictoria y estudios antiguos muestran un nulo beneficio en cuanto a indicadores de rehabilitación, un estudio de Peng y cols, sugiere que los pacientes tratados con un BCNP femoral, a diferencia de los tratados con una PCA (Patient Controlled Analgesia) endovenosa, presentaban mejor flexión articular a los 3 meses tras una artroplastia total de rodilla²¹.

Un área de particular interés, es la eventual disminución en la incidencia de dolor crónico post – operatorio al usar BCNP. Un estudio randomizado muestra una reducción del dolor crónico a los 3 y 6 meses post – operatorios luego de una artroplastia total de rodilla en los que se uso un BCNP femoral²¹ y otro estudio que involucraba el mismo

procedimiento quirúrgico, demostró que complementando un catéter femoral con una infusión a través de un catéter ciático disminuía el dolor dinámico a los 3 meses post-operatorios¹⁷. Ciertamente, se necesitan más estudios para avalar estos resultados.

Los BCNP proveen similares niveles de analgesia que un catéter peridural pero con mayor estabilidad hemodinámica^{22, 23}. En comparación a opioides intratecales en cirugía de artroplastía total de cadera, un BCNP de plexo lumbar generó similares niveles de analgesia y con menores requerimientos de opioides de rescate y prurito en el post – operatorio inmediato²⁴.

Nuevos lugares de inserción recientemente descritos incluyen BCNP palatino²⁵, ulnar²⁶ y peroneo superficial y profundo²⁷. Adicionalmente, BCNP en el plano interfascial a nivel interpectoral, erector de la espina, cuadrado lumbar y fascia ilíaca han sido descritos para optimizar la analgesia de algunos procedimientos quirúrgicos^{28, 29, 30}. Lamentablemente, el nivel de evidencia es limitado y los estudios son escasos por lo que no se pueden generar recomendaciones claras en cuanto a su aplicabilidad clínica.

Finalmente, es necesario mencionar que el éxito de la técnica depende tanto de la inserción exitosa de la aguja como también, de la mantención de la posición del catéter adyacente a las estructuras neurales, de manera de garantizar la administración de AL en la ubicación terapéutica deseada durante varios días³¹. Por ello, el uso de catéteres requiere de un mayor grado de destreza y experiencia por parte del operador, se asocia con un aumento en la duración del procedimiento y conlleva un mayor riesgo en el número de posibles complicaciones; factores que deben ser considerados a la hora de optar por esta técnica^{32, 33}.

MÉTODOS DE INSERCIÓN DEL CATÉTER

Inicialmente, los catéteres perineurales eran instalados una vez que se provocaba una parestesia en los pacientes, asociado a la clásica percepción táctil de un “pop” o “click”. Entre 1970 y 1990 se introdujo el uso de neuroestimuladores como técnica de elección, de manera de facilitar la correcta ubicación del catéter en las cercanías del nervio o plexo a bloquear². En los últimos años, se ha introducido el uso de ultrasonido (US) como un método eficaz, permitiendo visualizar en tiempo real el correcto posicionamiento del catéter en las cercanías del nervio (o en el plano interfascial deseado), al mismo tiempo que permite observar estructuras adyacentes que debiesen evitar de ser puncionadas, como por ejemplo, vasos sanguíneos o pleura.

Muchos estudios randomizados han investigado diferentes técnicas de instalación, incluyendo el uso de catéteres neuroestimulantes y no neuroestimulantes asociados o no al uso de US. La evidencia más reciente sugiere que los mayores beneficios se obtienen mediante la instalación de catéteres a través de US en comparación a los instalados mediante neuroestimulación (vía aguja o catéter)³⁴. En ese sentido, la tasa de éxito es mayor mediante el uso de US, requiere menos tiempo, induce menos malestar en el paciente y existe un menor riesgo de punción vascular³⁴. En un estudio prospectivo randomizado, Farag y cols, evaluó la hipótesis de que el US solo, en comparación al US en combinación con neuroestimulación a través de la aguja y al US en combinación con neuroestimulación a través de la aguja y el catéter, no es inferior en la calidad analgésica post – operatoria ni en los requerimientos de opioides en artroplastía total de rodilla usando BCNP femoral. En este estudio, demostraron que ningún tipo de neuroestimulación mejoraba la calidad analgésica. Es más, el uso de US sin neuroestimulación disminuyó la duración del procedimiento y fue más costo – efectivo³⁵. Este estudio sugiere que el beneficio de la neuroestimulación es marginal al usar US y su aplicabilidad estaría reservada para casos seleccionados, por ejemplo, en caso de pacientes con anatomía dudosa.

Múltiples catéteres se han desarrollado con diferencias en su ecogenicidad (19 Ga Arrow StimuCath, 19 Ga multiorifice nonstimulating Perifix, multiorifice 20 Ga nonstimulating Contiplex, single orifice 21 Ga nonstimulating wire-reinforced catheter, entre otros) y en sus características de despliegue una vez que se introducen en el tejido (catéteres que se enrollan inmediatamente al salir de la aguja, que teóricamente disminuyen la distancia entre la punta del catéter y el nervio o catéteres desarrollados exclusivamente para disminuir la incidencia de filtración de AL).

Cabe destacar que con la evidencia disponible, aún no se puede recomendar un catéter o una característica específica por sobre otra.

Múltiples configuraciones de orificios en los catéteres se han utilizado en BCNP. En un estudio randomizado de 156 pacientes que recibieron un BCNP interescalénico para cirugía mayor de hombro, se compararon tres configuraciones diferentes: orificio único, tres orificios o seis orificios. No hubo diferencias significativas en cuanto a la puntuación de escalas de dolor, función del catéter, consumo de opioides y efectos secundarios durante el post – operatorio inmediato³⁶. Es importante destacar que en este estudio no hubo un seguimiento de los pacientes mas allá del primer día post – operatorio.

Pocos estudios randomizados han comparado la inserción de catéteres a través del eje corto o eje largo del nervio y hasta el momento la evidencia es poco concluyente por lo que no existe una recomendación clara al respecto^{37, 38, 39}.

Finalmente, en relación a la evaluación de la distancia de la punta del catéter al nervio, la evidencia es escasa. Por su flexibilidad, la punta del catéter generalmente es difícil de observar al US y se han desarrollado técnicas para optimizar su visualización, incluyendo la inyección de aire o fluidos bajo visión ecográfica. La “prueba del aire” fue recientemente evaluada en un modelo porcino, sin embargo, no hubo beneficios al compararla con simplemente ver la ubicación del catéter en el US. Por ahora, no existe consenso de cual es la mejor estrategia para confirmar el correcto posicionamiento del catéter en relación al nervio a bloquear⁴⁰.

SOLUCIONES, BOMBAS Y REGÍMENES DE INFUSIÓN

Los BCNP se logran gracias a la administración de un AL a través de un catéter en una modalidad de infusión continua, bolos intermitentes (mandatorios y/o controlados por el paciente) o una combinación de ambos. Existe una abrumadora cantidad de alternativas en cuanto a qué AL será administrado y a qué concentración, su velocidad de infusión, inclusión o no de un régimen de bolos y qué bomba de infusión se ocupará. Un régimen de infusión ideal sería aquel que provee una analgesia adecuada, minimizando el déficit sensitivo, motor y de propiocepción, debiese tener un perfil tóxico favorable y al mismo tiempo ser costo – efectivo. Hasta el día de hoy, no existe un régimen ideal para cada localización anatómica del catéter o para cada situación clínica².

Soluciones

Los AL de larga duración siguen siendo las soluciones preferentemente administradas durante los BCNP². Ropivacaína, bupivacaína y levobupivacaína proveen similares niveles de analgesia⁴¹, siendo el menor tiempo de acción de la ropivacaína, la principal diferencia entre las tres drogas, lo que permitiría una titulación más rápida según los requerimientos del paciente. La principal limitación es su alto costo y su baja disponibilidad en nuestro medio.

Si bien la relación volumen/concentración del AL es el principal determinante de la eficacia de los bloqueos mediante punción única; pareciera ser que la dosis total o masa total de droga es el factor principal para los BCNP⁴². Múltiples estudios de BCNP a nivel interescalénico, femoral, plexo lumbar, y ciático – poplíteo^{42, 43, 44, 45}, avalan esta premisa. Esto sugiere que disminuyendo la velocidad de infusión y aumentando al mismo tiempo la concentración del AL (manteniendo la masa total de droga constante) permitiría, por ejemplo, prolongar la duración de la infusión en el contexto de un BCNP ambulatorio, donde no existe posibilidad de re – dosificación una vez que ésta de acaba.

Recientemente, se describe evidencia pre – clínica de infusiones de pregabalina⁴⁶ y la adición de clonidina, dexametasona y buprenorfina a un BCNP de bupivacaína en un modelo en ratas⁴⁷. Estos datos siguen siendo preliminares y hasta el momento no hay ningún medicamento aparte de los AL que estén aprobados por la Food and Drug Administration (FDA) para ser administrados a través de un BCNP.

Bombas de infusión

Si bien, la administración perineural de un AL puede ser hecha por bolos manuales a cargo de un anestesiólogo, existen factores clínicos (beneficios de infusiones basales) y logísticos que deben ser considerados, por lo que se privilegia el uso de bombas de infusión. No existe un dispositivo ideal para todas las situaciones debido a la enorme cantidad de escenarios posibles por lo que el uso de una u otra bomba de infusión dependerá del contexto clínico. Por regla

general, los dispositivos deben administrar volúmenes o dosis precisas y deben ser confiables, portátiles y programables.

Las bombas de infusión cuentan con variadas fuentes de poder (en base a electricidad, vacío, resortes o elastoméricas), siendo el escenario clínico lo que determinará qué tipo de bomba utilizaremos. Debido a su baja precisión y confiabilidad, las bombas de vacío y resortes no se ocupan en la práctica clínica habitual. Las bombas electrónicas son las más precisas (con variaciones en torno al 5% de lo programado) y personalizables a la hora de configurar una infusión basal, volumen de los bolos y tiempos de bloqueo. El hecho de poder ajustar estos parámetros, permite optimizar la dosificación en caso de una extremidad excesivamente anestesiada o, por el contrario, aumentar la dosis en caso de una analgesia insuficiente⁴⁸. Generalmente cuentan con alarmas en caso de oclusión y tienen la capacidad de ser reutilizadas o rellenadas.

Alternativamente, las bombas elastoméricas son más simples, livianas, silenciosas y habitualmente más baratas, por lo que son ideales para un contexto ambulatorio. Sin embargo, la infusión basal es más variable en comparación a las bombas electrónicas. Se estima que estas bombas infunden entre un 10 a 30% sobre lo esperado en las primeras 3 a 8 horas para luego estabilizarse y aumentar nuevamente su velocidad de infusión al terminarse el reservorio⁴⁹. Adicionalmente, la velocidad de infusión es dependiente de variaciones en la temperatura y de la altura de la bomba en relación a la punta del catéter. El impacto clínico de esta variabilidad es aún desconocido. Las propiedades físicas de estos dispositivos limitan su capacidad para ser rellenados una vez que se acaba la infusión por lo que no está recomendando por los fabricantes ni por los entes reguladores⁵⁰.

Una novedosa estrategia ha sido descrita recientemente y consiste en la regulación remota de los parámetros de infusión. En un estudio piloto de 59 pacientes sometidos a cirugía no ambulatoria con BCNP, Macaire et al.⁵¹, examinó la factibilidad de usar bombas de infusión portátiles con acceso a control remoto a distancia (Rhythmic PCEA pump, Micrel, Athens, Greece). Los pacientes recibieron un BCNP interescalénico, femoral o ciático – poplíteo por 72 horas. Las infusiones fueron manejadas vía remota con un módulo General Packet Radio Service (IP – Connect) a través de internet. Los pacientes eran capaces de responder a preguntas vía remota además de alertar al anestesiólogo sobre diferentes tipos de situaciones y éste modificar las características de la infusión según caso a caso. Todas las modificaciones se realizaron vía remota en un promedio de 15 minutos.

Regímenes de infusión

Los regímenes de infusión generalmente son descritos como una infusión basal (ml/hora), volumen del bolo (ml) y tiempo de bloqueo (minutos). Un régimen adecuado debiese ser aquel que disminuya el uso de AL a un mínimo aceptable, que limite el uso de opioides o analgésicos de rescate y que no altere de sobremanera las actividades de la vida diaria.

Un gran número de estudios relativamente antiguos sugieren que los regímenes con una infusión continua, mejoran los niveles de analgesia basal y disminuyen los requerimientos de analgésicos de rescate, la incidencia de dolor incidental y las alteraciones del sueño para BCNP a nivel interescalénico, infraclavicular, ciático -subglúteo y ciático – poplíteo². Por ejemplo, en cirugías de extremidad superior, un BCNP interescalénico que incluya una infusión continua, se asocia a mejores niveles analgésicos que un régimen de solo bolo⁵². Asimismo, otro estudio que involucró catéteres interescalénicos, sugiere que una velocidad de infusión continua relativamente alta asociada a bolos pequeños (8 ml/hora, 2 ml bolo y 60 minutos de bloqueo) provee mejor analgesia que un régimen con una menor velocidad de infusión y bolos mayores, pero con el costo de un mayor consumo total de AL⁵³. Se ha visto que a nivel infraclavicular, un régimen que incluya una infusión continua y bolos (versus cada uno por sí solo) mejora los niveles de analgesia basal, al mismo tiempo que disminuye el dolor incidental, las alteraciones del sueño y mejora la satisfacción usuaria⁵⁴. Por el contrario, otros estudios recientes sugieren que se obtienen pocos beneficios al agregar una infusión continua a los regímenes basados en bolos a demanda, en catéteres ubicados en las mismas localizaciones anatómicas mencionadas anteriormente. Estos resultados contradictorios probablemente se explican por la alta heterogeneidad de los estudios en cuanto al diseño de los catéteres (estimulantes v/s no estimulantes), diferentes técnicas de inserción (US v/s neuroestimulación v/s combinación de ambas), tipo de AL y su concentración, variabili-

dad en la velocidad de las infusiones continuas, en los volúmenes de los bolos y en los tiempos de bloqueo, diferentes tipos de cirugía, los objetivos primarios de cada estudio y un sin número de otros factores⁵⁵.

La gran mayoría de los estudios randomizados que incluyen al menos 1 grupo de tratamiento con bolos a demanda, sugieren que al agregar esta modalidad al régimen, se necesitan menores dosis totales de AL para lograr una analgesia adecuada. Esto implica tres posibles beneficios. En primer lugar, teóricamente se podría reducir la incidencia de bloqueo motor al tener la posibilidad de disminuir la velocidad de infusión continua basal (no investigado adecuadamente hasta la fecha). En segundo lugar, se reduce la incidencia de extremidad insensible. Finalmente, aumenta la duración de la infusión, especialmente útil en pacientes ambulatorios⁵⁵.

A pesar de todas las limitaciones y la alta heterogeneidad de los estudios, los regímenes más utilizados clínicamente se basan en: bupivacaína 0.1% - 0.25% o ropivacaína 0.1% - 0.4% a una infusión basal de 4 – 10 ml/hora, bolos de 2 – 10 ml y periodos de bloqueo de 20 – 60 minutos (Tabla 2). En cuanto a la dosis máxima de AL por hora, la evidencia es escasa. En un estudio de 49 individuos entre 19 y 59 años, se administró una infusión de ropivacaína 0.2% con bolos de 0.5% resultando en un total de dosis promedio de 22 mg / hr (rango 13 – 50 mg / hr)⁵⁶. Ningún paciente registro niveles plasmáticos tóxicos de ropivacaína. Los niveles plasmáticos más altos fueron de 0.19 mg/L y todos los otros valores fueron menores a 0.09 mg/L, ciertamente más bajos que las dosis tóxicas reportadas por Knudsen et al. (0.34 – 0.85 mg/L)⁵⁷.

Una nueva estrategia recientemente descrita, consiste en agregar bolos mandatorios/programados al régimen, basándose en que teóricamente el mayor volumen administrado a una mayor presión, mejoraría la distribución perineural del AL en comparación a una infusión continua de carácter constante. Un estudio en voluntarios demostró que la sensibilidad y la fuerza del cuádriceps eran equivalentes al administrar ropivacaína 0.2% a 8 ml/hora ya sea en infusión continua o a través de bolos mandatorios en un BCNP a nivel del canal aductor⁵⁸. En un estudio randomizado doble ciego de Hamdani y cols⁵⁹, se compararon regímenes de infusiones continuas más bolos a demanda v/s bolos mandatorios más bolos a demanda en BCNP interescales para de cirugía de reparación de manguito rotador. No hubo diferencias significativas en la calidad analgésica ni en ningún otro objetivo secundario. Resultados similares se han reportado en BCNP femorales⁶⁰ y ciático – poplíteos⁶¹. Por todo lo expuesto anteriormente, no podemos recomendar el uso de bolos mandatorios/programados hasta que no exista nueva evidencia⁵⁵.

Finalmente, es aconsejable individualizar los diferentes regímenes de infusión a las necesidades de cada paciente. Por ejemplo, un paciente que se somete a una cirugía ortopédica mayor probablemente necesitara un régimen de analgesia constante por lo que se beneficiaría de una infusión continua más bolos a demanda. Por el contrario, un paciente post – operado por quemaduras, probablemente se beneficiará de un bolo mayor de AL durante las curaciones y no tanto de una infusión continua permanente las 24 horas del día.

COMPLICACIONES

Al comparar los bloqueos mediante punción única, los BCNP tienen una frecuencia similar de complicaciones, las cuales generalmente son de carácter leve⁶². Desafortunadamente, la heterogeneidad en las diferentes técnicas de inserción del catéter, de equipamiento, de localización anatómica y de regímenes de infusión, hacen la comparación y generalización de los estudios dificultosa. Por ejemplo, la incidencia de falla del catéter durante los últimos años varía entre un 0.5 y 26%^{63, 64}.

Las complicaciones de los BCNP durante la inserción del catéter, incluyen: la ubicación inadecuada de la punta del catéter en la proximidad del nervio periférico lo que se traduce en una analgesia post – operatoria inadecuada⁶⁵ y en casos excepcionalmente raros, inserción epidural⁶⁶, intratecal⁶⁷, intravascular⁶⁸, intraneural⁶⁹ e intrapleurales⁶⁹ del mismo. Adicionalmente, los catéteres pueden filtrar por el sitio de inserción, se pueden desplazar, ocluir, romper o incluso ser retenidos durante su retiro a causa de bucles perineurales⁷⁰, nudos⁷¹ o adherencias. Un estudio en voluntarios sanos reportó que hasta un 25% de los BCNP femorales se podrían desplazar (y en consecuencia, filtrar) desde su ubicación original⁷². Aunque no ha sido adecuadamente investigado en estudios prospectivos, se plantea que la tunelización subcutánea del catéter, el uso de adhesivos, la utilización de dispositivos de fijación del catéter a

la piel y la aplicación de pegamento basado en 2 – octyl cyanoacrilato podrían disminuir la incidencia de desplazamiento. Otras complicaciones incluyen las relacionadas al mal funcionamiento de la bomba de infusión o desconexión de la misma ⁷³. Finalmente, complicaciones más serias (y afortunadamente muy raras) corresponden a la necrosis muscular secundaria a grandes bolos repetidos de bupivacaína ⁷⁴ y la intoxicación sistémica por anestésicos locales. Si bien, previo al uso del US, la punción vascular inadvertida estaba en torno al 6%, actualmente la aparición de hematomas o complicaciones relacionados a ellos son de carácter excepcional ^{75, 76}. Existen reportes de casos de hematomas peri – catéteres en pacientes que concurrentemente reciben algún tipo de profilaxis o tratamiento anticoagulante, principalmente heparinas de bajo peso molecular. La más reciente Guía (cuarta) de la Sociedad Americana de Anestesia Regional para anestesia neuroaxial y anticoagulación, recomienda explícitamente respetar los diferentes tiempos sugeridos de suspensión de tratamientos anticoagulantes antes de realizar técnicas regionales periféricas, sobre todo para bloqueos considerados “profundos” ⁷⁷.

Las complicaciones neurológicas son raras, pero pueden tener secuelas graves. Es difícil estimar la contribución individual del procedimiento quirúrgico, de la posición del paciente, de la administración inicial de AL, del uso de torniquete o de la infusión a través del catéter, al cuadro compatible con una lesión confirmada de nervio periférico. Por ejemplo, los pacientes sometidos a una artroplastía total de cadera sin una técnica regional asociada, tienen una incidencia de daño al nervio femoral de hasta un 2.3% ⁷⁸. A pesar de estas limitaciones, la incidencia reportada de síntomas neurológicos transitorios después de un BCNP está en torno al 0 – 1.4% ². En un estudio de 3500 pacientes con BCNP, se estima que la incidencia de síntomas neurológicos de más de 6 semanas de duración (prolongados) es alrededor de un 0.2% ⁷⁹. La gran mayoría de los síntomas neurológicos prolongados, desaparecen espontáneamente a los 3 meses post – quirúrgicos ^{80, 81}. En dos estudios prospectivos de más de 2500 BCNP interescalénicos y femorales, se reportó una incidencia de síntomas neurológicos transitorios de entre 4.9 – 5.3% de los cuales la mayoría se resolvieron espontáneamente a los 6 meses. El 0.3 – 0.7% restante, se resolvió espontáneamente durante los siguientes 11 meses ^{9, 82}. Si bien, se plantea que el uso de US podría disminuir la incidencia de estas complicaciones, existen pocos datos que apoyen esta teoría. Es más, reportes de casos sugieren que es poco probable que estos eventos se eliminen por completo ya que la neuropatía post – operatoria puede ocurrir sin emplear ninguna técnica de anestesia regional ^{83, 84}.

Las complicaciones relacionadas a las infecciones de los BCNP han sido investigadas en múltiples estudios. Existen reportes de un 29 – 58% de colonización bacteriana del catéter, 3 – 4% de inflamación local, y de un 2 – 3% de infecciones clínicamente relevantes ^{77, 85}. En estos estudios, un 0.8 – 0.9% de los pacientes requirió un drenaje de colecciones abscedadas. Si bien la información específica de catéteres perineurales ambulatorios no existe, en el caso de pacientes hospitalizados, sabemos que los factores de riesgo para infección de catéteres perineurales incluyen: ausencia de tratamiento antibiótico profiláctico, obesidad, diabetes ⁸⁶, infusiones de más de 48 horas de duración y la localización del catéter, siendo los catéteres axilares, femorales e interescalénicos los de mayor riesgo ^{87, 88}. Sin embargo, existen reportes anecdóticos de BCNP ambulatorios utilizados por 34 y 83 días, con una incidencia mínima de complicaciones infecciosas asociadas ^{89, 90}. Existe escasa evidencia de que la tunelización subcutánea del catéter disminuya el riesgo de colonización e infección ⁹¹.

Finalmente, existen complicaciones relacionadas con sitios específicos, dependiendo de la localización del catéter y que ciertamente deben ser considerados a la hora de plantear un manejo analgésico individual. Por ejemplo, la parálisis frénica o del nervio laríngeo recurrente secundaria a un BCNP interescalénico puede no ser bien tolerada en pacientes con una baja reserva pulmonar o con una parálisis cordal contralateral, respectivamente. Asimismo, esta bien descrita la asociación entre los BCNP femorales y caídas después de artroplastías de cadera o rodilla. Estudios randomizados sugieren que los BCNP a nivel femoral o plexo lumbar están asociados a un riesgo 4 a 5 veces mayor ^{92, 93, 94}. Se ha planteado reemplazar el BCNP a nivel femoral por un BCNP a nivel del canal aductor en un intento de minimizar esta complicación. Lamentablemente, esto aún no ha sido demostrado en estudios prospectivos ^{95, 96}. Sin embargo, de los seis estudios randomizados que compararon catéteres femorales v/s canal aductor, tres mostraron

una notoria mejoría en la capacidad de los pacientes para pararse, sentarse, deambular y subir escaleras con similares efectos analgésicos^{97, 98, 99}. En una reciente revisión sistemática y meta-análisis de Fuqjang G y cols, se vio que los pacientes que recibían una punción única o un BCNP a nivel del canal aductor, presentaban una movilización más rápida (objetivada con el “Timed Up and Go Test” score) en comparación a los bloqueos femorales. Adicionalmente, ambos grupos no tenían diferencias significativas en cuanto a dolor, consumo de morfina, fuerza del cuádriceps, y estadía hospitalaria¹⁰⁰.

POBLACIONES ESPECIALES

Pacientes Pediátricos

Los BCNP se están volviendo cada vez más populares en pacientes pediátricos debido a su capacidad de proveer analgesia prolongada para cirugías asociadas con dolor post – operatorio moderado a intenso¹⁰¹. Si bien, la principal indicación está relacionada con la prolongación del efecto analgésico post – operatorio, al igual que en los pacientes adultos, existen otras indicaciones descritas en la literatura. Entre ellas destacan: facilitar la fisioterapia y kinesioterapia post – operatoria en cirugía de extremidades, mejorar la perfusión periférica tras cirugía de reimplantación, tratar el síndrome de dolor regional complejo y dolor agudo no quirúrgico (por ejemplo, en casos de epidermolísis bullosa) y para tratar el dolor crónico relacionado a cáncer en el contexto de cuidados paliativos.

Varios estudios se han centrado en la factibilidad del uso de BCNP en niños, sobretodo en el contexto ambulatorio. Estos trabajos en su conjunto, sugieren que son una alternativa válida y segura, que disminuyen el consumo de opioides perioperatorios y que aumentan la satisfacción usuaria^{63, 102, 103}. En un estudio prospectivo, Ganesh y cols¹⁰³, describió 112 catéteres ambulatorios en 108 pacientes pediátricos, donde solo 1 paciente tuvo que ser reingresado al hospital por dolor, lo cual fue causado por el retiro accidental del catéter. En pacientes pediátricos, resulta fundamental la seguridad del catéter para evitar su desplazamiento. Se recomienda la tunelización subcutánea y el uso de las fijaciones descritas previamente para la mayoría de las técnicas.

En otro estudio, Visoiu y cols¹⁰⁴, analizaron de forma retrospectiva 453 pacientes entre 5 y 22 años con BCNP a nivel interescalénico, plexo lumbar, femoral, ciático – poplíteo y paravertebral. La mayoría de los pacientes obtuvo un nivel analgésico adecuado, altos niveles de satisfacción usuaria (incluyendo el de los padres) y una baja tasa de complicaciones. Finalmente, Ludot y cols¹⁰², describió 47 pacientes pediátricos sometidos a cirugía de pie o tobillo con BCNP ambulatorio con bombas elastoméricas a nivel ciático – poplíteo. Se reportó un adecuado manejo del dolor post – operatorio con satisfacción usuaria calificada como excelente en 93.6% de los casos. Además, se disminuyó el uso de medicamentos de rescate en sus casas y obtuvieron una mejor calidad del sueño.

Otro punto importante en relación al adecuado manejo del dolor con BCNP en pacientes pediátricos, tiene que ver con la optimización ambiental. Está reportado el hecho de que un inadecuado manejo del dolor en pediatría, es predictor de alteraciones conductuales en el post – operatorio, por lo que el control efectivo del dolor y la estimulación a la deambulación y al juego, pueden ayudar a hacer frente al niño a la experiencia de la hospitalización, anestesia y cirugía¹⁰⁵.

Por todo lo anterior, la confianza asociada al uso de catéteres ambulatorios en pediatría ha aumentado, sin embargo, al igual que en adultos, aún no está estandarizada la dosificación ideal. Una típica infusión es en base a levobupivacaína 0.125% o ropivacaína a 0.1 – 0.3 ml / kg / hora.

Pacientes Adultos Mayores

La respuesta alterada y muchas veces impredecible de los adultos mayores (AM) a medicamentos orales o endovenosos puede atribuirse sólo al envejecimiento o agravarse por la mayor incidencia de comorbilidades o enfermedades degenerativas en esta población. Estos factores, hacen atractivo un plan analgésico que evite la polifarmacia, sobretodo el consumo de opioides. Sin embargo, a pesar de que las técnicas de anestesia regional periférica para el dolor post - operatorio parecen ser una alternativa aceptable, deben ser cuidadosamente seleccionadas ya que por ejemplo, la parálisis frénica asociada al bloqueo interescalénico puede ser pobremente tolerada en un AM con patología pulmonar previa. Por todo ello, los pacientes AM deben ser monitorizados frecuentemente en el periodo peri – operatorio, independientemente de la modalidad analgésica elegida.

Existe evidencia limitada en esta población en cuanto a las diferentes modalidades de analgesia regional debido a que por edad, comorbilidades, perfiles de seguridad y uso de medicamentos, generalmente son excluidos de los protocolos de investigación. Una importante observación clínica, es que las técnicas de anestesia regional permiten la minimización o eliminación de los efectos negativos de los medicamentos analgésicos sistémicos, tales como disfunción vesical y constipación, disfunción renal, alteraciones hemodinámicas y defectos cognitivos. En un estudio de pacientes AM con fractura de cadera, se demostró que los que recibieron un bloqueo femoral asociado a un régimen de analgésicos no opioides para el manejo del dolor post – operatorio, presentaron menos delirium, se sentaron más tempranamente en su cama y requirieron menos opioides de rescate, que aquellos que solo recibieron el régimen de analgésicos no opioides sin bloqueo femoral (28% de los cuales, requirió opioides de rescate) ¹⁰⁶.

Existe evidencia de que los AM poseen un mayor riesgo de intoxicación sistémica por AL que la población joven, mas aún si poseen alguna patología crónica que comprometa la farmacocinética de las drogas, por lo que hay que reducir la masa total del AL inyectado. Asimismo, hay estudios que muestran que los bloqueos de nervio periférico son más prolongados en esta población ¹⁰⁷. Por lo anterior, es importante informar a los pacientes AM y a sus cuidadores sobre estos efectos previo a la instauración del bloqueo y se debe garantizar que estos pacientes tengan la asistencia adecuada en su hogar si se opta por un BCNP ambulatorio ⁵⁵.

CONCLUSIONES

Los BCNP han evolucionado hacia una técnica analgésica validada y aceptada por la comunidad médica, con productos diseñados únicamente para su correcta implementación ². Sin embargo, quedan muchas interrogantes que aún no han sido completamente dilucidadas en estudios clínicos bien diseñados, por ejemplo, el régimen de infusión ideal para cada localización del catéter o el beneficio de agregar coadyuvantes a las infusiones de AL. Incluso el tipo de catéter a utilizar, la configuración de orificios y el uso o no de bolos intermitentes mandatorios son aún materia de discusión.

Si bien los BCNP otorgan una analgesia más efectiva que los catéteres instalados directamente en la herida quirúrgica y con menores efectos adversos que los catéteres peridurales, aún no está definida la estrategia analgésica ideal para muchos procedimientos quirúrgicos ^{109, 110}. En el futuro, sólo a través de trabajos prospectivos bien desarrollados, obtendremos la evidencia necesaria para maximizar los beneficios potenciales y minimizar los posibles riesgos de los BCNP ⁵⁵.

Tabla 1. Beneficios de BCNP apoyado por estudios randomizados que incluyan al menos un grupo sin analgesia regional.

| |
|--|
| Mejor analgesia |
| Reposo |
| Rebote |
| Dinámica |
| >1 día después del retiro del catéter |
| Menor uso de analgésicos de rescate |
| Opioides orales |
| Opioides ev |
| AINEs |
| Otros |
| Menor incidencia de RAM a opioides |
| Nauseas y vómitos |
| Prurito |

| | |
|-------------------|--|
| Sedación y fatiga | <p>Menor alteraciones del sueño</p> <p>Mayor satisfacción usuaria</p> <p>Disminución de días de hospitalización</p> |
| Hombro | <p>Recuperación acelerada de rango articular</p> |
| Rodilla | |
| Cadera | |
| | <p>Deambulacion precoz</p> <p>Disminución de marcadores inflamatorios</p> |

AINEs: anti – inflamatorios no esteroideos.

RAM: reaccion adversa a medicamentos.

Adaptado de Ilfeld BM. Continuous peripheral nerve blocks: a review of the published evidence. Anesth Analg. 2011;113:904-925.

Tabla 2. Regímenes de infusión recomendados para BCNP en localizaciones más frecuentes.

| Localización del catéter | Sitio quirúrgico | Dosificación | Dosis inicial recomendada |
|--|---|---|--|
| Interescalénico | Hombro y húmero proximal | Bupivacaína 0.0625 - 0.125%, 4 – 10 ml/hr; Ropivacaína 0.1-0.4%, 2 – 12 ml/hr | Ropivacaína 0.2% 8 ml/hr + 4 ml bolo + 30 min bloqueo. |
| Supraclavicular e Infraclavicular | Codo, antebrazo y mano | Bupivacaína 0.0625 - 0.125%, 4 – 10 ml/hr; Ropivacaína 0.1-0.2%, 4 – 12 ml/hr | Ropivacaína 0.2% 8 ml/hr + 4 ml bolo + 30 min bloqueo |
| Paravertebral | Tórax y mama | Bupivacaína 0.125 - 0.2%, 6 – 10 ml/hr; Ropivacaína 0.2-0.4%, 4 – 10 ml/hr | Ropivacaína 0.2% 8 ml/hr + 4 ml bolo + 30 min bloqueo |
| Plexo Lumbar | Cadera, cara anterior y lateral del muslo | Bupivacaína 0.0625 - 0.125%, 4 – 10 ml/hr; Ropivacaína 0.1-0.4%, 2 – 10 ml/hr | Ropivacaína 0.2% 8 ml/hr + 4 ml bolo + 30 min bloqueo |
| Femoral | Rodilla y muslo | Bupivacaína 0.0625 - 0.125%, 4 – 10 ml/hr; Ropivacaína 0.1-0.2%, 2 – 10 ml/hr | Ropivacaína 0.2% 6 ml/hr + 4 ml bolo + 30 min bloqueo |
| Canal Aductor | Rodilla y porción medial de la pierna | Bupivacaína 0.0625 - 0.125%, 4 – 10 ml/hr; Ropivacaína 0.2%, 6 – 10 ml/hr | Ropivacaína 0.2% 8 ml/hr + 4 ml bolo + 30 min bloqueo |
| Ciático - Poplíteo | Pierna, tobillo y pie | Bupivacaína 0.0625 - 0.125%, 4 – 10 ml/hr; Ropivacaína 0.1 - 0.4%, 2 – 10 ml/hr | Ropivacaína 0.2% 6 ml/hr + 4 ml bolo + 30 min bloqueo |

Adaptado de Machi AT, Ilfeld BM. Continuous Peripheral Nerve Blocks In The Ambulatory Setting: an update of the published evidence An Update of the Published Evidence (Curr Opin Anesthesiol 2015, 28:648 – 655).

REFERENCIAS

- 1 Ansbro FP. A method of continuous brachial plexus block. *Am J Surg* 1946;71:716–22.
- 2 Ilfeld BM. Continuous peripheral nerve blocks: a review of the published evidence. *Anesth Analg*. 2011;113:904–925.
- 3 Buchanan D, Brown E, Millar F y cols. Outpatient continuous interscalene brachial plexus block in cancer-related pain. *J Pain Symptom Manage*. 2009;38:629–634.
- 4 Martin DP, Bhalla T, Rehman S y cols. Successive multisite peripheral nerve catheters for treatment of complex regional pain syndrome type I. *Pediatrics*. 2013;131:e323–e326.
- 5 Hashimoto A, Ito H, Sato Y, Fujiwara Y. Automated intermittent bolus infusion for continuous sciatic nerve block: a case report. *Masui*. 2011;60:873–875.
- 6 Ishiwa D, Okazaki K. Continuous block of the sciatic nerve in the popliteal fossa for pain relief in three patients with intractable leg ulcer. *Masui*. 2009;58:1456–1459.
- 7 Tognu`A, Borghi B, Gullotta S, White PF. Ultrasound- guided posterior approach to brachial plexus for the treatment of upper phantom limb syndrome. *Minerva Anesthesiol*. 2012;78:105–108.
- 8 Ilfeld BM, Enneking FK: Continuous peripheral nerve blocks at home: a review. *Anesth Analg* 2005;100:1822–1833.
- 9 Fredrickson MJ, Leightley P, Wong A y cols. An analysis of 1505 consecutive patients receiving continuous interscalene analgesia at home: a multicentre prospective safety study. *Anaesthesia*. 2016;71:373–379.
- 10 Fredrickson MJ, Ball CM, Dalgleish AJ. Successful continuous interscalene analgesia for ambulatory shoulder surgery in a private practice setting. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33:122 - 8.
- 11 Sato K, Adachi T, Shirai N y cols. Continuous versus single-injection sciatic nerve block added to continuous femoral nerve block for analgesia after total knee arthroplasty: a prospective, randomized, double-blind study. *Reg Anesth Pain Med* 2014;39:225 - 9.
- 12 Hauritz RW, Hannig KE, Henriksen CW y cols. The effect of perineural dexamethasone on duration of sciatic nerve blockade: a randomized, double-blind study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2018;62:548 - 57.
- 13 C., Pearson, A., Kaushal, A., Crawford, M. y cols. Dexamethasone as an adjuvant to peripheral nerve block. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 11. Art. No.: CD011770
- 14 Ilfeld BM, Morey TE, Wang RD y cols. Continuous popliteal sciatic nerve block for postoperative pain control at home:a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Anesthesiology* 2002;97: 959–965.
- 15 Klein SM, Grant SA, Greengrass RA y cols. Interscalene brachial plexus block with a continuous catheter insertion system and a disposable infusion pump. *Anesth Analg* 2000;91:1473–1478.
- 16 Ilfeld BM, Le LT, Meyer RS y cols. Ambulatory continuous femoral nerve blocks decrease time to discharge readiness after tricompartment total knee arthroplasty: a randomized, triple-masked, placebo-controlled study. *Anesthesiology* 2008;108:703–713.
- 17 Wegener JT, van Ooij B, van Dijk CN y cols. Long-term pain and functional disability after total knee arthroplasty with and without single-injection or continuous sciatic nerve block in addition to continuous femoral nerve block: a prospective, 1-year follow-up of a randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2013;38:58–63.
- 18 Wegener JT, van Ooij B, van Dijk CN y cols. Value of single-injection or continuous sciatic nerve block in addition to a continuous femoral nerve block in patients undergoing total knee arthroplasty: a prospective, randomized, controlled trial. *Reg Anesth Pain Med* 2011;36:481–488.
- 19 Salviz EA, Xu D, Frulla A y cols. Continuous interscalene block in patients having outpatient rotator cuff repair surgery: a pro- spective randomized trial. *Anesth Analg*. 2013;117:1485–1492.
- 20 Williams BA, Kentor ML, Vogt MT y cols. Reduction of verbal pain scores after anterior cruciate ligament reconstruction with 2-day continuous femoral nerve block: a randomized clinical trial. *Anesthesiology*.

- 2006;104(2):315-327.
- 21 Peng L, Ren L, Qin P y cols. Continuous femoral nerve block versus intravenous patient controlled analgesia for knee mobility and long-term pain in patients receiving total knee replacement: a randomized controlled trial. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2014;2014:569107.
 - 22 Patel N, Solovyova O, Matthews G y cols. Safety and efficacy of continuous femoral nerve catheter with single shot sciatic nerve block vs epidural catheter anesthesia for same-day bilateral total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2015;30:330–334.
 - 23 Pintaric TS, Potocnik I, Hadzic A y cols. Comparison of continuous thoracic epi- dural with paravertebral block on perioperative analgesia and hemodynamic stability in patients having open lung surgery. *Reg Anesth Pain Med.* 2011;36:256–260.
 - 24 Fredrickson MJ, Danesh-Clough TK. Spinal anaesthesia with adjunctive intrathecal morphine versus continuous lumbar plexus blockade: a randomised comparison for analgesia after hip replacement. *Anaesth Intensive Care.* 2015;43:449–453.
 - 25 Ponstein NA, Kim TW, Hsia J y cols. Continuous lesser palatine nerve block for postoperative analgesia after uvulopalatopharyngoplasty. *Clin J Pain.* 2013;29:e35–e38.
 - 26 Osada R, Zukawa M, Seki E, y cols. Continuous peripheral nerve block in forearm for severe hand trauma. *Hand Surg.* 2011;16:239–244.
 - 27 Gucev G, Karandikar K, Charlton T. Midcalf continuous peripheral nerve block anesthesia for hallux valgus surgery: case report. *Foot Ankle Int.* 2014;35:175–177.
 - 28 Wallaert M, Courivaud P, Mati EH y cols. Catheter for continuous interpectoral block and postop- erative pain relief in breast surgery. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2014;33:269–271.
 - 29 Pérez MF, Duany O, de la Torre PA. Redefining PECS blocks for postmastectomy analgesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2015;40:729–730.
 - 30 Chakraborty A, Goswami J, Patro V. Ultrasound-guided continuous quadratus lumborum block for postoperative analgesia in a pediatric patient. *A A Case Rep.* 2015;4:34–36.
 - 31 Fredrickson MJ, Abeysekera A, Price DJ y cols. Patient-initiated mandatory boluses for ambulatory continuous interscalene analgesia: an effective strategy for optimizing analgesia and minimizing side-effects. *Br J Anaesth* 2011;106: 239 - 45.
 - 32 AhsanZS ,CarvalhoB ,YaoJ. Incidence of failure of continuous peripheral nerve catheters for postoperative analgesia in upper extremity surgery. *J Hand Surg Am* 2014;39:324 - 9.
 - 33 Saporito A, Petri GJ, Sturini E y cols. Safety and effectiveness of bilateral continuous sciatic nerve block for bilateral orthopaedic foot surgery: a cohort study. *Eur J Anaesthesiol* 2014;31:620 - 5.
 - 34 Schnabel A, Meyer-Frießem CH, Zahn PK y cols. Ultrasound compared with nerve stimulation guidance for peripheral nerve catheter placement: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth.* 2013;111:564–572.
 - 35 Farag E, Atim A, Ghosh R y cols. Comparison of three tech- niques for ultrasound-guided femoral nerve catheter insertion: a randomized, blinded trial. *Anesthesiology.* 2014;121:239–248.
 - 36 Fredrickson MJ. Randomised comparison of an end-hole, triple-hole and & novel six-hole catheter for continuous interscalene analgesia. *Anaesth Intensive Care* 2014; 42:37–42.
 - 37 Salinas FV. Evidence basis for ultrasound guidance for lower- extremity peripheral nerve block: update 2016. *Reg Anesth Pain Med.* 2016;41:261–274.
 - 38 Fredrickson MJ, Ball CM, Dalgleish AJ. Posterior versus anterolateral approach interscalene catheter placement: a prospective randomized trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2011;36:125–133.
 - 39 Schwenk ES, Gandhi K, Baratta JL y cols. Ultrasound-guided out-of-plane vs. in-plane interscalene catheters: a randomized, prospective study. *Anesth Pain Med.* 2015;5:e31111
 - 40 Kan JM, Harrison TK, Kim TE y cols. An in vitro study to evaluate the utility of the “air test” to infer perineural catheter tip location. *J Ultrasound Med.* 2013;32:529–533.
 - 41 Choromanski DW, Patel PS, Frederick JM y cols. The effect of continuous interscalene brachial plexus block with 0.125% bupivacaine vs 0.2% ropivacaine on pain relief, diaphragmatic motility, and ventilatory function. *J*

- Clin Anesth. 2015;27:619–626.
- 42 Bauer M, Wang L, Onibonoje OK y cols. Continuous femoral nerve blocks: decreasing local anesthetic concentration to minimize quadriceps femoris weakness. *Anesthesiology* 2012; 116:665 – 672.
 - 43 Yang CW, Jung SM, Kang PS y cols. A randomized comparison of ropivacaine 0.1% and 0.2% for continuous interscalene block after shoulder surgery. *Anesth Analg*. 2013;116:730–733.
 - 44 Wilson SH, Auroux AS, Eloy JD y cols. Ropivacaine 0.1% versus 0.2% for continuous lumbar plexus nerve block infusions following total hip arthroplasty: a randomized, double blinded study. *Pain Med*. 2014;15:465–472.
 - 45 Madison SJ, Monahan AM, Agarwal RR y cols. A randomized, triple-masked, active-controlled investigation of the relative effects of dose, concentration, and infusion rate for continuous popliteal-sciatic nerve blocks in volunteers. *Br J Anaesth*. 2015;114:121–129.
 - 46 Buys MJ, Alphonso C. Novel use of perineural pregabalin infusion for analgesia in a rat neuropathic pain model. *Anesth Analg*. 2014;119:481–488.
 - 47 Williams BA, Butt MT, Zeller JR y cols. Multimodal perineural analgesia with combined bupivacaine, clonidine, buprenorphine, dexamethasone: safe in vivo and chemically compatible in solution. *Pain Med*. 2015;16:186–198.
 - 48 Fredrickson MJ, Stewart AW. Continuous interscalene analgesia for rotator cuff repair: a retrospective comparison of effectiveness and cost in 205 patients from a multi-provider private practice setting. *Anaesth Intensive Care*. 2008;36:786–791.
 - 49 Ilfeld BM, Morey TE, Enneking FK. The delivery rate accuracy of portable infusion pumps used for continuous regional analgesia. *Anesth Analg* 2002; 95:1331 – 1336.
 - 50 Head S, Enneking FK. Infusate contamination in regional anesthesia: what every anesthesiologist should know. *Anesth Analg* 2008;107:1412–1418.
 - 51 Macaire P, Nadhari M, Greiss H y cols. Internet remote control of pump settings for postoperative continuous peripheral nerve blocks: a feasibility study in 59 patients. *Ann Fr Anesth Reanim* 2014; 33:e1 – e7.
 - 52 Singelyn FJ, Seguy S, Gouverneur JM: Interscalene brachial plexus analgesia after open shoulder surgery: Continuous versus patient-controlled infusion. *Anesth Analg* 1999;89:1216–1220.
 - 53 Ilfeld BM, Morey TE, Wright TW y cols. Interscalene perineural ropivacaine infusion: a comparison of two dosing regimens for postoperative analgesia. *Reg Anesth Pain Med* 2004;29:9–16.
 - 54 Ilfeld BM, Morey TE, Enneking FK. Infraclavicular perineural local anesthetic infusion: A comparison of three dosing regimens for postoperative analgesia. *Anesthesiology* 2004;100:395–402.
 - 55 Ilfeld BM. Continuous Peripheral Nerve Blocks: An Update of the Published Evidence and Comparison With Novel, Alternative Analgesic Modalities. *Anesth Analg* 2017;124:308-3.
 - 56 Bleckner L, Solla C, Fileta BB y cols. Serum free ropivacaine concentrations among patients receiving continuous peripheral nerve block catheters: is it safe for long-term infusions? *Anesth Analg* 2014; 118:225 – 229.
 - 57 Knudsen K, Beckman SM, Blomberg S y cols. Central nervous and cardiovascular effects of i.v. infusions of ropivacaine, bupivacaine and placebo in volunteers. *Br J Anaesth* 1997; 78:507 – 514.
 - 58 Monahan AM, Sztain JF, Khatibi B y cols. Continuous adductor canal blocks: Does varying local anesthetic delivery method (automatic repeated bolus doses versus continuous basal infusion) influence cutaneous analgesia and quadriceps femoris strength? A randomized, double-masked, controlled, split-body volunteer study. *Anesth Analg*. 2016;122:1681–1688.
 - 59 Hamdani M, Chassot O, Fournier R. Ultrasound-guided continuous interscalene block: the influence of local anesthetic background delivery method on postoperative analgesia after shoulder surgery: a randomized trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2014;39:387–393.
 - 60 Charous MT, Madison SJ, Suresh PJ y cols. Continuous femoral nerve blocks: varying local anesthetic delivery method (bolus versus basal) to minimize quadriceps motor block while maintaining sensory block. *Anesthesiology*. 2011;115:774–781.
 - 61 Taboada M, Rodríguez J, Bermudez M y cols. Comparison of continuous infusion versus automated bolus for

- postoperative patient-controlled analgesia with popliteal sciatic nerve catheters. *Anesthesiology*. 2009;110:150–154.
- 62 Borgeat A, Ekatodramis G, Kalberer F y cols. Acute and nonacute complications associated with interscalene block and shoulder surgery: a prospective study. *Anesthesiology* 2001;95:875–880.
 - 63 Gurnaney H, Kraemer FW, Maxwell L y cols. Ambulatory continuous peripheral nerve blocks in children and adolescents: a longitudinal 8-year single center study. *Anesth Analg*. 2014;118:621–627.
 - 64 Ahsan ZS, Carvalho B, Yao J. Incidence of failure of continuous peripheral nerve catheters for postoperative analgesia in upper extremity surgery. *J Hand Surg Am*. 2014;39:324–329.
 - 65 Salinas FV. Location, location, location: continuous peripheral nerve blocks and stimulating catheters. *Reg Anesth Pain Med* 2003;28:79 – 82
 - 66 Cook LB. Unsuspected extradural catheterization in an interscalene block. *Br J Anaesth* 1991;67:473–5
 - 67 Litz RJ, Vicent O, Wiessner D y cols. Misplacement of a psoas compartment catheter in the subarachnoid space. *Reg Anesth Pain Med* 2004;29:60–4
 - 68 Tuominen MK, Pere P, Rosenberg PH. Unintentional arterial catheterization and bupivacaine toxicity associated with continuous interscalene brachial plexus block. *Anesthesiology* 1991;75:356 – 8
 - 69 Rodriguez J, Taboada M, Blanco M y cols. Intraneural catheterization of the sciatic nerve in humans: a pilot study. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33:285–90
 - 70 Gharabawy R, Abd-Elsayed A, Elsharkawy H y cols. The Cleveland Clinic experience with supraclavicular and popliteal ambulatory nerve catheters. *Scientific World J*. 2014;2014:572507
 - 71 Bures E, Rivet P, Estebe JP. Difficulty of regional anaesthesia catheter withdrawing due to a knot: three case reports. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2009;28:493–495.
 - 72 Marhofer D, Marhofer P, Triffiterer L y cols. Dislocation of perineural catheters: a volunteer study. *Br J Anaesth* 2013;111(5):800–8006.
 - 73 Capdevila X, Macaire P, Aknin P y cols. Patient-controlled perineural analgesia after ambulatory orthopedic surgery: a comparison of electronic versus elastomeric pumps. *Anesth Analg* 2003;96:414–7
 - 74 Neal JM. Ultrasound-guided regional anesthesia and patient safety: update of an evidence-based analysis. *Reg Anesth Pain Med*. 2016;41:195–204.
 - 75 Wiegel M, Gottschaldt U, Hennebach R y cols. Complications and adverse effects associated with continuous peripheral nerve blocks in orthopedic patients. *Anesth Analg* 2007; 104:1578 – 1582.
 - 76 Walker KJ, McGrattan K, Aas-Eng K y cols. Ultrasound guidance for peripheral nerve blockade. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; Cd006459.
 - 77 Horlocker TT, Vandermeulen E., Kopp S y cols. Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence- Based Guidelines (Fourth Edition). *Reg Anesth Pain Med* 2018;43:263 – 309.
 - 78 Simmons C Jr, Izant TH, Rothman RH y cols. Femoral neuropathy following total hip arthro- plasty: anatomic study, case reports, and literature review. *J Arthroplasty* 1991;6:S57–66.
 - 79 Neuburger M, Breitbarth J, Reising F y cols. Complications and adverse events in continuous peripheral regional anesthesia Results of investigations on 3,491 catheters. *Anaesthesist* 2006;55:33–40.
 - 80 Capdevila X, Pirat P, Bringuier S y cols. French Study Group on Continuous Peripheral Nerve Blocks. Continuous periph- eral nerve blocks in hospital wards after orthopedic sur- gery: a multicenter prospective analysis of the quality of postoperative analgesia and complications in 1,416 patients. *Anesthesiology*. 2005;103:1035–1045.
 - 81 Idstrup C, Sawhney M, Nix C y cols. The incidence of hema- toma formation in patients with continuous femoral catheters following total knee arthroplasty while receiving rivaroxaban as thromboprophylaxis: an observational study. *Reg Anesth Pain Med*. 2014;39:414–417.
 - 82 Fredrickson MJ, Kilfoyle DH. Neurological complication analysis of 1000 ultrasound guided peripheral nerve blocks for elective orthopaedic surgery: a prospective study. *Anaesthesia*. 2009;64:836–844.
 - 83 Neal JM, Wedel DJ. Ultrasound guidance and peripheral nerve injury: is our vision as sharp as we think it is? *Reg Anesth Pain Med* 2010;35:335–7

- 84 Reiss W, Kurapati S, Shariat A y cols. Nerve injury complicating ultrasound/electrostimulation-guided supraclavicular brachial plexus block. *Reg Anesth Pain Med* 2010;35:400–1.
- 85 Neuburger M, Breitbarth J, Reising F y cols. Complications and adverse events in continuous peripheral regional anesthesia Results of investigations on 3,491 catheters. *Anaesthesist* 2006;55:33–40.
- 86 Bomberg H, Kubulus C, List F y cols. Diabetes: a risk factor for catheter associated infections. *Reg Anesth Pain Med* 2015; 40:16–21.
- 87 Capdevila X, Pirat P, Bringuier S y cols. Continuous peripheral nerve blocks in hospital wards after orthopedic surgery: a multicenter prospective analysis of the quality of postoperative analgesia and complications in 1,416 patients. *Anesthesiology* 2005;103:1035–45
- 88 Neuburger M, Buttner J, Blumenthal S y cols. Inflammation and infection complications of 2285 perineural catheters: a prospective study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007;51:108–14
- 89 Stojadinovic A, Auton A, Peoples GE, y cols. Responding to challenges in modern combat casualty care: innovative use of advanced regional anesthesia. *Pain Med* 2006;7:330–8
- 90 Borghi B, D'Addabbo M, White PF y cols. The use of prolonged peripheral neural blockade after lower extremity amputation: the effect on symptoms associated with phantom limb syndrome. *Anesth Analg* 2010;111:1308–15
- 91 Compere V, Legrand JF, Guitard PG y cols. Bacterial colonization after tunneling in 402 perineural catheters: a prospective study. *Anesth Analg* 2009;108:1326–30.
- 92 Ilfeld BM, Duke KB, Donohue MC. The association between lower extremity continuous peripheral nerve blocks and patient falls after knee and hip arthroplasty. *Anesth Analg*. 2010;111:1552–1554.
- 93 Ilfeld BM. Single-injection and continuous femoral nerve blocks are associated with different risks of falling. *Anesthesiology*. 2014;121:668–669.
- 94 Johnson RL, Kopp SL, Hebl JR y cols. Falls and major orthopaedic surgery with peripheral nerve block- a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2013;110:518–528.
- 95 Elkassabany NM, Antosh S, Ahmed M y cols. The risk of falls after total knee arthroplasty with the use of a femoral nerve block versus an adductor canal block: a double-blinded randomized controlled study. *Anesth Analg*. 2016;122:1696–1703.
- 96 Veal C, Auyong DB, Hanson NA y cols. Delayed quadriceps weakness after continuous adductor canal block for total knee arthroplasty: a case report. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014;58:362–364.
- 97 Machi AT, Sztain JF, Kormylo NJ y cols. Discharge readiness after tricompartment knee arthroplasty: adductor canal versus femoral continuous nerve blocks-a dual-center, randomized trial. *Anesthesiology*. 2015;123:444–456.
- 98 Jæger P, Zaric D, Fomsgaard JS y cols. Adductor canal block versus femoral nerve block for analgesia after total knee arthroplasty: a randomized, double-blind study. *Reg Anesth Pain Med*. 2013;38:526–532.
- 99 Sztain JF, Machi AT, Kormylo NJ y cols. Continuous adductor canal versus continuous femoral nerve blocks: relative effects on discharge readiness following unicompartment knee arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med*. 2015;40:559–567.
- 100 Gao Fuqiang MD; Ma Jinhui MD; Sun y cols. Adductor Canal Block Versus Femoral Nerve Block for Analgesia After Total Knee Arthroplasty, *The Clinical Journal of Pain*: April 2017 - Volume 33 - Issue 4 - p 356-368.
- 101 Dadure C and Capdevila X. Peripheral catheter techniques. *Paediatric Anaesthesia* 2012; 22: 93–101.
- 102 Ludot H, Berger J, Pichenot V y cols. Continuous peripheral nerve block for postoperative pain control at home: a prospective feasibility study in children. *Reg Anesth Pain Med*. 2008;33(1):52.
- 103 Ganesh A, Rose JB, Wells L y cols. Continuous peripheral nerve blockade for inpatient and outpatient postoperative analgesia in children. *Anesth Analg* 2007; 105: 1234–1242.
- 104 Mihaela Visoiu, Lendi N. Joy y cols. The effectiveness of ambulatory continuous peripheral nerve blocks for postoperative pain management in children and adolescents. *Pediatric Anesthesia* 24 (2014) 1141–1148.
- 105 Dadure C, Pirat P, Raux O y cols. Perioperative continuous peripheral nerve blocks with disposable infusion pumps in children: a prospective descriptive study. *Anesth Analg* 2003; 97: 687-690.

- 106 Mason SE, Noel-Storr A, Ritchie CW. The impact of general and regional anesthesia on the incidence of post-operative cognitive dysfunction and post-operative delirium: a systematic review with meta-analysis. *J Alzheimers Dis* 2010;22:67–79.
- 107 Rasmussen LS, Johnson T, Kuipers HM y cols. 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.
- 108 White PF, Kehlet H. Improving postoperative pain management: what are the unresolved issues? *Anesthesiology* 2010;112:220–225.
- 109 Klein SM, Steele SM, Nielsen KC y cols. The difficulties of ambulatory interscalene and intra-articular infusions for rotator cuff surgery: a preliminary report. *Can J Anaesth* 2003;50:265–9
- 110 Johnson CB, Steele-Moses SK. The use of continuous femoral nerve blocks versus extended release epidural morphine: a study comparing outcomes in total knee arthroplasty procedures. *Orthopaedic Nurs* 2011;30:44–53.

Implementing an acute pain unit focused on continuous regional analgesia at home.

Implementando una unidad de dolor agudo enfocada en analgesia regional continua domiciliaria.

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.09>

Dr. Pablo Miranda H.¹ Dra. Andrea Araneda V.¹ Dra. Francisca Elgueta L.¹ Dr. Fernando Rueda B.¹ Dr. Fernando Altermatt C.¹

¹ División de Anestesiología. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Autor Corresponsal:

Dr. Pablo Miranda H.

División de Anestesiología. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Dirección: Marcoleta 367, Santiago, 8330024, Chile

Teléfono: 56 2 23543270

e-mail: pablofmh@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2200-0186>

Palabras claves: analgesia post operatoria, bloqueo continuo de nervio periférico continuo, analgesia regional continua domiciliaria, cirugía ambulatoria.

Key words: post-operative analgesia, continuous peripheral nerve blocks, continuous regional analgesia at home, ambulatory surgery.

Puntos clave

- Los bloqueos de nervio periférico continuos proveen una excelente analgesia de larga duración en un sitio específico.
- Comparados con pacientes que reciben analgesia sistémica con opioides, los pacientes con analgesia regional continua presentan menos dolor y menos efectos adversos a opioides.
- No todos los pacientes son buenos candidatos para la utilización de un sistema de analgesia regional continua domiciliaria. Se debe considerar las características del paciente, magnitud de dolor postoperatorio y la necesidad de terapia física.
- La adecuada selección de pacientes, educación previo al alta y el seguimiento son la clave del éxito de un sistema de analgesia regional continua domiciliaria.
- La coordinación de un sistema de analgesia regional continua domiciliaria debe estar a cargo de una unidad de dolor, la cual debe tener capacidad de respuesta 24/7 ante eventuales complicaciones.
- La unidad de dolor agudo debe estar constantemente evaluando sus resultados.

Resumen

Dentro de los problemas más frecuentes y desafiantes de la cirugía ambulatoria se encuentra el adecuado manejo del dolor, en ese sentido los bloqueos de nervio periféricos continuos proveen una excelente analgesia, de larga duración con escasos efectos adversos. Incluso los pacientes se pueden enviar a sus domicilios con un dispositivo de infusión de anestésicos locales a través de los catéteres, sistema que se denomina analgesia regional continua domiciliaria. Para el buen funcionamiento de este sistema analgésico, los pacientes deben ser adecuadamente seleccionados previamente, educados antes del alta y realizarles seguimiento, logística que debe estar coordinada por una unidad de dolor.

La puesta en marcha de una unidad de dolor que esté a cargo de pacientes con analgesia regional continua domiciliaria presenta una serie de desafíos que presentamos en la siguiente revisión.

Abstract

Pain management is one of the most frequent and challenging problems in ambulatory surgery. Continuous peripheral nerve blocks provide an excellent long-lasting analgesia with few side effects. Patients can be sent home with a system known as continuous domiciliary regional analgesia, which consists in a device that infuses local anesthetics through catheters. In order for this analgesic system to work properly, patients must be adequately selected. They must be educated before medical discharge and they must be monitored throughout the whole process. An Acute Pain Unit must coordinate all the logistics involved.

The implementation of an Acute Pain Unit in charge of patients with continuous domiciliary regional analgesia presents a series of challenges that we detail in the following review.

Introducción

Uno de los grandes desafíos de la cirugía ambulatoria es el adecuado manejo del dolor, siendo éste, causa frecuente de consulta en el servicio de urgencia o de readmisiones no programadas (1). La literatura es clara en demostrar la superioridad en cuanto al manejo del dolor de la analgesia regional continua (ARC) en relación a la analgesia sistémica (2-5). La ARC además, está asociada a menores niveles de sedación, náuseas y prurito(6) lo que la convierte en una excelente alternativa para poder dar de alta precozmente a los pacientes a sus domicilios o realizar cirugía ambulatoria. Este aspecto cobra especial relevancia en los tiempos de COVID-19, en relación al creciente interés de que los pacientes permanezcan el menor tiempo posible en un recinto hospitalario (7).

La Analgesia Regional Continua Domiciliaria (ARCD), consiste en enviar pacientes a su domicilio con un sistema de infusión de anestésico local a través de un catéter insertado de forma percutánea en la cercanía de un nervio o plexo, con el objetivo de prolongar la analgesia por el tiempo que dure la infusión. Este sistema analgésico se ha utilizado de forma exitosa y segura, desde hace más de 20 años (8), con experiencias nacionales e internacionales tanto en pacientes pediátricos (9-10) como adultos (2,11). Sin embargo la implementación plantea una serie de desafíos, más allá de la correcta inserción del catéter, para su adecuado funcionamiento; elementos que debe manejar y coordinar una unidad de dolor. Entre los aspectos a considerar, son fundamentales, la correcta selección del paciente, educación previo al alta y su seguimiento. Además, la unidad debe estar disponible las 24 horas del día y tener la capacidad de respuesta en caso que se presenten complicaciones.

Unidad de Dolor Agudo enfocada en Analgesia Regional Continua Domiciliaria

Ya en los años 60 se comienza a hablar de unidades organizadas cuyo objetivo principal es el manejo del dolor postoperatorio, las cuales debían tener un enfoque en el trabajo de equipo (12), sin embargo no es hasta sino mediados de los años 80 en donde se crean y comienzan a funcionar en Estados Unidos (13-14) y Europa (15) las primeras unidades de dolor agudo (UDA). Estas unidades tienen inicialmente a su cargo pacientes hospitalizados.

Hoy en día se entiende una UDA como un grupo de profesionales de diferentes áreas y especialidades (anestesiólogos, neurólogos, enfermeras, kinesiólogos, psicólogos, etc.) cuya finalidad es ayudar a los pacientes en el alivio del dolor para que puedan ser dados de alta lo más precozmente posible y reintegrarse a las actividades de la vida diaria.

La UDA va a tener a su cargo pacientes hospitalizados y en caso que el centro cuente con ARCD esta unidad es la que debe coordinar los procesos de tal forma que el sistema funcione de forma segura para los pacientes.

Aspectos a considerar para una adecuada Analgesia Regional Continua Domiciliaria

1. Selección de Pacientes

La adecuada selección de pacientes que sean candidatos para ser enviados a su domicilio con una infusión perineural continua de anestésicos locales, es probablemente la clave para el éxito del sistema. Actualmente no disponemos de guías clínicas respecto a criterios uniformes en relación a la selección de pacientes, por lo que ésta finalmente se debe realizar caso a caso tomando en cuenta las diversas realidades de los diferentes centros y la experiencia del equipo. En el caso de los pacientes pediátricos se debe incorporar a los padres en la toma de decisiones.

Hay elementos que contraindican la anestesia regional y por consiguiente la ARCD como son: Rechazo del paciente o de los padres en el caso de pacientes pediátricos, infección del sitio de punción, alergia a las drogas administradas y alteración de la coagulación (16). Con el fin de evitar el riesgo de intoxicación sistémica por anestésicos locales (ISAL) los pacientes con falla renal o hepática deben ser excluidos como candidatos a utilizar una infusión continua de anestésicos locales en su domicilio (17). Para infusiones que potencialmente afectan al nervio frénico y provocan parálisis de del diafragma ipsilateral (p. Ej. Bloqueo interescalénico) se debe tener especial precaución en pacientes que tengan alguna patología pulmonar o cardíaca y en pacientes obesos (4, 18, 19).

Para poder dar de alta a los pacientes se les debe entregar por escrito las instrucciones, por lo tanto es fundamental para poder seleccionar un paciente que este o sus cuidadores sean capaces de comprender dichas instrucciones, deben ser capaces de entender la escala de dolor utilizada en el centro, de observar la bomba, el catéter y la piel desde donde sale el catéter. Recordemos que estamos delegando en el paciente o sus cuidadores algunos aspectos del cuidado que clásicamente se han hecho en un centro hospitalario a cargo de profesionales capacitados. Es altamente recomendable que los pacientes firmen un consentimiento informado que describa claramente los potenciales riesgos de la técnica.

La comunicación del paciente con la UDA es un elemento central. Por un lado los profesionales de la UDA deben tener contacto al menos 1 vez al día mientras el paciente esté con el dispositivo de infusión y el paciente debe tener la forma de contactarse de manera efectiva con la UDA en caso de dudas o de presentar cualquier complicación. La UDA debe estar disponible las 24 horas del día y los 7 días de la semana con personal capacitado para responder solicitudes por parte de los pacientes. Esto implica que se debe contar con un sistema de registro de la información que debe estar disponible en todo momento.

Finalmente, otro elemento importante a la hora de seleccionar los pacientes es la accesibilidad a un centro de salud. Esto ya que se puede presentar alguna complicación y el paciente necesite volver. En este punto no hay evidencia clara ni un consenso absoluto, sin embargo, parece razonable estar a una distancia que permita regresar en menos de 1 hora (9) (Tabla 1).

2. Educación pre alta

Previo a la instalación del dispositivo de infusión de anestésicos locales al catéter de nervio periférico, se recomienda aspirar el catéter para descartar una posición intravascular e inyectar un volumen mínimo para asegurarse que no esté ocluido. Al momento del alta además de quedar con el dispositivo de infusión de anestésico local, de no presentar contraindicaciones, se les deben prescribir otros medicamentos vía oral por horario (AINES, Paracetamol) y de rescate. Se debe educar en la correcta utilización de la analgesia de rescate y cuando pedir ayuda contactando a la UDA (20).

Previo al alta los pacientes o cuidadores deben recibir educación en relación a los cuidados que deben tener con la bomba, se recomienda dejarla en un lugar fijo, que no se desplace con los movimientos (ej. Bolso colgante alrededor del cuello) de tal forma de evitar que se caiga y pueda retirar el catéter al traccionarlo (Foto 1). Se debe hacer especial hincapié en señalar que la extremidad va a estar con pérdida de sensibilidad, por lo que se deben evitar elementos que la puedan dañar tales como frío o calor.

A los pacientes se les debe educar en la utilización de la escala de dolor utilizada en el centro acorde a la edad, esta va a ser la forma de cuantificar el dolor mientras el paciente esté en su domicilio. Se les debe explicar una forma sencilla de evaluar el bloqueo sensitivo y motor lo cual se debe consignar dentro de los datos del seguimiento.

Todas estas indicaciones, incluyendo el teléfono y correo electrónico de la UDA y posibles complicaciones por las cuales deban consultar deben quedar por escrito (21) (Foto 2). La bomba elastomérica o el dispositivo que se utilice en el centro, debe llevar el nombre del paciente, RUT, medicamento utilizado, dilución, fecha y hora de instalación. (Foto 3).

3. Seguimiento y retiro de catéter

La forma y frecuencia en que se debe contactar a los pacientes en el domicilio es un tema controversial, algunos centros reportan visitas domiciliarias dos veces al día por enfermeras (22), sin embargo, la mayoría de los protocolos contactan a los pacientes una vez al día de forma telefónica mientras la bomba elastomérica esté funcionando (2,5). No disponemos de evidencia actual para señalar que un método sea superior sobre otro, sin embargo, lo importante es que, independiente de la forma y la frecuencia de contacto, se debe estar siempre atento a pesquisar las complicaciones.

Al momento de contactar a los pacientes se les debe preguntar por la magnitud del dolor utilizando una escala local, grado de bloqueo sensitivo y motor, utilización de analgesia de rescate, signos o síntomas de ISAL, caídas y/o alguna otra lesión. Se le debe pedir que observe el sitio de inserción del catéter y que no presente alteraciones y que observe la bomba de infusión para consignar que ésta se vaya vaciando (Foto 4). Todo lo que ocurre con estos pacientes en su domicilio debe ser debidamente documentado y registrado con el mismo estándar de un paciente hospitalizado (23).

En cuanto al retiro del catéter, existen varias formas de hacerlo: que el paciente acuda a un recinto hospitalario y que un profesional le retire el catéter (24) o que el retiro sea realizado en el domicilio ya sea por el paciente o su cuidador (2,5,25). No disponemos de evidencia que demuestre la superioridad de una estrategia sobre la otra, sin embargo, la forma de retiro debe quedar claramente explicitada previo al alta y se debe consignar que el catéter salió por completo. Una forma sencilla de asegurarnos de aquello es observar la punta del catéter la cual tiene un color diferente.

Complicaciones

Al igual que todos los procedimientos médicos, la utilización de ARCD debe sopesar los beneficios con los potenciales riesgos, los cuales se le deben explicar de forma clara a los pacientes. Desafortunadamente hay mucha disparidad en las técnicas de inserción de los catéteres, equipamiento, fijación, flujo y concentración de las infusiones, localizaciones de los catéteres y experiencia del operador que hacen muy difícil generalizar las tasas de complicaciones para un bloqueo continuo en particular. Afortunadamente las complicaciones serias con daño permanente son muy infrecuentes y las complicaciones menores tienen una incidencia similar a las punciones únicas (26).

Dentro de las complicaciones más frecuentes está el retiro accidental del catéter que oscila entre un 1,8 a 18% (27-30) y la falla secundaria que está descrita entre 1% y 50% (31,32). Otras complicaciones que podemos mencionar son el desplazamiento del catéter (31), la filtración de líquido a través del sitio de inserción (33), mal funcionamiento de la bomba (27) y desconexión accidental de ésta (5). Hay reportes anecdóticos de complicaciones más graves como son anudamiento del catéter (34), retención (35) y rotura del catéter (36).

En cuanto a las complicaciones infecciosas de la ARCD, se presenta en menos del 1% de los pacientes (37,38) mientras que la inflamación del sitio de inserción puede ocurrir hasta en un 4% (28) y la colonización bacteriana del catéter llegar hasta en un 57% de los pacientes (39,40). Dentro de los factores de riesgo descritos para la infección de un catéter de nervio periférico es que la duración sea mayor a 48 horas, ubicación femoral y axilar, ausencia de profilaxis antibiótica y diabetes (38, 41).

Como en todo bloqueo de nervio periférico, el daño neurológico también es una potencial complicación. Además de los factores asociados de la cirugía, al paciente y al bloqueo e inserción del catéter, otro elemento que se debe considerar como potencial causa de daño neurológico es la lesión por presión en una extremidad insensible, en especial cuando se usan yeso o férula (37). El daño permanente que dura más allá de 9 meses está reportado en hasta 4 a 7 por 10.000 pacientes con catéteres de nervio periférico (42,43). El daño neurológico transitorio puede ocurrir hasta en un 3% de estos pacientes (28, 44). Es importante señalar que actualmente no existen estudios que comparen directamente si la incidencia de complicaciones neurológicas con catéteres de nervio periférico es distinta entre pacientes hospitalizados y ambulatorios.

Otra potencial complicación es el riesgo de caídas. Existe asociación entre bloqueos continuos del nervio femoral y caídas después de una artroplastía de cadera y rodilla (45), posiblemente causada por la debilidad del cuádriceps. Este tema es fundamental al momento de seleccionar y educar a los pacientes previo al alta, además de considerar utilizar

intervenciones que puedan disminuir el riesgo de caídas como la utilización de bastones o inmovilizador en la rodilla durante la deambulación (46).

La ISAL es una complicación extremadamente poco frecuente, pero potencialmente muy grave considerando que los pacientes están lejanos a un centro asistencial. Los pacientes y sus cuidadores deben recibir y entender cabalmente las instrucciones respecto a síntomas precoces de intoxicación, y ser capaces de interrumpir la infusión a la espera de las instrucciones del médico (11).

En cuanto a las complicaciones hemorrágicas, hay reportes de casos de hematoma en las cercanías del catéter (47) en especial cuando se utiliza, de forma concomitante, heparina de bajo peso molecular como profilaxis (48, 49). La gran mayoría son autolimitados, sin embargo, se han descrito casos aislados que necesitan drenaje quirúrgico (47). Es por esto que es de vital importancia tener una buena comunicación con el equipo quirúrgico para coordinar este tipo de fármacos.

Además, esta descrita de forma anecdótica el vaciamiento del contenido de la bomba elastomérica en pocos minutos, por lo que hay que hacer especial hincapié en que los pacientes estén continuamente observando este dispositivo (29) (Tabla 2).

Estrategia de Implementación

La puesta en marcha de una UDA con la capacidad de atender pacientes con ARCD no es fácil, el cambio cultural de delegar en los pacientes, responsabilidades que históricamente han sido del equipo de salud es probablemente lo más difícil. Hasta el momento no contamos con guías de práctica clínica que señalen los elementos necesarios o requisitos que debe contar una unidad para poder hacerse cargo de pacientes con ARCD, por lo que mucha de la información está basada en los pacientes con analgesia regional continua hospitalizados y en la experiencia de los distintos centros que a su vez cuentan con realidades muy diferentes. En nuestro centro tenemos una buena casuística y es una alternativa considerada como el estándar de cuidado en cirugías seleccionadas.

La ARCD tiene su nicho en ser una excelente alternativa analgésica en cirugías ambulatorias o con hospitalización abreviada en donde esperamos que el dolor postoperatorio sea moderado a severo. Por lo tanto, en primer lugar, nos debemos preguntar si en el centro donde se pretende implementar la UDA para hacerse cargo de pacientes ambulatorios, se realizan este tipo de cirugías.

Como hemos señalado, al estar los pacientes con una infusión continua de anestésicos locales, estos deben tener una forma expedita y rápida de comunicarse con la UDA las 24 horas del día, los 7 días de la semana, lo que lo convierte en un requisito indispensable para implementar un programa de ARCD. En el caso que al paciente se le indique asistir al centro asistencial, este debe atender las 24 horas y, en caso que la cirugía se realice en un centro de cirugía ambulatoria que no trabaje las 24 horas, se debe tener algún convenio con un centro que pueda resolver esas situaciones.

Otro elemento importante es la generación de protocolos de atención, los cuales deben estar escritos para el conocimiento de todo el equipo. El concepto es que una UDA debe funcionar independiente de las personas y con un estándar que se debe establecer de antemano. Se deben generar instructivos que se le entregan a los pacientes previo al alta en donde quede claro la forma en que el paciente se puede contactar con la unidad de dolor.

Se debe contar con un sistema de registro que contenga toda la información aportada por el paciente desde su domicilio, con un estándar similar al de un paciente hospitalizado.

Nosotros y otros grupos sugieren comenzar de forma progresiva, (20,50) de tal forma de poder ir perfeccionando el funcionamiento a medida que se acumula experiencia. Esto sirve como aprendizaje para todo el equipo que se vea involucrado en el manejo de los pacientes.

Finalmente, se debe hacer un análisis periódico de toda la información acumulada, esto como un mecanismo elemental de control de la calidad, efectividad y eventos adversos presentados en el sistema de ARCD. Un análisis de este tipo es la única forma de saber en que estamos fallando y cómo podemos mejorar (Tabla 3).

Referencias

1. Chung F, Ritchie E, Su J. Postoperative pain in ambulatory surgery. *Anesth Analg* 1997; 85: 808-16.
2. Ilfeld BM, Morey TE, Wang RD, et al. Continuous popliteal sciatic nerve block for postoperative pain control at home: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Anesthesiology* 2002;97(4):959-65.

3. Borgeat A, Tewes E, Biasca N, et al. Patient-controlled interscalene analgesia with ropivacaine after major shoulder surgery: PCIA vs PCA. *Br J Anaesth* 1998;81(4):603–5.
4. Borgeat A, Perschak H, Bird P, et al. Patient-controlled interscalene analgesia with ropivacaine 0.2% versus patient-controlled intravenous analgesia after major shoulder surgery: effects on diaphragmatic and respiratory function. *Anesthesiology* 2000;92(1):102–8.
5. Ilfeld BM, Morey TE, Wright TW, et al. Continuous interscalene brachial plexus block for postoperative pain control at home: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Anesth Analg* 2003;96(4):1089–95.
6. Richman JM, Liu SS, Courpas G, et al. Does continuous peripheral nerve block provide superior pain control to opioids? A meta-analysis. *Anesth Analg* 2006; 102(1):248–57.
7. Recomendaciones para la Reorganización y Ampliación Progresiva de los Servicios de Salud para la Respuesta a la Pandemia de COVID-19 (Marzo 2020). Organización Panamericana de la Salud.
8. Rawal N, Axelsson K, Hylander J, et al. Postoperative patient- controlled local anesthetic administration at home. *Anesth Analg* 1998;86:86–9.
9. Ludot H, Berger J, Pichenot V, et al. Continuous Peripheral Nerve Block for Postoperative Pain Control at Home: A Prospective Feasibility Study in Children. *Reg Anesth Pain Med* 2008; 33 (1): 52–6.
10. Corvetto M, Rattalino M, Altermatt F. Bloqueos Continuos de Nervio Periférico Ambulatorios en Pediatría: dos casos clínicos. *Rev Chil Anest* 2010; 39: 93-8.
11. Altermatt F, Corvetto M, De la Cuadra JC. Bloqueos perineurales continuos ambulatorios para cirugía ortopédica: experiencia inicial en el uso de bombas elastoméricas en domicilio. *Rev Chil Anest* 2006; 35: 91-7.
12. Avery-Jones F. Postoperative pain. In: Bailey H, ed. *Pye's surgical handicraft*. Bristol, UK: Wright, 1961:197–206.
13. Ready LB, Oden R, Chadwick HS, et al. Development of an anesthesiology-based postoperative pain management service. *Anesthesiology* 1988; 68:100–6.
14. Petrakis JK. Acute pain services in a community hospital. *Clin J Pain* 1989; 5(1):S34–41.
15. Maier C, Kibbel K, Mercker S, et al. Postoperative pain therapy at general nursing stations: an analysis of eight year's experience at an anesthesiological acute pain service. *Anaesthetist* 1994; 43:385–97.
16. Liu S, Salinas F. Continuous plexus and peripheral nerve blocks for postoperative analgesia. *Anesth Analg* 2003; 96 (1) :263-72.
17. Denson DD, Raj PP, Saldahna F, et al. Continuous perineural infusion of bupivacaine for prolonged analgesia: pharmacokinetic considerations. *Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol* 1983; 21:591–7.
18. Renes SH, van Geffen GJ, Rettig HC, et al. Minimum effective volume of local anesthetic for shoulder analgesia by ultrasound-guided block at root C7 with assessment of pulmonary function. *Reg Anesth Pain Med* 2010; 35:529 – 34.
19. Sardesai AM, Chakrabarti AJ, Denny NM. Lower lobe collapse during continuous interscalene brachial plexus local anesthesia at home. *Reg Anesth Pain Med* 2004; 29:65 – 8.
20. De la Cuadra JC, Corvetto M. Recomendaciones en técnicas de bloqueos continuos de nervio periférico. *Rev Chil Anest* 2011; 40: 224-229.
21. Grant SA, Neilsen KC. Continuous peripheral nerve catheters for ambulatory anesthesia. *Curr Anesthesiology Rep* 2000; 304 –7.
22. Macaire P, Gaertner E, Capdevila X. Continuous post-operative regional analgesia at home. *Minerva Anesthesiol* 2001;67:109–16.
23. Ilfeld B, Enneking F. Continuous Peripheral Nerve Blocks at Home: A Review. *Anesth Analg* 2005;100:1822–33.
24. Chelly JE, Greger J, Gebhard R. Ambulatory continuous perineural infusion: are we ready? *Anesthesiology* 2000;93:581–2.

25. Klein SM, Greengrass RA, Gleason DH, et al. Major ambulatory surgery with continuous regional anesthesia and a disposable infusion pump. *Anesthesiology* 1999;91:563–5.
26. Borgeat A, Ekatothramis G, Kalberer F, et al. Acute and nonacute complications associated with interscalene block and shoulder surgery: a prospective study. *Anesthesiology* 2001; 95:875 – 880.
27. Capdevila X, Pirat P, Bringuier S. Continuous Peripheral Nerve Blocks in Hospital Wards after Orthopedic Surgery: A Multicenter Prospective Analysis of the Quality of Postoperative Analgesia and Complications in 1416 Patients. *Anesthesiology* 2005;103: 1035-45.
28. Gurnaney H, Kraemer W, Maxwell L, et al. Ambulatory Continuous Peripheral Nerve Blocks in Children and Adolescents: A Longitudinal 8-Year Single Center Study. *Anesth Analg* 2014;118:621–7.
29. Ganapathy S, Amendola A, Lichfield R, et al. Elastomeric pumps for ambulatory patient controlled regional analgesia. *Can J Anesth* 2000; 47 (9): 897-902.
30. Araneda A, Miranda P, Corvetto M, et al. Retrospective analysis of adverse events associated with continuous peripheral nerve blocks at home during 2013-2014. *Reg Anesth Pain Med* 2015; 40 (1) e103-e104.
31. Neuburger M, Breitbarth J, Reisig F, et al. Complications and adverse events in continuous peripheral regional anesthesia: results of investigations on 3,491 catheters. *Anaesthesist* 2006;55:33– 40.
32. Ganapathy S, Wasserman RA, Watson JT, et al. Modified continuous femoral three-in-one block for postoperative pain after total knee arthroplasty. *Anesth Analg* 1999;89:1197–202.
33. Capdevila X, Dadure C, Bringuier S, et al. Effect of patient-controlled perineural analgesia on rehabilitation and pain after ambulatory orthopedic surgery: a multicenter randomized trial. *Anesthesiology* 2006;105:566–73.
34. Offerdahl MR, Lennon RL, Horlocker TT. Successful removal of a knotted fascia iliaca catheter: principles of patient positioning for peripheral nerve catheter extraction. *Anesth Analg* 2004;99:1550 –2.
35. Buckenmaier CC, Auton AA, Flournoy WS. Continuous peripheral nerve block catheter tip adhesion in a rat model. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006;50:694 – 8.
36. Chin KJ, Chee V. Perforation of a Pajunk stimulating catheter after traction-induced damage. *Reg Anesth Pain Med* 2006;31: 389 –90.
37. Swenson JD, Bay N, Loose E, et al. Outpatient management of continuous peripheral nerve catheters placed using ultrasound guidance: an experience in 620 patients. *Anesth Analg* 2006;103(6):1436–43.
38. Capdevila X, Bringuier S, Borgeat A. Infectious risk of continuous peripheral nerve blocks. *Anesthesiology* 2009;110(1):182–8.
39. Compere V, Legrand JF, Guitard PG, et al. Bacterial colonization after tunneling in 402 perineural catheters: a prospective study. *Anesth Analg* 2009;108:1326 –30.
40. Cuvillon P, Ripart J, Lalourcey L, et al. The continuous femoral nerve block catheter for postoperative analgesia: bacterial colonization, infectious rate and adverse effects. *Anesth Analg* 2001;93:1045–9.
41. Bomberg H, Kubulus C, List F, et al. Diabetes: a risk factor for catheter-associated infections. *Reg Anesth Pain Med* 2015; 40:16–21.
42. Ilfeld BM. Continuous peripheral nerve blocks: a review of the published evidence. *Anesth Analg* 2011; 113:904 – 925.
43. Barrington MJ, Watts SA, Gledhill SR, et al. Preliminary results of the Australasian Regional Anaesthesia Collaboration: a prospective audit of more than 7000 peripheral nerve and plexus blocks for neurologic and other complications. *Reg Anesth Pain Med* 2009; 34:534 – 541.
44. Brull R, McCartney CJ, Chan VW, El Beheiry H. Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk. *Anesth Analg* 2007; 104:965 – 974.
45. Ilfeld BM, Duke KB, Donohue MC. The association between lower extremity continuous peripheral nerve blocks and patient falls after knee and hip arthroplasty. *Anesth Analg* 2010;111:1552– 4.

46. Muraskin SI, Conrad B, Zheng N, et al. Falls associated with lower-extremity-nerve blocks: a pilot investigation of mechanisms. *Reg Anesth Pain Med* 2007;32: 67–72.
47. Wiegel M, Gottschaldt U, Hennebach R, et al. Complications and adverse effects associated with continuous peripheral nerve blocks in orthopedic patients. *Anesth Analg* 2007;104:1578 – 82.
48. Klein SM, D’Ercole F, Greengrass RA, et al. Enoxaparin associated with psoas hematoma and lumbar plexopathy after lumbar plexus block. *Anesthesiology* 1997;87:1576–9
49. Bickler P, Brandes J, Lee M, et al. Bleeding complications from femoral and sciatic nerve catheters in patients receiving low molecular weight heparin. *Anesth Analg* 2006;103:1036–7.
50. Collado F, Aragón MC, Pérez AC, et al. Organización de una Unidad de Dolor Agudo en un Hospital Regional. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 2008; 15 (1): 28-40.

Tabla 1

Elementos importantes a considerar en la selección de pacientes candidatos a analgesia regional continua domiciliaria.

Cirugía de magnitud necesaria para suponer que analgesia endovenosa, o regional con inyección única, va a ser insuficiente.

Paciente y/o cuidador deben ser capaces de entender instrucciones, como una escala de dolor.

Dispositivo de comunicación debe estar disponible en todo momento.

La comunicación con el equipo de UDA debe realizarse mínimo una vez al día.

Paciente debe tener acceso al hospital de forma expedita (máximo 1 hora).

Ser capaces de observar probables complicaciones relacionadas a los anestésicos locales.

Tabla 2

Complicaciones de la analgesia regional continua domiciliaria.

Retiro accidental del catéter

Filtración del anestésico local por el sitio de inserción.

Falla secundaria (analgesia inadecuada)

Caídas

Intoxicación sistémica por anestésicos locales

Hematoma

Migración del catéter

Infeción – Inflamación del sitio de inserción

Daño neurológico

Tabla 3**Implementación de una unidad de dolor agudo enfocada en analgesia regional continua domiciliaria.**

| |
|---|
| Ver las necesidades del centro |
| Generar protocolos de atención |
| Generar instructivos |
| Sistema de registro |
| Socializarlo con equipo de salud |
| Educación personal de trabajo |
| Comienzo progresivo – plan piloto |
| Medir resultados y solucionar problemas plan piloto |
| Implementación definitiva. |

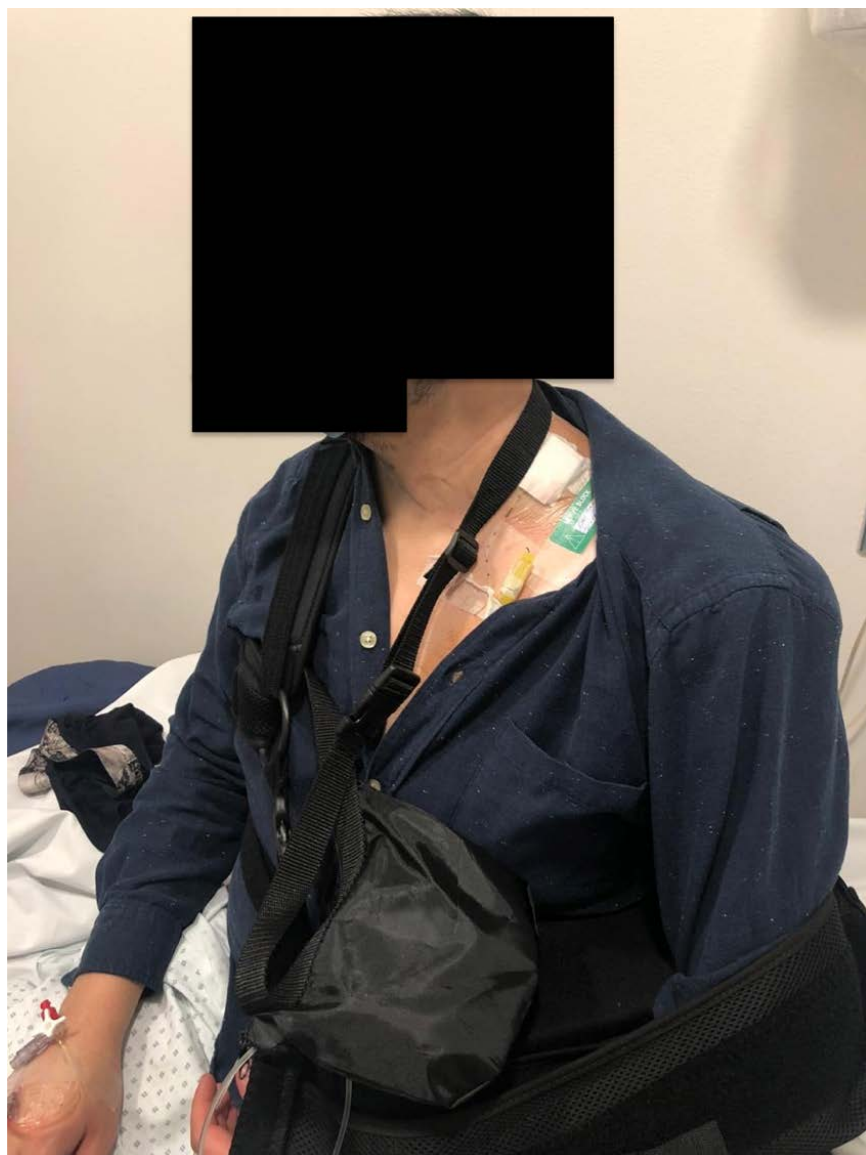
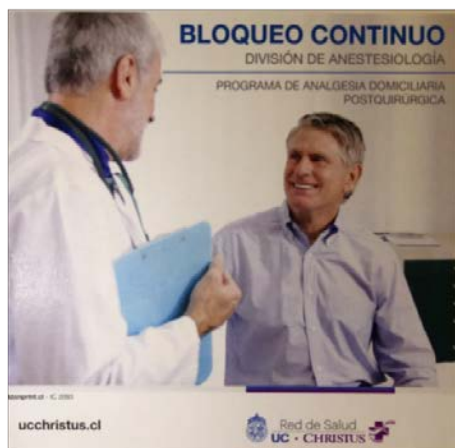


Foto 1. Bomba elastomérica con bolso colgante alrededor del cuello del paciente.



¿DÓNDE Y CUÁNDO CONSULTAR?

Para resolver dudas y problemas relacionados con su analgesia, puede llamarnos a los siguientes teléfonos:

Lunes a viernes:

- De 08:00 a 17:00 horas, al 2 2639 8766 ó 2 2354 3270.

Fines de semana y festivos:

- Comuníquese al número celular (56-9) 4211 6590

Si presenta:

- Adormecimiento de labios o gusto metálico en la boca, desconecte inmediatamente la infusión y contáctese con nosotros.
- Escucha pitos o zumbidos en sus oídos, desconecte inmediatamente la infusión y contáctese con nosotros.

Comuníquese con nosotros si presenta:

- Dolor en la zona quirúrgica o en el sitio de entrada del catéter.
- Aumento de volumen o de temperatura en el sitio de punción.
- Salida de líquido en el sitio de entrada.
- Hematoma o sangrado en el sitio de punción.
- Desconexión entre el catéter y la bomba de infusión.

ucchristus.cl

Nombre Paciente: _____

C.I.: _____

Cirugía: _____

Tipo de bloqueo: _____

Fecha instalación catéter: _____

Fecha instalación bomba: _____

Solución anestésica utilizada: _____

Fecha Alta: _____

Fecha que debe retirar el catéter: _____

La técnica usada para el manejo del dolor, que consiste en "dormir" una parte de su cuerpo, es conocida como **bloqueo**. Debido a que este adormecimiento es extendido en el tiempo, se denomina **bloqueo continuo**.

Para lograr el **bloqueo continuo** se le ha instalado un catéter (un delgado tubo de plástico) conectado a un aparato de inyección del medicamento con forma de botella o mamadera (bomba), la que, en forma segura, le proporcionará una infusión constante de anestésico local durante los próximos 2 días.

Al mismo tiempo, usted continuará con los siguientes analgésicos orales:

1. Paracetamol. 1 gramo cada 8 horas y/o por 5 a 7 días.
2. _____
3. _____

Seguimiento:

Usted será controlado telefónicamente 1 vez al día por el (la)

Dr(a). _____

o por otro integrante de la Unidad de Manejo del Dolor.

Retirar el sistema:

Usted debe retirar su catéter el día _____ a las _____ horas.

Es probable que la bomba esté vacía o quede muy poca cantidad de medicamento. El catéter puede ser retirado fácilmente por usted o con la ayuda de un familiar. Para esto debe seguir las siguientes instrucciones:

1. Retire las telas adhesivas que fijan el catéter a su piel.
2. Al retirar las telas, usted podrá observar un trayecto del catéter asomado en la piel por sus dos extremos. Limpiar la zona con una solución antiséptica (alcohol o povidona).
3. Tire suavemente de la parte del catéter que se asoma hasta que salga la punta del catéter.
4. Luego tire suavemente de la parte del catéter que llega hacia la bomba hasta extraerlo completamente.
5. Una vez finalizado el retiro del catéter, limpie el sitio de punción con una solución antiséptica (alcohol o povidona).
6. Cubra el sitio de punción con uno o dos parches curita.
7. Tire a la basura el catéter y la bomba de infusión. Recuerde que son desechables y no genera riesgo para usted o su entorno.

Si necesita de asistencia para retirar el sistema, puede dirigirse a la División de Anestesiología del Hospital Clínico o de Clínica San Carlos de Apoquindo, previo aviso telefónico y en horario hábil.

Foto 2. Díptico con la información que se les entrega a los pacientes de ARDC.



Foto 3 Bomba elastomérica rotulada con nombre del paciente, Rut, medicamento, fecha y hora de instalación.

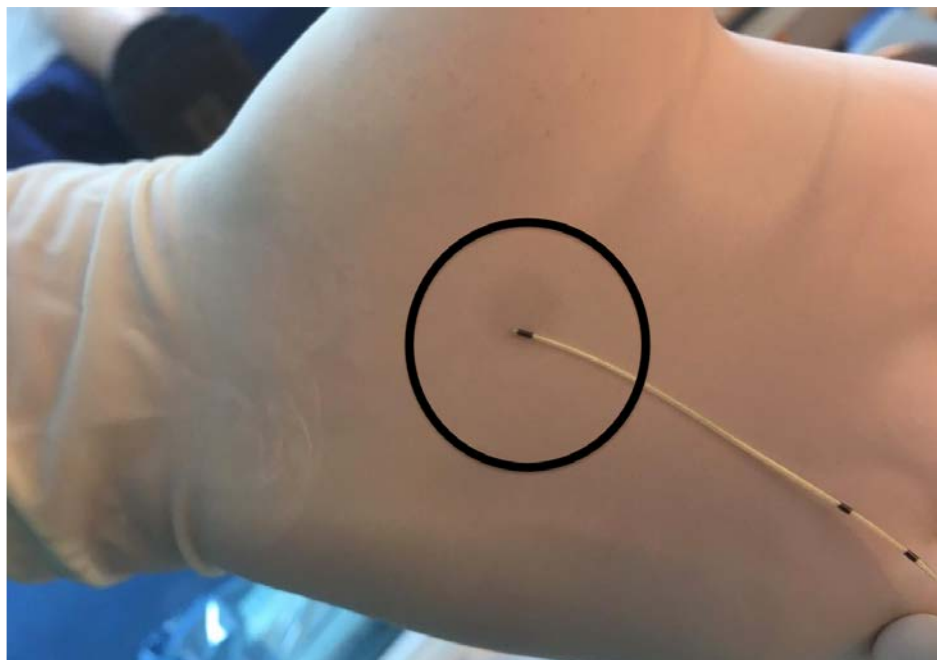


Foto 4. El extremo del catéter de nervio periférico es de otro color, eso es lo que se debe apreciar al momento de retirar el catéter.

Bloqueos Regionales en Cirugía Pediátrica Ambulatoria.

Regional Blocks in Pediatric outpatient Surgery

<https://doi.org/10.25237/carsac2020-10>

Dr. Ernesto Bermúdez B. ¹, Dra. María Francisca Bernucci P. ², Dra. Loreley Bermúdez G.(Ilustraciones). ³

¹ Servicio de Anestesiología y Reanimación. Clínica Alemana de Santiago. Universidad del Desarrollo.

² Hospital de Carabineros. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Clínica Alemana de Santiago. Universidad del Desarrollo.

³ Médico EDF CGR Juan Fernández.

Autor Corresponsal:

Dr. Ernesto Bermúdez B.

Servicio de Anestesiología y Reanimación. Clínica Alemana de Santiago. Universidad del Desarrollo.

Dirección: Av. Vitacura 5951, Santiago, 7650568 Chile.

Teléfono : 56 222101699

e-mail : ernbermu@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9814-3776>

Palabras claves: Bloqueos Regionales, Nervio Periférico, Cirugía Pediátrica Ambulatoria.

Key words: Regional Blocks, Peripheral Nerve, Pediatric Outpatient Surgery.

Resumen

Introducción: Un porcentaje importante de la cirugía pediátrica se realiza de manera ambulatoria. Esto probablemente se verá acrecentado en el contexto de la pandemia del SARS-Cov2. El uso de la anestesia regional también ha aumentado en la práctica diaria de la anestesia pediátrica.

Objetivo: Resumir el uso de la anestesia regional en la cirugía ambulatoria pediátrica.

Materiales y métodos: Revisión bibliográfica exhaustiva, no sistemática.

Resultados: Existe información de grandes series respecto de los beneficios y seguridad en el uso de anestesia regional en pediatría. El efecto de los bloqueos puede ser prolongado a través del uso de coadyuvantes y bloqueos continuos. Se han descrito y estudiado bloqueos para cabeza y cuello, tronco y extremidades, además de su uso en cirugías específicas.

Conclusión: La cirugía ambulatoria ofrece múltiples beneficios para los pacientes pediátricos. Si bien se han estudiado los principales bloqueos para las cirugías más frecuentes, está pendiente ampliar conocimientos con cohortes más grandes, en el contexto de otras cirugías, nuevos bloqueos y bloqueos continuos, seguridad y protocolos de manejo clínico.

Abstract

Introduction: Already a high rate of pediatric surgeries are carried out as ambulatory procedures. This could increase in the context of the SARS-Cov2 pandemia. The use of regional blocks has also increased in the every-day practice of pediatric anesthesia.

Objective: To review the knowledge available in the literature on the use of regional anesthesia in the pediatric ambulatory surgery setting.

Materials and methods: A comprehensive, non-systematic review of the literature.

Results: In the last decades, large series have collected data on the benefits and safety regarding the use of regional blocks in pediatric anesthesia. The use of coadjuvants and catheters can help extend the effect of these blocks. We describe and discuss the available evidence on head and neck blocks, truncal and limb blocks and their use for specific ambulatory surgeries.

Conclusion: Ambulatory surgery offers multiple benefits to pediatric patients. The main regional blocks have been studied for the most frequent types of ambulatory surgical procedures. Yet more studies concerning larger cohorts, new and continuous blocks, safety, clinical protocols, and other surgeries, are pending,

Introducción

En la población pediátrica, la cirugía ambulatoria corresponde a un porcentaje importante de las intervenciones en este grupo etario. Esta modalidad permite evitar a los niños problemas inherentes a la hospitalización, como exposición a gérmenes intrahospitalarios, quiebre de rutinas y separación de los padres (1). En el presente año, esto cobra aún más importancia, considerando que en el contexto de la pandemia por el virus SARS-CoV2 se recomienda priorizar las cirugías ambulatorias, dentro de procedimientos electivos necesarios de realizar (2). La anestesia regional (AR) en este contexto aporta con óptimo manejo del dolor, escasos efectos secundarios relevantes y seguridad, lo que permite un alta domiciliaria durante el mismo día. Es por lo tanto el complemento perfecto para la cirugía ambulatoria, cumpliendo con las exigencias y metas de ésta.

En las últimas décadas, la AR ha llegado a ser una piedra angular de la anestesia pediátrica y, en la actualidad, es una técnica usada en la actividad diaria en gran parte de los centros pediátricos. Su uso ha aumentado en forma dramática los últimos años, y en parte esto se debe a la utilización del ultrasonido como guía.

Beneficios y Seguridad de la Anestesia Regional

Existe una fuerte evidencia en la literatura que el uso del ultrasonido en los bloqueos periféricos disminuye el tiempo de ejecución del bloqueo comparado con electro estimulación, permite utilizar una menor dosis de anestésico local, aumenta el éxito y calidad del bloqueo, medido por consumo de analgésico, duración del bloqueo e intensidad de dolor (3).

En los bloqueos neuroaxiales, el ultrasonido mejora el tiempo de punción, permite predecir la profundidad del espacio peridural, permite visualizar los catéteres y la distribución del anestésico local, y mejora la calidad del bloqueo (3).

En AR pediátrica, uno de los conceptos más importantes es la seguridad. A diferencia de los pacientes adultos, en niños la mayoría de estos procedimientos se realiza bajo anestesia general o sedación. El año 1996 la Asociación Anestesiólogos Francófonos publicó un estudio que incluyó 85.412 pacientes. La AR fue realizada bajo anestesia general en el 89% de los pacientes, bajo sedación en un 6% y despiertos un 5%. Los bloqueos centrales representaron el 61.5% de todas las técnicas regionales, y los bloqueos de nervio periférico el 31%. La anestesia caudal fue la técnica más usada (80% de bloqueos centrales y 50% de todas las técnicas regionales). La tasa de complicaciones fue muy baja, 0.09%, todas en bloqueos centrales, y ninguna resultó con secuelas a largo plazo (4). El año 2010 se repite el estudio con 135.744 pacientes. La AR fue realizada bajo anestesia general en el 96% de los casos. En contraste con el reporte anterior, los bloqueos centrales solo representaron el 34% de las técnicas regionales, y el uso de bloqueos periféricos aumentó a un 66%. Nuevamente, la tasa global de complicaciones fue muy baja, 0.12%, pero fue 6 veces

mayor en los bloqueos centrales. Ninguna complicación resultó en secuelas a largo plazo (5). Cabe destacar la clara transición de bloqueos centrales a bloqueos periféricos. Esto podría explicarse por la menor morbilidad de los últimos, por la aparición del ultrasonido como guía, y por el mayor entrenamiento y experiencia en bloqueos regionales de los anestesiólogos pediátricos.

Al existir la necesidad de estandarizar procedimientos, resolver controversias y respaldar con evidencia la práctica clínica, las sociedades pediátricas de Europa y Norteamérica crean un comité asesor en temas controversiales en AR pediátrica, donde se dan recomendaciones basadas en la evidencia o en base a la opinión de expertos. Tras el análisis de trabajos a gran escala, se concluye que realizar AR bajo anestesia general en pediatría es tan seguro como hacerlo en pacientes sedados o despiertos, y debiera ser considerado como el estándar de cuidado en pediatría (6). Las complicaciones, como síntomas neurológicos post operatorios (0.002%) y toxicidad por anestésicos locales (0.009%), son raras y concuerdan con otros reportes en niños y adultos (6-8).

Otro punto importante en relación a la seguridad de la AR en pediatría es la dosis de anestésico local (AL) utilizado. Esto debido a que en diferentes estudios se ha encontrado una amplia variabilidad, siendo en varios casos una masa de droga potencialmente tóxica. En uno de los trabajos que incluyen 40.121 bloqueos, la diferencia de las dosis fue de 5 a 10 veces, dependiendo el tipo de bloqueo (9). En otro trabajo que analiza 18.650 anestésicas caudales, el 25% de los pacientes recibieron una dosis potencialmente tóxica (10).

Las características fisiológicas de los niños los exponen a un mayor riesgo de intoxicación sistémica por anestésicos locales. Los AL son metabolizados por el sistema de citocromos P450 (CyP), CyP3A4 para lidocaína y bupivacaína, y CyP1A2 para ropivacaína. CyP3A4 no está maduro al nacimiento, pero es parcialmente reemplazado por CyP3A7. Al mes de edad el aclaramiento de bupivacaína es 1/3 del adulto y 2/3 a los 6 meses. CyP1A2 no está totalmente maduro antes de los 3 años. El aclaramiento de ropivacaína no alcanza el máximo hasta los 8 años.

Por otro lado, el volumen de distribución está aumentado en recién nacidos y lactantes menores, lo que disminuye las concentraciones pico post inyección única. Pero el riesgo de acumulación post infusión o dosis repetidas está aumentado en relación a los adultos.

La alfa 1 glicoproteína ácida, es la principal proteína a la que los AL se unen. Su concentración es muy baja al nacimiento y aumenta progresivamente durante el primer año de vida. Por lo tanto, en lactantes menores, la fracción libre de anestésico local es mayor. El elevado gasto cardiaco en los niños pequeños acelera la absorción vascular desde los tejidos, produciendo mayores concentraciones iniciales y además disminuyendo la duración de acción. Por lo tanto, las dosis de AL deben disminuirse en menores de 2 años, especialmente al usar infusiones o bolos repetidos. En menores de 1 año el riesgo es mayor, y aún más en menores de 6 meses, en quienes además el hígado es inmaduro.

El año 2018, las sociedades Europeas y de Norteamérica publican las primeras recomendaciones basadas en evidencia, sobre dosis de anestésico local y coadyuvantes (11). Las actuales recomendaciones de dosis de anestésicos locales son las detalladas en las tablas 1 a 4.

Tabla 1: Dosis de anestésico local recomendadas para Anestesia Raquídea (11).

| | < de 5 kg | 5-15 kg | > de 15 kg |
|-----------------------|-----------|-----------|------------|
| Bupivacaína hiperbara | 1 mg/kg | 0.4 mg/kg | 0.3 mg/kg |

Tabla 2: Dosis de anestésico local recomendadas para Anestesia Peridural (11).

| | Caudal | Lumbar/Torácica |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|
| Ropivacaína 0.2% | no superar 2 mg/kg | no superar 1.7 mg/kg |
| Bupivacaína/Levobupivacaína 0.25% | no superar 2.5 mg/kg | no superar 1.7 mg/kg |

Tabla 3: Dosis recomendada de Infusión Peridural Continua de Anestésico Local (11)

| | Bupi/Levobupivacaína | Ropivacaína |
|-----------|---------------------------|----------------------|
| < 3 meses | 0.0625-0.125% 0.2 mg/kg/h | 0.1-0.2% 0.2 mg/kg/h |
| < 1 año | 0.125% 0.3 mg/kg/h | 0.1-0.2% 0.3 mg/kg/h |
| > 1 año | 0.125% 0.4 mg/kg/h | 0.1-0.2% 0.4 mg/kg/h |

Tabla 4: Dosis de anestésico local recomendadas para bloqueos de nervio periférico (11)

| Bloqueo Periféricos | Ropi/Bupi/Levobupivacaína |
|---------------------|---------------------------|
| Extremidad Superior | 0.5-1.5 mg/kg |
| Extremidad Inferior | 0.5-1.5 mg/kg |
| Bloqueos Fasciales | 0.25-0.75 mg/kg |
| Infusión continúa | A.L. 0.1% 0.1-0.3 mg/kg/h |

Tabla 5: Indicaciones de catéteres de nervio periférico (17)

| Localización catéter | Área quirúrgica | Indicación quirúrgica |
|----------------------|------------------------|---|
| Femoral | Rodilla-Muslo | LCA*, fractura Espina tibial, reparación menisco, |
| Canal Aductor | Rodilla | Artroscopía rodilla |
| Ciático-poplíteo | Pierna-Pie | Osteotomía calcáneo, medio pie, OTS**, fijación externa para alargamiento |
| Plexo Lumbar | Cadera-Muslo | Reparación labrum, resección tumor fémur-muslo |
| Interescalénico | Hombro-Húmero proximal | Artroscopía hombro, cirugía de húmero proximal |
| Infraclavicular | Codo-Antebrazo-Mano | OTS húmero distal, OTS radio-cúbito, Cirugía codo, polidactilia |
| Paravertebral | Tórax | Toracotomía, procedimiento Nuss |

*LCA = Ligamento cruzado anterior

**OTS = Osteosíntesis

Prolongación del Bloqueo y Analgesia

Coadyuvantes

Existen varios coadyuvantes mencionados en la literatura. Algunos no se recomiendan ya que sus efectos colaterales sobrepasan a los beneficios. Ejemplo de lo anterior son midazolam, neostigmina y buprenorfina. Por otro lado, el uso de epinefrina como coadyuvante no cuenta con estudios en el contexto de cirugía pediátrica ambulatoria. No hay pub-

licaciones de uso para disminuir la concentración máxima alcanzada en plasma en pacientes ambulatorios y su uso como dosis de prueba para detectar inyecciones intravasculares se recomienda que sea a discreción del operador (6).

La Ketamina es una droga efectiva como coadyuvante, pero actualmente no se recomienda porque la toxicidad demostrada en estudios animales aconseja evitar su uso en recién nacidos y lactantes, por el riesgo de apoptosis neuronal (11).

En la línea de los alfa-2-agonistas, tanto clonidina como dexmedetomidina han demostrado su utilidad. Los estudios evidencian que pueden mejorar el bloqueo de nervio periférico por interferir con las corrientes catiónicas de hiperpolarización (I_h-currents), prolongando la duración del bloqueo y disminuyendo la necesidad de analgesia suplementaria. El efecto de los alfa-2-agonistas parece ser más pronunciado en las fibras C (dolor), que en las fibras A-alfa (motor) (12-13). Los alfa-2-agonistas pueden además producir analgesia por actuar a nivel del cerebro y tronco encefálico, médula espinal y tejidos periféricos.

En relación a la anestesia caudal, esta es una de las técnicas de AR más populares, pero su inconveniente es la corta duración de acción, de 4 a 8 horas. Clonidina y dexmedetomidina por vía caudal prolongan el efecto de los AL. La administración de 1-2 mcg/kg de dexmedetomidina puede extender significativamente la duración de la analgesia sin aumentar los efectos adversos. La dosis de 1 mcg/kg es la que tendría mejor relación beneficio/riesgo (15). Además, dexmedetomidina tiene la ventaja de disminuir la incidencia de agitación post despertar de anestesia con sevoflurano (14-15).

En un estudio, 1 mcg/kg de dexmedetomidina administrada por vía caudal o intravenosa, prolonga la duración de la anestesia caudal con similar efectividad (16). Sin embargo, se necesitan más estudios en pediatría para tener una evidencia sólida en relación a cuál es la mejor vía de administración.

Considerando que el paciente pediátrico tiene más riesgo de toxicidad por anestésicos locales comparado al adulto; que las recomendaciones actuales han disminuido las dosis totales de anestésico local, sobre todo en los bloqueos fasciales; que en cirugía ambulatoria adquiere gran importancia la duración del bloqueo regional; y que la dexmedetomidina ha demostrado disminuir la agitación post sevoflurano, es que el uso de coadyuvantes aparece como una alternativa lógica y deseable en esta población de pacientes.

Bloqueos de nervio periférico continuos en cirugía pediátrica ambulatoria.

Una de los mayores inconvenientes de los bloqueos regionales únicos, aún con la utilización de coadyuvantes, es su limitada duración, por lo que no son ampliamente usados en la cirugía ortopédica mayor. Una solución para brindar alivio del dolor de mayor duración y disminuir la estadía hospitalaria, es a través del uso de los bloqueos continuos de nervio periférico. Aunque su empleo es frecuente en el paciente hospitalizado, el uso en cirugía ambulatoria es muy limitado en la población pediátrica.

Los catéteres de nervio periférico están indicados para procedimientos en los cuales el dolor se extiende por un tiempo mayor a la duración de un bloqueo único, constituyendo un método efectivo para prolongar la analgesia por 48-72 horas post operatorias. Otros beneficios incluyen el alta el día de la cirugía, reducción del consumo de opioides, e incrementar la satisfacción del paciente y la familia (17).

Tabla 5: Indicaciones de catéteres de nervio periférico

En una revisión de más de 2000 catéteres, el porcentaje de complicaciones fue de 12%. Las complicaciones más frecuentes fueron: desplazamiento, oclusión, falla del bloqueo, infección relacionado al catéter (pacientes que usaron el catéter un promedio de 4.5 días) y punción vascular. No se reportaron complicaciones severas (18).

Uno de los problemas de manejo de los catéteres de nervio periférico es la filtración de AL alrededor del sitio de inserción, lo que puede llevar a la complicación más frecuente en la población pediátrica que es el desplazamiento del catéter. Una estrategia para disminuir la filtración y, por ende, el desplazamiento, es aplicar adhesivo del tipo cianocrilato (19-22) Otra técnica sugerida en la literatura es usar el sistema de catéter sobre la aguja, lo que disminuye la incidencia de filtración (23-24).

En Chile existen varios centros donde se ha implementado con éxito la analgesia periférica continua en la cirugía en adultos. En pediatría en cambio aún es un área pendiente de desarrollar. Su puesta en marcha mejoraría las condiciones postoperatorias en la población pediátrica y abriría la posibilidad de realizar cirugías más complejas de forma ambulatoria.

Bloqueos

A continuación, describiremos los bloqueos periféricos más utilizados en la cirugía pediátrica ambulatoria, así como también los más emergentes.

Bloqueos de Cabeza y Cuello.

La inervación sensorial de la cabeza y cuello está dada principalmente por las 3 ramas principales del nervio trigémino; oftálmico, maxilar y mandibular, junto con las raíces C2-C4, que inervan el cuello y la porción occipital del cuello cabelludo (25-26). La tabla 6 describe los bloqueos de cabeza y cuello utilizados, así como sus indicaciones y dosis.

Tabla 6: Bloqueos de cabeza y cuello

Bloqueos de tronco para cirugía abdominal.

El uso del ultrasonido ha permitido el mayor uso de los bloqueos de tronco en cirugías pediátricas abdominales. Este tipo de cirugías incluyen a varios de los procedimientos ambulatorios habituales; hernioplastia, circuncisión, orquidopexia, entre otros. Históricamente, el bloqueo caudal fue la técnica regional de elección en este tipo de cirugías. Es por ello que en la literatura es comparado con cada nuevo bloqueo que se desarrolla. Estas nuevas alternativas aportan flexibilidad al trabajo del anestesiólogo, pudiendo elegir el bloqueo que mejor se adapta a cada caso.

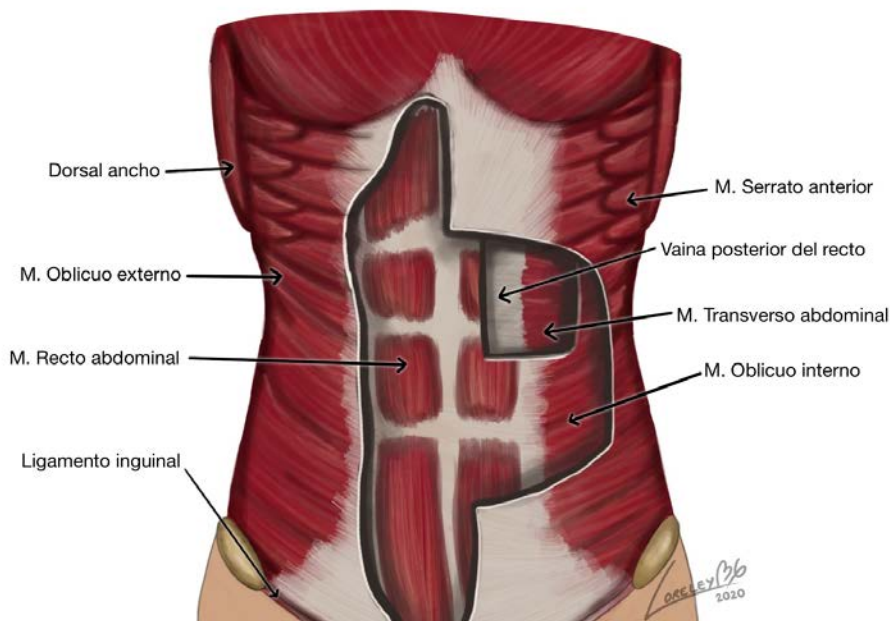


Figura 1. Visualización de musculatura de la pared abdominal.

Tabla 7: Bloqueos de tronco

Bloqueo de la vaina posterior del recto.

Este bloqueo se realiza bajo ultrasonido, ubicando el transductor lateral al ombligo. Se inyectan 0.1-0.2ml/kg de anestésico local.

Para hernias umbilicales, se ha comparado con el bloqueo caudal e infiltración local. Las tres técnicas otorgaron una analgesia adecuada similar y no mostraron diferencias en cuanto a requerimientos de analgesia ni tiempo para el alta (27). Por lo tanto, la elección de una sobre otro dependerá de las características particulares del paciente, anestesiólogo tratante y recursos del centro.

Bloqueo Ilio-Inguinal-Ilio-Hipogástrico (II/IH).

En un estudio de pacientes sometidos a cirugía ambulatoria de la región inguinal, se comparó el bloqueo II/IH bajo US, bloqueo II/IH bajo referencias anatómicas y grupo control con analgesia endovenosa sin bloqueo regional. El uso de bloqueo II/IH bajo US mejoró el efecto analgésico intraoperatorio, disminuyó la dosis requerida de AL, y se asoció a una recuperación post operatoria más rápida,(28).

En un estudio de pacientes sometidos a hernioplastia inguinal, el uso del bloqueo II/IH brindó una analgesia similar al uso sólo de paracetamol y no disminuyó delirium postoperatorio, pese a disminuir la dosis total de sevoflurano intra-operatorio. Sin embargo los autores reconocen que el número de pacientes fue calculado para evaluar el efecto del bloqueo II/IH en el delirio post operatorio, y que el resultado en la reducción del dolor post operatorio pudo ser el acotado número de pacientes (29).

Bloqueo del Plano transverso Abdominal, (TAP block).

El plano transverso abdominal se localiza entre el músculo oblicuo interno y el músculo transverso. Dentro de este plano se encuentran las ramas de los nervios toraco-lumbares que dan inervación sensorial a la pared abdominal anterior. Ubicado el plano bajo ultrasonido, se inyectan 0.2-0.3 ml/kg de anestésico local.

La evidencia muestra que el TAP block es una técnica efectiva dentro de la analgesia multimodal postoperatoria. Hay que considerar que la distribución de la analgesia a nivel de pared abdominal es limitada, por lo que se debe evaluar el tipo de TAP block a usar para cirugías específicas (lateral, subcostal) (30). También existe evidencia de que el TAP block es una técnica muy segura, con una incidencia de complicaciones de 0.3%, ninguna clínicamente significativa (31).

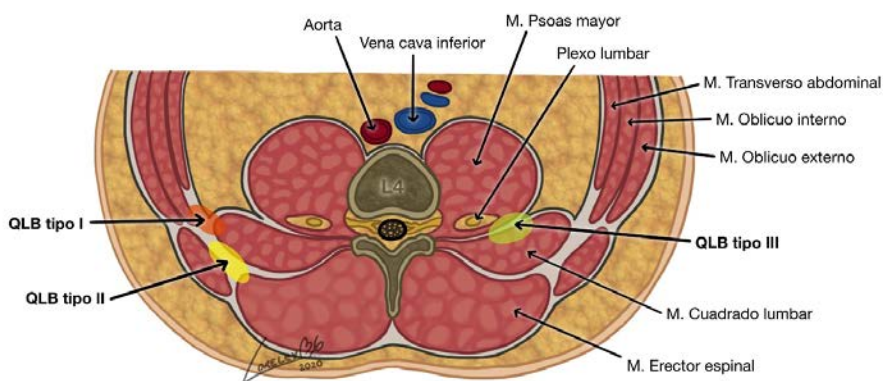


Figura 2. Tipos de Bloqueo Cuadrado Lumbar

Bloqueo Cuadrado Lumbar(QLB)

El cuadrado lumbar es un músculo de la pared abdominal posterior. Está rodeado por la fascia toraco-lumbar. Existen tres principales abordajes para el QLB. La distribución del anestésico local sería diferente según el abordaje, pero aún no está claramente definido en pediatría. En el abordaje lateral el anestésico local se localiza lateral al cuadrado lumbar y posterior a la fascia toracolumbar. En el abordaje anterior el anestésico local se deposita entre el cuadrado lumbar y el psoas con distribución al espacio paravertebral. En el abordaje posterior se deposita el anestésico local posterior al cuadrado lumbar y lateral o anterior al erector espinal. El anestésico local inyectado rodeando el cuadrado lumbar y posterior a la fascia transversalis puede distribuirse al espacio paravertebral, a lo largo de la fascia endotorácica, bloqueando los nervios somáticos y la cadena simpática torácica de los niveles torácicos inferiores (32).

Se ha comparado el QLB2 versus el TAP block en cirugía de abdomen inferior (hernia inguinal, orquidopexia). El QLB2 logró analgesia postoperatoria de mayor calidad y más prolongada (33). También se ha comparado el uso de QLB2 versus caudal en cirugías de hernia y orquidopexia. El QLB2 se asoció a menor uso de analgésicos en las primeras 24 horas postoperatorias, menor intensidad de dolor (medido por escala FLACC) y mayor satisfacción de los padres de los pacientes. (34)

En cirugía de reimplante ureteral bilateral a través de incisión abdominal infraumbilical, se comparó QLB2 (ropivacaína 0.2% 0.5 ml/kg) versus bloqueo caudal (ropivacaína 0.2%, 1 ml/kg más morfina 0.03 mg/kg), siendo el primero más efectivo en reducir requerimiento de opioides postoperatorios (35).

En otro estudio se comparó el QLB2 con el bloqueo II/IH, ambos guiados por ultrasonido. El QLB2 produjo una mejor analgesia en base a menor consumo de analgesia suplementaria. No se encontraron diferencias en los niveles de dolor postoperatorio (36).

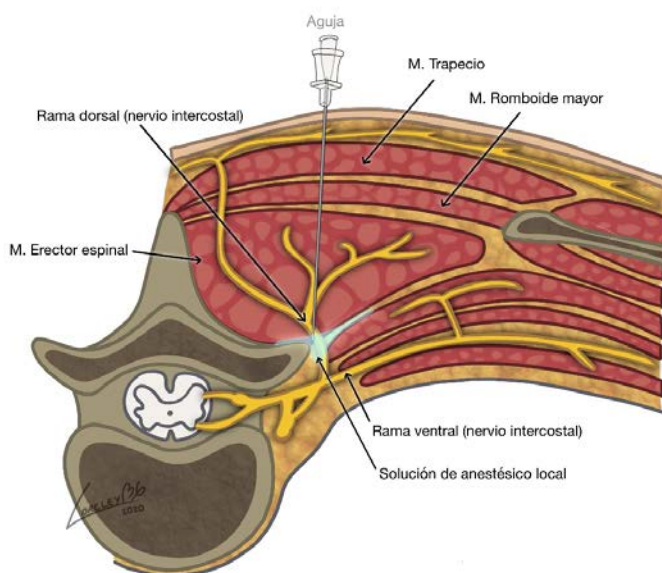


Figura 3. Bloqueo Plano Erector Espinal (ESP)

Bloqueo Plano Erector espinal (ESP).

Es un bloqueo guiado por ultrasonido que se ha descrito para el manejo del dolor torácico agudo y crónico. La inyección de anestésico local en el plano fascial profundo al músculo erector espinal (ESP), a nivel del proceso transversal de T5 produce analgesia profunda del hemitórax ipsilateral, con distribución cráneo-caudal entre C7 y T8 (37).

Desde la primera descripción por Forero, diferentes usos de esta técnica se han publicado. En pediatría la mayoría de las publicaciones son reporte de casos y series pequeñas.

En un estudio se comparó los bloqueos II/IH versus ESP, ambos guiados por ultrasonido. El ESP resultó en analgesia más eficiente y de mayor duración que el bloqueo II/IH (38).

En varias revisiones el bloqueo erector espinal ha demostrado ser eficaz en pediatría, pero la mayoría de estas publicaciones son en cirugía pediátrica no ambulatoria.

La llegada del Ultrasonido nos ha permitido mejorar nuestra habilidad para realizar bloqueos periféricos, y así realizar nuevos abordajes que previamente no estaban descritos. Dentro de estos abordajes más recientes tenemos el QLB y el ESP, por lo que sus indicaciones en este grupo etario aún no poseen una evidencia contundente. Se necesitan futuras investigaciones para establecer el rol de cada uno de los bloqueos en la práctica clínica.

Bloqueo Peneano.

Es un bloqueo muy efectivo en el manejo del dolor postoperatorio de la circuncisión. Existen una variedad de técnicas disponibles, tales como la clásica punción subpúbica, o el bloqueo subcutáneo en anillo. En la punción subpúbica las dosis recomendadas son 0.1-0.2 ml/kg.

Tradicionalmente el bloqueo peneano se realiza en base a referencias anatómicas. Actualmente han aparecido trabajos que comparan esta técnica con el uso del ultrasonido, pero no han mostrado ventajas en relación a la técnica clásica (39-40).

Los diversos estudios que comparan el bloqueo peneano con el bloqueo caudal fueron recopilados en un meta-análisis, que concluyó que ambos bloqueos tienen un efecto analgésico similar. Sin embargo, si bien el bloqueo caudal tendió a tener mayor duración de analgesia, sus efectos no deseados también duraron más, presentando retención urinaria por más tiempo y retardo en la deambulaci3n. En concordancia, los autores sugieren preferir el bloqueo peneano en procedimientos ambulatorios y reservar el bloqueo caudal para pacientes hospitalizados (41).

Bloqueos Extremidad Superior

La necesidad de utilizar bloqueos de extremidad superior en pediatría es poco frecuente, más aún en el contexto ambulatorio. En el último reporte del PRAN (Pediatric Regional Anesthesia Network) del 2018, de poco más de 100.000 bloqueos regionales realizados entre el 2007 y 2015, en pacientes pediátricos 0,054% correspondieron a bloqueos para extremidad superior (42). Las técnicas utilizadas son básicamente las mismas utilizadas en los adultos. Estas se han adaptado a las diferencias que presentan los pacientes pediátricos, siendo una de las más importantes la menor distancia entre estructuras anatómicas.

El bloqueo utilizado con mayor frecuencia fue el supraclavicular, con 2860 casos (42). Por proximidad, puede ocurrir que no haya una clara diferencia clínica final entre este bloqueo y el interescalénico (43). Además, la cercanía con estructuras relevantes como la pleura cervical y la médula espinal cervical obligan también a una punción cuidadosa.

Respecto al bloqueo de nervios terminales, puede existir cierta reticencia a su uso. Lo anterior por temor a lesionar estas finas estructuras, que cuentan con menos tejido conectivo extraneural que el plexo de donde nacen, más aún en niños. Sin embargo, no hay publicaciones al respecto que avalen o desmientan esta preocupación. Los datos aportados por PRAN muestran una tasa global de complicaciones para bloqueos periféricos de 2,8/10 000. Es decir, es difícil obtener datos al respecto ya que son eventos poco frecuentes y además los bloqueos de nervios terminales tienen poca representaci3n en esta base de datos.

Tabla 8: Bloqueos de Extremidad Superior

Bloqueos extremidad inferior

Los bloqueos de extremidad inferior son los más utilizados como bloqueos únicos tanto como continuos (44). Al igual que como ocurre en los bloqueos de extremidad superior, las técnicas utilizadas derivan de las desarrolladas en adultos, con pequeños ajustes según la anatomía y fisiología del paciente pediátrico. Por ejemplo, al momento de realizar el bloqueo ciático subglúteo, la cara medial del trocánter mayor es hipo ecoica y su tamaño dependerá de la edad del paciente, visualizándose de forma más evidente en niños mayores de 8 años (45). Para el bloqueo ciático

poplíteo, se ha descrito una amplia variabilidad entre individuos respecto del punto de división del nervio ciático. Esta variabilidad aparece independiente de los factores demográficos. No se han logrado ajustar fórmulas que ayuden a predecir de forma adecuada el punto de división. Con el uso de ultrasonido, Ideo et al observaron en 2/3 de los pacientes la división del ciático se encuentra en el ¼ distal del fémur (45).

En el ámbito de la cirugía ambulatoria pediátrica, los estudios se han centrado principalmente en buscar las mejores estrategias analgésicas para reconstrucción de ligamento cruzado anterior, utilizando bloqueos regionales. Por ejemplo, un estudio comparó tres opciones de bloqueos analgésicos: bloqueo femoral, infiltración intra-articular con anestésico local y la combinación de bloqueo femoral con bloqueo ciático. En el grupo de pacientes con bloqueo femoral asociado a bloqueo ciático, menos del 50% requirió uso de opioides en el perioperatorio y quienes lo necesitaron, lo hicieron en dosis menores e intensidad del dolor menor (medido con EVA) que los pacientes de los otros grupos (46). Similares resultados se obtuvieron en otro estudio en que todos los pacientes recibían un bloqueo femoral continuo, pero en uno de los grupos se combinó con bloqueo ciático único. En este último grupo, menos pacientes requirieron morfina de rescate para el dolor, en menor dosis total y tuvieron menor dolor máximo (medido por EVA), y una estadía más corta en la Unidad de Recuperación (47). Frente a estos beneficios, deben considerarse también los resultados de un estudio retrospectivo que evaluó el efecto del bloqueo femoral único versus el continuo en la capacidad motora postoperatoria. A los 6 meses post-cirugía, el grupo de pacientes que tuvo un bloqueo continuo presentó asimetría de fuerza entre sus extremidades medida a través de la capacidad de ponerse en cuclillas con una sola pierna a la vez. Aún con esta diferencia, los pacientes de ambos grupos se demoraron una cantidad de tiempo similar para volver a practicar deporte (48).

Tabla 9: Bloqueos de Extremidad Inferior

Conclusión

La cirugía ambulatoria ofrece múltiples beneficios para los pacientes pediátricos. Esto es aún más cierto en el contexto de la pandemia por SARS-Cov2 que vivimos en la actualidad, en que la modalidad ambulatoria será la de elección para realizar cirugías sensibles al tiempo. La AR aporta con herramientas para cumplir de forma segura con los requerimientos de un peri-operatoria ambulatorio exitoso. Si bien se han estudiado los principales bloqueos para las cirugías más frecuentes, está pendiente ampliar conocimientos con cohortes más grandes, en el contexto de otras cirugías, nuevos bloqueos y bloqueos continuos, seguridad y protocolos de manejo clínico.

REFERENCIAS

- 1 A Stein, D Baumgard, I del Rio et al. Updates in Pediatric Regional Anesthesia and Its Role in the Treatment of Acute Pain in the Ambulatory Setting. *Curr Pain Headache Rep* (2017) 21:11. DOI 10.1007/s11916-017-0614-z
- 2 Recomendaciones para la cirugía electiva pediátrica segura durante la pandemia COVID-19. Comité de Anestesia Pediátrica SACH – Comité Científico Sociedad Chilena de Cirugía Pediátrica
- 3 Darren K.M.Lam, BSc, Gareth N. Corry, PhD, and Ban C.H.Tsui, MD. Evidence for the use of Ultrasound Imaging in Pediatric Regional Anesthesia. *A Systematic Review. Reg Anesth Pain Med* 2015;00: 1-13.
- 4 Elisabeth Giaufré, MD, Bernard Dalens, MD, and Anne Gombert, MD. Epidemiology and Morbidity of Regional Anesthesia in Children: A one-year Prospective Survey of the French-Language Society of Pediatrics Anesthesiologists. *Anesth-Analg* 1996;83: 904-12.
- 5 Claude Ecoffey, MD, Frédéric Lacroix, MD, Elisabeth Giaufré, MD, Gilles Orliaguet, MD, Philippe Courrèges, MD, and association des Anesthésistes réanimateurs pédiatriques d'expression Française (Adarpef). Epidemiology and Morbidity of Regional Anesthesia in Children: a follow-up one-year prospective survey of the French-Language Society of Paediatrics Anaesthesiologists (Adarpef). *Pediatric Anesthesia* 2010; 20: 1061-1069.
- 6 Giorgio Ivani, MD, Santhanam Suresh, MD, Claude Ecoffey, MD, Adrian Bosenberg, MBChB, FFA(SA), Per-

- Anne Lonnqvist, MD, Elliot Krane, MD, FAAP, Francis Veyckemans, MD, David m. Polaner, MD, FAAP, Marc Van de Velde, MD, and Joseph M. Neal, MD. The European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy and the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Joint Committee Practice Advisory on Controversial Topics in Pediatric Regional Anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2015; 40:00-00.
- 7 N.Llewellyn, RN, RSCN, Ba, and A.Moriarty, FRCA. The National Pediatric Epidural Audit. *Pediatric Anesthesia* 2007;17:520-533.
 - 8 Andreas H.Taenzer, MD, MS, Benjamin J.Walker, MD, Adrian T.Bosenberg, MBChB, FFA(SA), Lynn Martin, MD, Santhanam Suresh, MD, David M.Polaner, MD, FAAP, Christie Wolf, MBS, and Elliot J.Krane, MD. Asleep Versus Awake: Does it Matter? Pediatric Regional Block Complications by Patient State: A report From the Pediatric Regional Anesthesia Network. *Reg Anesth Pain Med* 2014; 39:279-283.
 - 9 S. Suresh and G.S. de Oliveira Jr. Local anaesthetic dosage of peripheral blocks in children: analysis of 40.121 blocks from the Pediatric Regional Anesthesia Network database. s
 - 10 Santhanam Suresh, MD, Justin Long, MD, Patrick K. Birmingham, MD, and Gildasio S. De Oliveira, MD, MSCI. Are Caudal Blocks for Pain Control Safe in Children? An Analysis of 18.650 Caudal Blocks from the Pediatric Regional Anesthesia Network. *Anesth Analg* 2015;120:151-6.
 - 11 Santhanam Suresh, MD, Claude Ecoffey, MD, Adrian Bosenberg, MB,ChB, FFA(SA), Per-Anne Lonnqvist, Md, Gildasio S. De Oliveira Jr, MD, MSCi, Oscar de Leon Casasola, MD, José de Andrés, md, PhD, and Giorgio Ivani, MD. The European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy/American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Recommendations on Local Anesthetics and Adjuvants Dosage in Pediatric Regional Anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2018;43:211-216.
 - 12 Märit Lundblad, Mehdi Trifa, Olfa Kaabachi, Sonia Ben Khalifa, Amjed Fekih Hassen, Thomas Engelhardt, Staffan Eksborg and Per-Arne Lönnqvist. Systematic Review. Alpha-2-adrenoceptor agonists as adjuncts to peripheral nerve blocks in children: a meta-analysis. *Pediatric Anesthesia* 26(2016): 232-238.
 - 13 Märit Lundblad, Daniela Marhofer, Staffan Eksborg and Per-Arne Lönnqvist. Original Article. Dexmedetomidine as adjunct to ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for pediatric inguinal repair: an exploratory randomized controlled trial. *Pediatric Anesthesia* 25(2015):897-905.
 - 14 Yao Tong, Hao Ren, Xibing Ding, Shuqing Jin, Zhixia Chen and Quan Li. Analgesic effect and adverse events of Dexmedetomidine as additive for pediatric caudal anesthesia: a meta-analysis. *Pediatric Anesthesia* 24(2014): 1224-1230.
 - 15 Neerja Bharti,Ranganatha Praveen and Iridu Bala. A dose-response study of caudal dexmedetomidina with ropivacaine in pediatric day care patients undergoing lower abdominal and perineal surgeries: a randomized controlled trial. *Pediatric Anesthesia* 24(2014): 1158-1163.
 - 16 Yusheng Yao, Chao Yu, Xiaolan Zhang, Yanhua Guo, Xiaochun Zheng. Caudal and intravenous dexmedetomidine similarly prolong the duration of caudal analgesia in children: A randomized controlled trial. *Pediatric Anesthesia* 2018; 28: 888-896.
 - 17 Christophe Dadure and Xavier Capdevilla. Peripheral catheter techniques. *Pediatric Anesthesia* 22 (2012) 93-101.
 - 18 B.J.Walker, J.B. Long, G.S.De Oliveira, P. Samuk, C.Setiawan, D.M.Polaner, and S.Suresh, the PRAN investigators. Peripheral nerve catheters in children: An analysis of safety and practice patterns from the pediatric regional anesthesia network(PRAN). *British Journal of Anaesthesia* ,2015:457-62.
 - 19 Mihaela Visoiu, Lendi N. Joy, Jan S. Grudziak, and Jacques E. Chelly. Original Article. The effectiveness of ambulatory continuous peripheral nerve blocks for postoperative pain management in children and adolescents. *Pediatric Anesthesia* 24 (2014) 1141-1148.
 - 20 Harshad Gurnaney,MBBS,MPH, F.Wickham Kraemer,MD, Lynne Maxwell, MD, Wallis T. Muhly, MD, Laura Schleelein,MD, and Arjunan Ganesh,MBBS. Ambulatory Continuous Peripheral nerve blocks in children and adolescents: A longitudinal 8-year single center study. *Anest-Analg* 2014;118:621-7.
 - 21 Andrew Gable, Candice Burrier, Jenna Stevens, Sharon Wrona, Kevin Klingele, Tarun Bhalla, David P Martin, Giorgio Veneziano, Joseph D Tobias. Home peripheral nerve catheters: The first 24 months of experience at a children's hospital. *Journal of Pain Research* 2016;9:1067-1072.
 - 22 Gurnaney H, Kraemer FW, Ganesh A. Dermabond decreases peri catheter local anesthetic leakage after

- continuous perineural infusions. *Anesth Analg* 2011;113(1):206
- 23 B.C.Tsui. Catheter-over-needle method reduces risk of perineural catheter dislocation. *British Journal of Anaesthesia* 2014;112:759-760.
 - 24 Vivian H.Y.Ip, MBChB, Mark C.Rockley, BScH, Ban C.H.Tsui, MD. The catheter-over-needle assembly offers greater stability and less leakage compared with the traditional counterpart in continuous interscalene nerve blocks: a randomized patient-blinded study. *Can J Anesth* (2013);60:1272-1273
 - 25 Santhanam Suresh and Polina Voronov. Head and neck blocks in infants, children, and adolescents. *Pediatric Anesthesia* 22(2012) 81-87
 - 26 Ban C.H.Tsui and Santhanam Suresh, Editors. *Pediatric Atlas of Ultrasound-and Nerve Stimulation-Guided Regional Anesthesia* 2016
 - 27 . L Relland, J Tobias, D Martin et al. Ultrasound-guided rectus sheath block, caudal analgesia or surgical site infiltration for pediatric umbilical herniorrhaphy: a prospective, double-blinded, randomized comparison of three regional anesthetic techniques. *Journal of Pain Research* 2017: 10 2629-2634
 - 28 Lihua Yang, Yucan Xu, Zhongyu Wang, Wei Zhang. Application of Ultrasound-Guided Ilioinguinal/Iliohypogastric Nerve Blocks in Pediatric Same-Day Surgery. *Indian J Surg* DOI 10.1007/s12262-015-1301-0
 - 29 Ohashi, S Denda, K Furutani et al Malik, K. and Chamberlain, R.S US ilioinguinal/iliohypogastric block did not reduce emergence delirium after ambulatory pediatric inguinal hernia repair: a prospective randomized double-blind study. DOI 10.1007/s00595-015-1280-6
 - 30 Christine L.Mai, Mark J.Young and Sadeq A.Quraishi. Review Article. Clinical implications of the transversus abdominis plane block in pediatric anesthesia. *Pediatric Anesthesia* 22(2012) 831-840
 - 31 Justin B. Long, MD, Patrick K. Birmingham, MD, Gildasio S. De Oliveira, Jr, MD, MSCI, Katie M. Schaldenbrand, MPH, and Santhanam Suresh, MD. Transversus Abdominis Plane Block in Children: A Multicenter Safety Analysis of 1994 Cases from the PRAN(Pediatric Regional Anesthesia Network)Database. *Anesth-Analg* 2014;119:395-9-
 - 32 Dam M, Moriggl B, Hansen CK, Hoermann R, Bendtsen TF, Børglum J: The pathway of injectate spread with the transmuscular quadratus lumborum block: A cadaver study. *Anesth-Analg* 2017;125:303-12.
 - 33 Gözen Öksüz,MD, Bora Bilal, MD, Yavuz Gürkan,MD, Aykut Urfalioglu,MD, Mahmut Arslan,MD, Gökçe Gisi,MD, and Hafize Ösküz,MD. Quadratus Lumborum Block Versus Transversus Abdominis Plane Block in Children Undergoing Low Abdominal Surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2017 ;vol 42, N°5
 - 34 G Oksuz, M Arslan, A Urfalioglu et al Comparison of quadratus lumborum block and caudal block for postoperative analgesia in pediatric patients undergoing inguinal hernia repair and orchidopexy surgeries: a randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med* 2020;0:1-5. doi:10.1136/rapm-2019-101027.
 - 35 Makoto Sato. Ultrasound-guided quadratus lumborum block compared to caudal ropivacaine/morphine in children undergoing surgery for vesicoureteric reflex. *Pediatric Anesthesia* 2019;00:1-6
 - 36 Artid Samerchua, Prangmalee Leurcharusmee, Kachain Panichpichate, Nutchantart Bunchungmongkol, Mullika Wanvoharn, Kanokkan Tepmalai, Jiraporn Khorana, Sireekarn Chantakhaw. A prospective, randomized comparative study between ultrasound-guided posterior quadratus lumborum block and ultrasound - guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve block for pediatric inguinal herniotomy. *Pediatric Anesthesia* 2020;30:498-505-
 - 37 Mauricio Forero, MD,FIPP, Sanjib D.Adhikary,MD, Hector Lopez, MD, Calvin Tsui,BMS, and Ki Jinn Chin,MBBS, MMed, FRCPC. The Erector Spinae Plane Block. A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. *Reg Anesth Pain Med* vol 41, N° 5, 2016.
 - 38 El-Eman,ESM, El motlb EA. Ultrasound-guided erector spinae versus ilioinguinal/iliohypogastric block for postoperative analgesia in children undergoing inguinal surgeries. *Anesth Essays Res* 2019;13:274-9-
 - 39 Michael J. O’Sullivan, Branislav Mislovic and Elise Alexander. Original Article. Dorsal penile block for male pediatric circumcision-randomized comparison of ultrasound -guided vs anatomical landmark technique. *Pediatric Anesthesia* 21(2011) 1214-1218
 - 40 An Teunkens, Marc Van de Velde, Kristien Vermeulen, Philippe Van Loon, Guy Bogaert, Steffen Fieuids, Steffen Rex. Dorsal penile nerve block for circumcision in pediatric patients: A prospective, observer-blinded,

- randomized controlled clinical trial for the comparison of ultrasound-guided vs landmark technique. *Pediatric Anesthesia* 2018;28:703-709.
- 41 K Malik and RS Chamberlain. Penile Blocks Demonstrate Similar Reliability and Efficacy in Pediatric Patients Undergoing Circumcision: A Meta-Analysis. *International Journal of Clinical Medicine*,7,309-319. <http://dx.doi.org/10.4236/ijcm.2016.75033>
 - 42 B Walker, J Long, M Sathyamoorthy et al. Complications in Pediatric Regional Anesthesia. An analysis of More than 100,000 block from the Pediatric Regional Anesthesia Network. *Anesthesiology* 2018;129:721-32
 - 43 P Marhofer, H Willschke, and S Kettner. Ultrasound-guided upper extremity blocks-tips and tricks to improve the clinical practice. *Pediatric Anesthesia* 22 (2012) 65–71 doi:10.1111/j.1460-9592.2011.03744.x
 - 44 B Tsui, S Suresh. Ultrasound Imaging for Regional Anesthesia in Infants, Children, and Adolescents. A review of Current Literature and Its Application in the Practice of Extremity and Trunk Blocks. *Anesthesiology* 2010; 112:473–92.
 - 45 S Ideno, N Miyazawa, A Shinto et al. Distribution of sciatic nerve division in children: a prospective observational study using an ultrasound device. *Pediatric Anesthesia* 27 (2017) 211–218
 - 46 L Santana, J Lovejoy, G Kiebzak, et al. Comparison of Pain Score and Medication Usage Between 3 Pain Control Strategies for Pediatric Anterior Cruciate Ligament Surgery. *Cureus* 11(8): e5498. DOI 10.7759/cureus.5498.
 - 47 A Daoud, T Mandler, A Gagliardi et al. Combined Femoral-Sciatic Nerve Block is Superior to Continuous Femoral Nerve Block during anterior cruciate ligament reconstruction in the pediatric population. *The Iowa Orthopedic Journal* vol 38, 101-106.
 - 48 H Parikh, A Gagliardi, D Howell et al. Femoral Nerve Catheters are Associated with Limb Strength Asyetry at 6 months after primary ACL Reconstruction in Pediatric Patients. doi: 10.1111/PAN.13983.

Bloqueos de Tronco y Cirugía Ambulatoria

Trunkal Blocks and Ambulatory Surgery

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.11>

Dr. Ítalo Pesce M.¹ Dra. América Cereño P.¹

¹ Servicio de Anestesiología, Clínica Santa María - Universidad de Los Andes, Santiago, Chile

Autor Corresponsal:

Dr. Ítalo Pesce M.

Servicio de anestesiología, Clínica Santa María - Universidad de Los Andes, Santiago, Chile

Dirección: Avenida Santa María 0500 Santiago, Cod Postal 7520368, Chile

Teléfono: 56229130000

e-mail: ipescem@gmail.com

ORCID iD Primer Autor: <https://orcid.org/0000-0003-0409-1758>

Palabras claves: Cirugía ambulatoria, bloqueos de tronco, bloqueos interfasciales, bloqueo paravertebral, bloqueo del erector de la espina, bloqueo del plano transversal del abdomen, bloqueo cuadrado lumbar, bloqueos de los nervios pectorales, bloqueo del plano del serrato.

Key words: Ambulatory surgery, truncal blockades, interfascial blockades, paravertebral block, erector spinae plane block, transverse abdominis plane block, quadratus lumborum block, pectoral nerve block, serratus plane block.

Puntos clave:

- El bloqueo paravertebral sigue siendo el gold standard para el manejo multimodal del dolor postoperatorio en los protocolos de recuperación mejorada después de la cirugía (ERAS) en cirugía de tórax, mama y abdomen.
- Los bloqueos de la pared anterior del tórax serían una excelente herramienta para el manejo del dolor postoperatorio tanto para la cirugía de tórax como la cirugía de mama.
- Aún no se ha comprobado el mecanismo de acción del bloqueo del erector de la espina (ESP).
- Faltan estudios de buena calidad que comparen el bloqueo ESP con las distintas alternativas analgésicas existentes, para poder concluir el verdadero rol de este bloqueo en las cirugías de tórax y abdomen.
- El bloqueo del cuadrado lumbar pareciera ser una buena opción para el manejo del dolor postoperatorio en la cirugía abdominal ambulatoria.
- Faltan estudios que comparen los distintos abordajes del bloqueo del cuadrado lumbar entre sí, para poder recomendar cuál hacer y en qué cirugías específicas.

Resumen

La cirugía ambulatoria junto con los protocolos de recuperación mejorada después de la cirugía (ERAS) han tenido un crecimiento exponencial en las últimas dos décadas. Estos protocolos se han desarrollado para cirugías de tórax y abdomen, muchas de las cuales presentan dolor postoperatorio moderado a severo. El bloqueo paravertebral ha sido la técnica “gold standard” para la mayoría de estas cirugías, pero esta técnica no está exenta de complicaciones, de hecho muchas de estas podrían poner en peligro nuestro objetivo de ambulatoriedad; esto, sumado al desafío técnico al realizarlos, ha potenciado la búsqueda de alternativas que sean igual de efectivas pero más fáciles de realizar en la práctica clínica. Los bloqueos interfasciales, podrían ser una alternativa para el manejo multimodal de estos pacientes, al ser técnicas más reproducibles, ecoguiadas y con menos complicaciones postoperatorias.

Abstract

Ambulatory surgery together with enhanced recovery after surgery protocols (ERAS) have had an exponential growth in the last two decades. These protocols have been developed for abdominal and thoracic surgery, many of which present moderate to severe postoperative pain. Paravertebral blockade has been the gold standard technique for most of this surgeries, but this approach is not exempt of complications, which in many occasions could endangered our goal of keeping the procedures ambulatory; this, added to the technical challenge when performing it, has promoted the search for alternatives that are just as efficient but easier to carry out in the clinical practice. Interfascial blockades could be an alternative for the multimodal management of these patients, by being more reproducible, ultrasound-guided technique with fewer postoperative complications.

Introducción

En los últimos años, el número de procedimientos quirúrgicos ambulatorios ha aumentado de tal forma, que más del 50% de las cirugías en Estados Unidos son realizadas bajo esta modalidad (1). Este aumento se ha visto incluso en cirugías mayores de tórax y abdomen gracias a la implementación de protocolos de recuperación mejorada después de la cirugía (protocolos ERAS), en los cuales el dolor postoperatorio es manejado de forma multimodal logrando un buen control de este, con una disminución importante del consumo de opiodes y reducción de los efectos secundarios de estos últimos, disminuyendo de esta forma la estancia hospitalaria en este tipo de cirugías (2).

Uno de los pilares de la analgesia multimodal, tanto para la cirugía ambulatoria como los protocolos ERAS, es la anestesia regional, en donde los bloqueos de tronco han tenido un rol protagónico en los últimos años. Dentro de este grupo, el bloqueo paravertebral (BPV) ha sido el más utilizado y estudiado. En los últimos años los bloqueos interfasciales han tomado un rol cada vez más protagónico dentro de la anestesia regional. Estos, a diferencia del bloqueo paravertebral, son más reproducibles en la práctica clínica habitual, resultando igual o más efectivos que el BPV en el manejo del dolor de estos pacientes. En el último tiempo han sido publicados varios ensayos clínicos randomizados (ECR) y metaanálisis en donde se han comparado estos bloqueos interfasciales, tanto con analgesia endovenosa como con el BPV para cirugías de tórax y abdomen. Es por esto, que en el presente artículo se revisarán y analizarán estos estudios con el objetivo de determinar su beneficio en estas cirugías y su uso en el ámbito ambulatorio.

Bloqueos de Tronco

Bloqueo paravertebral

El BPV es el más antiguo de este grupo (3), el cual consiste en la administración de anestésico local (AL) dentro del espacio triangular delimitado por la pleura parietal (anterolateral), el cuerpo vertebral (medial) y el ligamento costotransverso superior (posterior), logrando de esta forma un bloqueo somático y simpático ipsilateral. Este se puede realizar tanto por reparos anatómicos (estimulación nerviosa o pérdida de resistencia) (4), como con la ayuda del ultrasonido (técnica transversa o parasagital) (5). La extensión del número de dermatomas bloqueados dependerá del volumen de AL administrado y del número de punciones realizadas; estudios con inyecciones múltiples han infor-

mado una mayor cobertura craneo-caudal, pero con aumento del riesgo de punción pleural y disminución de la satisfacción del paciente (6).

Bloqueos de la pared torácica anterior

1. Bloqueo de los nervios pectorales (PEC 1): Descrito en el año 2011 por Rafael Blanco et al, comprende la administración de anestésico local (0.4 ml/kg de levobupivacaína al 0.25%) entre los músculos pectoral mayor y pectoral menor con el objetivo de bloquear los nervios pectoral lateral y pectoral medial provenientes del plexo braquial. (7).

2. Bloqueo pectoral modificado (PEC 2): Descrito en el año 2012 por el mismo autor el cual contempla una punción entre los músculos pectorales (PEC 1) más una punción entre el músculo pectoral menor y músculo serrato anterior a nivel de la 3era costilla en la línea axilar anterior, logrando el bloqueo de las ramas cutáneo laterales de los nervios intercostales de T2 a T6 y de los nervios toracodorsal y torácico largo (8).

3. Bloqueo del plano del serrato: Este último bloqueo fue descrito en el año 2013 con el objetivo de bloquear los nervios intercostales en su emergencia en la línea axilar media a nivel de la 4ta y 5ta costilla depositando el anestésico por sobre el músculo serrato anterior o debajo de este, bloqueando las ramas cutáneas laterales desde T2 hasta T6. Cabe destacar que si se deposita el anestésico local sobre el músculo serrato, se logra bloquear el nervio torácico largo y toracodorsal (9).

Bloqueo del plano del músculo erector de la columna (ESP): Este bloqueo fue descrito por Forero et al, en el año 2016 y consiste en la administración de anestésico local entre el músculo erector de la columna y la apófisis transversa con el objetivo de que este último difunda al espacio paravertebral a través de los agujeros costotransversos resultando, según su autor, en un bloqueo paravertebral indirecto (10). Esta teoría, no ha sido del todo confirmada, tanto por estudios cadavéricos como clínicos (11, 12).

Cirugía de tórax

El dolor después de la cirugía torácica puede ser de intensidad moderada a severa debido principalmente a la retracción y fractura de costillas, lesión de los nervios intercostales o irritación de éstos o de la pleura por los drenajes pleurales. Es por este motivo, que el manejo de dolor de estos pacientes es primordial para lograr los objetivos de los protocolos ERAS para cirugía torácica.

El BPV desplazó a la analgesia peridural torácica (PT) como técnica gold standard para pacientes sometidos a una toracotomía al presentar resultados similares en dolor postoperatorio y consumo de opiodes, pero con menos hipotensión, retención urinaria y náuseas/vómitos cuando se compararon ambas técnicas (13). Además, el BPV proporcionó una analgesia posoperatoria superior después de videotoracoscopia (VTC) en comparación con analgesia sistémica (14). No existen trabajos que comparen BPV con peridural torácica en pacientes sometidos a VTC, ni estudios que comparen las distintas técnicas (referencias anatómicas versus ultrasonido) para realizar el bloqueo paravertebral en cirugía torácica.

Con el fin de aumentar la duración del BPV NeMoyer et al estudiaron el uso de bupivacaína liposomal en bloqueos paravertebrales para pacientes sometidos a toracotomía y VTC, el cual arrojó que los pacientes que utilizaron bupivacaína liposomal presentaron menores puntuaciones de dolor y 13% de estos pacientes fueron dados de alta en el 2do día post operatorio; por lo tanto, en el futuro, esta técnica podría tener resultados prometedores en cirugía ambulatoria de tórax (15).

Es por esta razón que los protocolos ERAS mencionan al BPV como la técnica regional de elección para pacientes sometidos a toracotomía o VTC; puesto que además de ser una excelente técnica analgésica, disminuye las complicaciones postoperatorias de estos pacientes (16, 17). Este bloqueo tiene el estigma de poseer un número importante de complicaciones, pero si uno las revisa detalladamente estas son muy infrecuentes incluso cuando se realizan técnicas a ciegas, siendo las más comunes la punción vascular (4%) y la punción pleural (1%) (18).

Si bien los bloqueos de la pared torácica anterior fueron desarrollados para el uso en cirugía de mama, en el último tiempo han aparecido estudios donde han sido utilizados para cirugía de tórax. El más estudiado ha sido el bloqueo del plano del serrato, el cual al realizarse por sobre el músculo serrato presentó un efecto analgésico comparable a BVP en las primeras 12 horas postoperatorias en toracotomías, presentando además menos episodios de hipotensión. El BPV se asoció a puntuaciones de dolor más bajas y menor consumo de opioides a las 12-24 hrs (19). Los autores no saben si esto se debe principalmente a la diferencia en la duración del efecto entre las 2 técnicas o si están impli-

cados otros factores como la extensión y la intensidad de los bloqueos. No existen estudios que comparen ambos bloqueos con catéteres continuos. Existe un ECR donde se comparó un bloqueo continuo superficial del plano del serrato con epidural torácica para toracotomía en donde los pacientes presentaron scores comparables de dolor cada 2 horas entre ambos grupos excepto a las 14, 16 y 22 hrs; en donde los pacientes del grupo del serrato presentaron puntuaciones mayores de dolor (20). Existe un ECR que compara el bloqueo del plano del serrato con bloqueo PEC 2 para el mismo tipo de cirugía encontrando una analgesia similar entre ambos grupos sin diferencia en el consumo de opioides a las 12 hrs post extubación (21).

Para cirugía videotoracoscópica, Kim et al comparó el bloqueo serrato superficial con bloqueo placebo encontrando menor score de dolor en reposo a las 6 hrs y una reducción en el consumo de opioides (21%) a las 24 hrs; pero sin diferencias en dolor a las 24 hrs en el grupo del bloqueo serrato superficial. Además los pacientes del grupo del bloqueo del plano del serrato presentaron mayores puntuaciones de recuperación de calidad (QoR-40) en las primeras 48 hrs post operatorias (22). Park y et al, comparó un bloqueo profundo del serrato vs un grupo control sin bloqueo reportando puntuaciones de dolor menores hasta 24 hrs post cirugía con una disminución de casi 35% del consumo de opioides con una mayor satisfacción con la analgesia; cabe destacar que la estancia hospitalaria fue similar para ambos grupos (23). Dado estos resultados, se podría concluir que ambas técnicas (tanto inyección profunda como superficial del músculo serrato) tendrían similares resultados. No existen estudios randomizados que comparen el bloqueo del plano del serrato con otra técnica anestésica para este tipo de cirugía, ni el bloqueo PEC 2 en este tipo de cirugía.

Los bloqueos de pared torácica anterior, específicamente el bloqueo del plano del serrato, podrían ser una opción válida para el manejo del dolor tanto para cirugía torácica abierta como para videotoracoscopia si es que el BPV está contraindicado o el médico no se siente seguro con la realización de la técnica.

El bloqueo ESP ha sido comparado con el BPV para VTC en el estudio randomizado de Taketa et al en donde ambos bloqueos continuos mostraron similares puntuaciones de dolor estático a los 24 hrs concluyéndose la no inferioridad de este bloqueo. Dentro de este estudio se evidenció un efecto anestésico escaso en la región paraesternal de los pacientes del grupo ESP, lo que nos podría orientar al bloqueo de las ramas cutáneas laterales por una difusión lateral del AL y no por una difusión hacia el espacio paravertebral (24). Hong et al. compararon un bloqueo ESP con un BPV de 30 ml de ropivacaína al 0,4% dividido en T4 y T6 en ambos grupos siendo el primero no inferior en cuanto a score de dolor y consumo de opioides de rescate (25). En otro ECR en donde se comparó ESP en inyección única con grupo control sin bloqueo para VTC, los pacientes presentaron menores scores de dolor y consumo de opioides a las 24 hrs.(26). Cuando se comparó ambas técnicas (única punción y sin catéter) para cirugía torácica abierta en un ECR no hubo diferencias significativas en los score del dolor en reposo y con tos en los primeros 2 días post operatorios y no mostró diferencias en consumo de opioides de rescate ni en las náuseas y vómitos post operatorias; el grupo ESP presentó menos episodios de hipotensión, bradicardia y hematoma, y con tasa de éxito mayores (82 vs 54%) (27).

Quizá en un futuro, estos bloqueos podrían ser considerados dentro de los protocolos ERAS para cirugía torácica, debido a los resultados comparables con el bloqueo paravertebral para este tipo de cirugías, mayor facilidad de la técnica y menos eventos adversos.

Cirugía de mama

El cáncer de mama es el cáncer más común en las mujeres (28), dependiendo de su extensión, el tratamiento puede variar desde una simple tumorectomía, hasta una mastectomía radical con o sin disección ganglionar. Dentro de este contexto de cirugías tan variadas sobre un territorio con inervación compleja, se hace imprescindible un manejo adecuado del dolor para lograr el objetivo de alta precoz.

El BPV nuevamente aparece como el gold standard para el manejo del dolor de estas cirugías. El último metanálisis a la fecha (29), demostró que este disminuía el dolor agudo de reposo y dinámico dentro de las primeras 72 hrs, incluso en estudios en donde no se usaron infusiones continuas; además, se observó una disminución en el consumo de opioides y en las náuseas y vómitos post operatorios, y una disminución de la estancia hospitalaria, convirtiéndose así, en una herramienta primordial en los protocolos ERAS para cirugía mayor de mama (30, 31). Este bloqueo también se ha estudiado en cirugías menores de mama (tumorectomías, mastectomías parciales) evidenciando una disminución del consumo de opioides y menor dolor post operatorio en comparación con anestesia general; pero para los autores, este es un bloqueo que no se justifica para este tipo de cirugía al estar asociado a una serie de complicaciones que si bien son escasas, pueden ser catastróficas(32). En cuanto al uso de bloqueos continuos, el único estudio

en el ámbito ambulatorio, no encontró beneficios en los score de dolor en las pacientes que recibieron una infusión de AL(33). Referente al uso del adyuvantes para alargar la duración del bloqueo, existe un ERC que demostró que al administrar 8 mg de dexametasona endovenosa aumentó la eficacia y la duración del BVP (34). En otro estudio en donde se comparó una solución de 20 ml de 0.5% de bupivacaína más 4 mg de dexametasona perineural versus bupivacaína más 50 mg de ketamina perineural versus bupivacaína sin adyuvantes el tiempo hasta el primer requerimiento analgésico se prolongó significativamente en los 2 primeros grupos junto con un menor consumo postoperatorio de analgesia de rescate (35). No existen estudios que comparen ambas formas de administración de dexametasona en cirugía de mama. Debido a que el uso endovenoso prolongaría y potenciaría el bloqueo, sumado al efecto antiemético de este fármaco, se aconsejaría esta vía de administración. También se ha estudiado el uso de dexmedetomidina para alargar la duración del BPV, en el último metanálisis sobre el tema, se evidenció que extendió la duración en aproximadamente 201.53 minutos aproximadamente, pero asociándose a eventos de bradicardia e hipotensión; por lo cual su uso en el ámbito ambulatorio no estaría recomendado (36). La principal preocupación que se tiene al realizar esta técnica, es a la punción pleural con el desarrollo de un neumotórax que aumente la estancia hospitalaria de nuestros pacientes. En un estudio retrospectivo de 1322 BPVs ecoguiados para cirugía de mama la incidencia de punción pleural fue de 0.6% (9 pacientes) y de neumotórax de 0,26% (3 pacientes) (37). En otro estudio en donde se analizaron a 856 pacientes sometidas a una mastectomía con reconstrucción mamaria inmediata en donde se les realizó un BPV ecoguiado, se informaron 6 complicaciones importantes las cuales 4 fueron hipotensión sintomática y bradicardia que requirieron manejo con drogas vasopresoras y 2 fueron sospecha de intoxicación por AL, las cuales se descartaron; no hubo pacientes con punciones pleurales o neumotórax dentro de este grupo (38). Lamentablemente existe dentro de la comunidad anestésica la idea que la realización de este bloqueo conlleva una tasa de complicaciones mayor a la que realmente se ha reportado; lo cual, sumado a la dificultad técnica al realizarlo con ecografía; genera que en la práctica clínica sea un bloqueo infrutilizado. Es por esta razón que los bloqueos interfaciales han tomado mayor protagonismo en el último tiempo.

El bloqueo PEC 1 se ha estudiado para cirugías plásticas de aumento mamario subpectoral en un ECR en donde mostró que al realizar este bloqueo resulta en score de dolor más bajas con una disminución del consumo de opioides (39). El uso de este bloqueo en cirugía de mama fue cuestionado por Cross et al en donde su estudio demostró que el uso del bloqueo PEC 1 no disminuyó las puntuaciones de dolor en pacientes sometidas a cirugía de mama; analizando este estudio más de 2/3 de las pacientes fueron sometidas a cirugía menor de mama donde no se tocaron los músculos pectorales. Pero en el subgrupo de pacientes sometidas a una mastectomía radical con aclaramiento axilar el bloqueo PEC 1 si disminuyó el dolor post operatorio y el consumo de morfina, por lo tanto este bloqueo estaría indicado solo cuando la cirugía compromete los músculos pectorales (40).

El bloqueo PEC 2 ha adquirido mayor popularidad, a la fecha se han publicado 4 metanálisis que evalúan los bloqueos pectorales en cirugía de mama. Cuando se comparan con analgesia endovenosa los bloqueos pectorales presentan menos dolor postoperatorio y consumo de opioides y cuando se les compara con BPV, estos outcomes presentan resultados similares tanto para cirugía mayor como para cirugía menor de mama(41,42,43,44). Incluso hay estudios, como los de Kulhari, que informan un mayor alivio con mayor reducción en consumo de opioides cuando se le compara con BPV en una mastectomía radical modificada (45). Esto se debería a que el bloqueo paravertebral no bloquearía los nervios pectorales, los cuales si bien son nervios motores, ayudarían a la relajación de los músculos pectorales con la disminución del dolor postoperatorio.

Una de las ventajas de realizar los bloqueos de la pared anterior del tórax con respecto al BPV es referente a las complicaciones, en un estudio de casi 500 bloqueos pectorales solo se informaron como complicaciones 8 pacientes que presentaron hematomas alrededor del sitio de inyección, de los cuales cinco habían tomado anticoagulantes orales y antiplaquetarios (46); por lo tanto, además de la facilidad técnica, estos bloqueos tendrían un perfil de seguridad mejor que el BPV.

Dado los buenos resultados en cuanto a analgesia sumado a un buen perfil de seguridad de estos bloqueos, éstos fueron incorporados en el protocolo ERAS del grupo de Chiu, que mostró en un trabajo retrospectivo el aumento del uso de anestesia regional desde un 18 a un 88% con este bloqueo, reduciendo así la estancia hospitalaria en mastectomía radical en 23 hrs (47).

Se cuenta con un metanálisis con bloqueo del plano del serrato para cirugía de mama, el cual completa 19 estudios ECR y demuestra que en comparación con los grupos sin bloqueos redujo las puntuaciones de dolor en reposo con una mayor magnitud de este efecto inmediatamente después de la cirugía pero que se extendió hasta 24 hrs. Además

evidenció una disminución del consumo de opioides dentro de este periodo, un tiempo prolongado hasta la primera solicitud de analgesia de rescate y una reducción en las náuseas y vómitos post operatorios. Cuando se comparó este bloqueo con BPV los pacientes del grupo del bloqueo del serrato tuvieron scores de dolor levemente más altos en el postoperatorio inmediato pero estas se equipararon luego; además, el consumo de opioides durante las 24 hrs, el tiempo hasta solicitud de analgesia de rescate y los efectos secundarios de los opioides también fueron similares entre ambos grupos. Este estudio no mostró una diferencia si este bloqueo era realizado sobre o bajo el músculo serrato (48).

Cuando se comparó el bloqueo ESP con el BPV (ambos en punción única) para cirugía menor de mama, este último arrojó una analgesia superior y menores requerimientos de opioides(49). Un estudio previo que comparó ambos bloqueos con analgesia EV para cirugía de mama en donde 1/3 fueron mastectomías, estos 2 primeros grupos mostraron superioridad con respecto al control en las puntuaciones de dolor y consumo de opioides pero no mostró diferencias entre ellos en los mismos outcomes (50). Resultados similares obtuvo El Ghamry et al cuando comparó el bloqueo ESP con BPV (ecoguiado) en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada. Dentro de las complicaciones 4/35 pacientes del grupo BPV presentaron neumotórax, de los cuales uno requirió drenaje pleural y los otros 3 se manejaron médicamente (51). Cuando se comparó el bloqueo ESP con el bloqueo PEC 2 para mastectomía radical modificada con disección axilar el consumo de tramadol post operatorio en las primeras 24 hrs fue significativamente mayor en el primer grupo; se atribuyó este resultado a la mayor cobertura axilar que proporcionaría el bloqueo PEC 2 (52).

Los bloqueos de la pared anterior del tórax se han posicionado como una excelente opción para el manejo del dolor en pacientes sometidas a cirugía ambulatoria mayor y menor de mama. Estos tienen outcomes de dolor y consumo de opioides similares al BVP; bloquean nervios del plexo braquial, por lo tanto serían útiles en cirugías que comprometan los músculos pectorales, dorsal ancho y/o serrato anterior; se pueden realizar posterior a la inducción anestésica, por lo que disminuiríamos la ansiedad de nuestras pacientes, aumentando su satisfacción; y presentan menos complicaciones y mayor facilidad de su ejecución cuando se le compara con el BPV.

Aún faltan estudios randomizados de buena calidad que demuestren la realidad utilidad del bloqueo ESP para cirugía de mama. Los pocos ERC que existen han demostrado resultados similares con el BPV, pero inferiores cuando se le ha comparado con los bloqueos de la pared anterior del tórax. Los estudios anatómicos y clínicos estarían apuntando a que este bloqueo se comportaría como un bloqueo del plano del serrato posterior, al bloquear las ramas cutáneas laterales de los nervios intercostales al producirse una difusión lateral del AL, y no anterior hacia el espacio paravertebral como se postuló en un principio.

Cirugía de abdomen:

El PVB torácico se puede utilizar en la mayoría de las cirugías abdominales altas como: hepatectomía, colecistectomía, Whipple, gastrectomía, entre otras. El PVB lumbar se puede utilizar para procedimientos abdominales inferiores como la reparación de hernias inguinales.

El-Boghdadly y colaboradores realizaron una revisión sistemática de ensayos controlados randomizados para clarificar el rol del BPV torácico en el manejo analgésico perioperatorio de la cirugía abdominal en adultos (53). Se incluyeron 20 estudios (1044 pacientes). En los estudios incluidos se identificaron 9 tipos de cirugías: herniorrafia inguinal abierta, nefrolitotomía percutánea (NLPC), cirugía renal abierta, colecistectomía abierta y laparoscópica, reparación de hernia de pared ventral, cirugía ginecológica mayor abierta y litotricia extracorpórea (LEC). El mayor número de estudios corresponden a herniorrafia inguinal (8 en total). Con escasa representación para el resto de las cirugías. Los autores manifiestan que la heterogeneidad presente dificulta el sacar conclusiones a partir de los resultados. A pesar de esto, la evidencia general disponible apunta a mejores resultados analgésicos posoperatorios tempranos para BPV torácico en comparación con la analgesia sistémica sola en la mayoría de los procedimientos quirúrgicos.

Una revisión narrativa publicada el 2019 (54) concluyó que BPV proporciona una analgesia perioperatoria satisfactoria en cirugía ambulatoria. Con una reducción del consumo de opioides y sus efectos adversos asociados. Reportando una tasa de falla del 2.8 al 6.1%. Neumotórax fue descrito como complicación en el 1% de los casos.

El advenimiento de las técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, junto con el uso de trombotrombolisis postoperatoria agresiva, han contribuido mucho a reducir el papel de la analgesia epidural en el post operatorio de la cirugía abdominal. Optándose por técnicas menos invasivas, simples y seguras como los bloqueos de planos fasciales. El

BPV puede ofrecer un término medio útil entre los bloqueos neuroaxiales y los bloqueos del plano de la pared abdominal para la cirugía abdominal mayor abierta, ya que pueden proporcionar analgesia visceral y somática. Se requieren estudios adicionales bien diseñados para dilucidar completamente el papel que el BPV torácico puede tener en la analgesia posoperatoria después de la cirugía abdominal (53).

El bloqueo ESP, en el ámbito particular de la cirugía abdominal ambulatoria, no cuenta con ningún ensayo clínico aleatorizado sobre el tema.

El 2017 se realizó un reporte de 3 casos en cirugía bariátrica en pacientes con antecedentes de apnea obstructiva del sueño, por lo que el uso de opioides no era deseable por el mayor riesgo de depresión respiratoria. La realización de ESP bilateral a nivel de T7 para manejo del dolor post operatorio, se planteó a modo de rescate en dos de los tres casos, por dolor severo de difícil manejo, obteniéndose buenos resultados en términos de analgesia. En el tercer caso se realizó en forma preoperatoria con similares resultados (55).

Se ha descrito su uso en otras cirugías abdominales laparoscópicas, siendo realizado a nivel de T7. En una serie de casos en: colecistectomía, colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (ERCP) y reparación de hernia inguinal laparoscópica (56). Se efectuó ESP bilateral como método analgésico. Logrando bajos niveles de dolor en el post operatorio y escasa necesidad de medicación de rescate.

Otros Reportes en colecistectomía laparoscópica ambulatoria han mostrado que la realización pre operatoria de ESP bilateral con ropivacaína al 0,5% 20 ml, proporciona analgesia por aproximadamente 20 horas y disminuiría en un tercio el consumo de opioides de rescate (57). Lo que en el contexto ambulatorio puede ser ventajoso, dado a que las náuseas y vómitos son causa frecuente de retrasos en el alta.

Altiparmak y colaboradores publicaron el 2019 un estudio prospectivo comparando TAP subcostal y ESP en colecistectomía laparoscópica (58). Se analizaron 34 pacientes por grupo, obteniendo los siguientes resultados: el grupo de TAP subcostal requirió más rescate analgésico con opioides que el grupo de ESP, pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa. El dolor referido a las 12 y 24 horas post operatorias fue menor en el grupo de ESP que en grupo de TAP. Sin complicaciones relacionadas con los bloqueos en ninguno de los dos grupos. Sin embargo los resultados de distintos estudios son contradictorios.

Kendall y colaboradores realizaron una revisión sistemática cuantitativa para analizar la eficacia de ESP en la analgesia post operatoria, siendo el outcome primario de este estudio la disminución del consumo de opioides a las 24 horas post quirúrgicas. En el análisis del subgrupo de pacientes que se sometieron a cirugía abdominal no se encontró diferencias estadísticamente significativas en el consumo de opioides a las 24 horas, ni en el dolor post operatorio en reposo o movimiento en el mismo tiempo (59).

Por lo tanto el beneficio aportado por ESP en la analgesia para cirugía abdominal ambulatorio no es claro y se requieren de más trabajos para poder dilucidar su rol. Dentro de los beneficios que este bloqueo confiere es que es de fácil ejecución y con escasos eventos adversos (55-59). Como otras de sus ventajas está el eventual bloqueo visceral que produciría, lo que no ocurre con otras técnicas de bloqueo de pared abdominal.

Bloqueo del plano transversal del abdomen (TAP Block)

Rafi et al describió el año 2001 el bloqueo del plano transversal del abdomen, el cual a lo largo del tiempo se ha presentado bajo distintos abordajes (subcostal, lateral, posterior) y técnicas (perdida de resistencia y ecografía). La mayor parte de los abordajes provee analgesia somática, no visceral. Lo que puede conferir un beneficio poco claro cuando se le compara con estrategias multimodales endovenosas o con el uso de peridural. Sin embargo pudiese tener un rol en contexto de cirugía ambulatoria o cuando nos es posible otra alternativa analgésica (60).

El bloqueo TAP ha sido usado para múltiples intervenciones quirúrgicas siendo las más comunes: parto por cesárea, colecistectomía laparoscópica, histerectomía, resección colorrectal, apendicectomía, reparación de hernia inguinal, prostatectomía y cirugía bariátrica (60).

Si bien el parto por cesárea no es de tipo ambulatorio, no se puede dejar de mencionar al hablar de TAP, porque representa su modelo de estudio ideal. Es además uno de los contextos clínicos donde más se ha estudiado el uso de este bloqueo. En un metanálisis publicado el 2016 (61), se mostró que el bloqueo TAP disminuyó significativamente el dolor post operatorio en reposo en comparación con placebo o ningún bloqueo, pero este efecto se reduce a las 24 horas. Además el consumo de morfina de rescate también disminuye significativamente. Sin embargo cuando los

regímenes de analgesia incluyen opioides intratecales de acción larga el beneficio de la adición de TAP es mínimo (61).

Frassanito y colaboradores en un estudio descriptivo publicado el 2017, cuyo objetivo era determinar la utilidad de agregar el bloqueo TAP ecoguiado a un bloqueo ecoguiado de los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico (IIN/IHN) en términos de anestesia intra operatoria y manejo analgésico posterior, en cirugía de hernia inguinal abierta (hernioplastia de Lichtenstein) y de carácter ambulatoria. Mostraron que los pacientes del grupo TAP experimentaron significativamente menos dolor en el post operatorio, en todos los intervalos de tiempo analizados, tanto en reposo como al toser. Además un mayor número de pacientes del grupo sólo IIN / IHN requirieron medicación de rescate con AINES y tramadol, previo al alta (62).

Kim y colaboradores realizaron una revisión bibliográfica para evaluar el beneficio del uso de TAP en la cirugía abdominal, específicamente para la cirugía colorrectal abierta y laparoscópica bajo el protocolo ERAS. En la mayoría de los trabajos incluidos, TAP se presenta como un complemento del manejo habitual, más que como una comparación directa a otras técnicas analgésicas. Además en varios estudios el bloqueo TAP fue realizado por el equipo quirúrgico, con visualización laparoscópica directa.

Por la alta variabilidad presentada, los autores concluyen que no es posible cuantificar la eficacia del bloqueo (63).

En un artículo de revisión narrativa publicado el 2019 en *Anesthesiology*, De Q. Tran y Daniela Bravo, exponen diversos tópicos en torno al bloqueo TAP y realizan algunas sugerencias clínicas, que si bien no son para cirugías ambulatorias en particular, vale la pena considerar. A saber: Acorde a la evidencia existente, los bloqueos del plano transversal del abdomen no se recomiendan para la histerectomía laparoscópica, la apendicectomía laparoscópica o la prostatectomía abierta. Y podrían servir como alternativa analgésica para el parto por cesárea, cirugía colorectal abierta y apendicectomía (60).

Finalmente podemos decir que el bloqueo TAP es ampliamente estudiado en diversos contextos clínicos. Que la heterogeneidad presente en los diversos estudios es alta, lo que hace difícil generar conclusiones. Sin embargo hay algunos puntos claros: TAP tiene una morbilidad mínima relacionada con el procedimiento, se realiza fácilmente y existe una tendencia favorable a mostrarse como un complemento útil dentro de la analgesia multimodal para cirugías infra umbilicales abiertas.

Bloqueo Cuadrado Lumbar (QLB)

En la búsqueda de una cobertura analgésica más amplia y duradera nace este bloqueo. El bloqueo del cuadrado lumbar es un bloqueo interfascial de la pared posterior del abdomen que se realiza exclusivamente guiado por ecografía. Fue descrito por Blanco como una variante del bloqueo TAP el 2007. El 2013 Borglum publicó la variante transmuscular (64). El mecanismo de acción del cuadrado lumbar aún no se encuentra claro. El punto clave es la fascia toracolumbar (TLF). Estructura tubular de tejido conectivo, formada por aponeurosis y fascias que envuelven los músculos profundos del dorso, conectando la pared abdominal antero lateral con la región paravertebral. Siguiendo un continuo con la fascia endotorácica y con la fascia ilíaca (65). Se cree que el anestésico local se propaga por la TLF y fascia endotorácica hacia el espacio paravertebral, lo que podría ser en parte responsable de la analgesia. Sin embargo, no ha sido posible comprobar hasta ahora si este bloqueo posee o no efecto visceral.

Desde su descripción inicial, el bloqueo ha experimentado distintas modificaciones, existiendo actualmente tres tipos según la ubicación de la inyección en relación con el músculo cuadrado lumbar: lateral o QLB 1, posterior o QLB2 y anterior (transmuscular) o QLB3 (63).

Según distintos reportes cadavéricos y clínicos, es posible concluir que los distintos QLB tienen diferentes mecanismos de acción (65). Por lo que según el abordaje escogido, será la amplitud de bloqueo obtenida.

En la actualidad, no hay evidencia suficiente para recomendar un abordaje por sobre otro para cirugías específicas.

Se ha descrito como método analgésico en numerosos procedimientos quirúrgicos desde abiertos hasta laparoscópicos, entre los que cuentan: cesáreas, cirugías ginecológicas, apendicectomía, gastrectomía, nefrectomía, cirugía de colon y hay reportes de su aplicación en cirugía traumatológica de cadera y fémur.

De acuerdo con los estudios prospectivos publicados por Blanco y colaboradores, el requerimiento de opioides de rescate se reduce significativamente en regímenes multimodales de analgesia (con paracetamol y AINES) que incluyen el uso de bloqueo cuadrado lumbar versus aquellos que no lo incluyen (64).

Tan y colaboradores en una revisión sistemática y metanálisis publicado el 2020 en el contexto de cesárea y protocolos ERAS, se comparó QLB versus control, bloqueo TAP y morfina intratecal. Se incluyeron 10 estudios con 761 pacientes: Seis comparaban QLB versus control (ningún bloqueo), dos QLB versus bloqueo TAP, dos QLB y morfina intratecal y otros dos QLB + morfina intratecal versus sólo morfina intratecal. Según el análisis realizado, la revisión sugiere que QLB disminuye significativamente el dolor post operatorio y consumo de opioides en aquellos pacientes que no reciben morfina intratecal. Sin embargo no se encontraron diferencias significativas en la comparación con morfina neuroaxial ni aportaría beneficios adicionales al adicionarse a ésta. Con respecto al bloqueo TAP, los datos disponibles son limitados, por lo que el nivel de certeza se considera bajo (66).

En un ensayo clínico randomizado (67) se comparó el QLB posterior versus TAP posterior en el manejo del dolor post operatorio después de una cirugía laparoscópica de colon. Obteniéndose una reducción significativa de consumo opioide a las 24 y 48 horas en el grupo de QLB.

Se debe considerar que las indicaciones actuales de este bloqueo se basan en unos pocos ensayos clínicos controlados aleatorizados y en muchos reportes de casos. Sin embargo los datos hasta ahora sugieren que este bloqueo provee un bloqueo sensorial extenso (T7-L2) mayor al provisto por TAP, asociado a un eventual potencial alivio del dolor visceral (66). Se requiere más y mejor evidencia para sacar conclusiones.

Dentro de las complicaciones asociadas al QLB el AL puede difundir hacia el plexo lumbar, provocando bloqueo motor de la extremidad inferior, lo que podría retardar la movilización y eventualmente el alta hospitalaria. Debilidad de extremidades inferiores se ha reportado con todos los abordajes. Además, según la dosis usada y vascularización del área, la intoxicación por AL es un riesgo potencial al que se debe estar atento. La proximidad del bloqueo a estructuras nobles como la pleura y el riñón presenta el riesgo de traumatismo directo con la aguja en el abordaje anterior. Finalmente cabe recalcar que el abordaje anterior se considera un bloqueo profundo, por lo que estaría contraindicado en pacientes con diátesis hemorrágica conocida (65).

Discusión

Los conceptos ERAS han aumentado constantemente en uso, con beneficios en los resultados de los pacientes y la duración de la estadía en el hospital. Un componente importante de la implementación exitosa del protocolo ERAS es el control optimizado del dolor, a través del enfoque multimodal, que incluye técnicas regionales y la reducción del uso de opioides como analgésico primario.

En este contexto ha habido un interés creciente de la comunidad anestésica por el uso de bloqueos troncales, y el número de publicaciones sobre el tema crece progresivamente. Siendo altamente variables, haciendo difícil el sacar conclusiones y generar sugerencias clínicas.

Este tema retoma importancia en el contexto de pandemia SARS-CoV-2, donde la cirugía “Fast Track” o ambulatoria se hace primordial. Es por esto que se requiere más evidencia de buena calidad que permita hacer recomendaciones en torno al uso de bloqueos regionales periféricos en cirugía ambulatoria de tronco.

Referencias

1. Gabriel R, Ilfeld B. Use of regional anesthesia for outpatient surgery within the united states: a prevalence study using a nationwide database. *Anesth Analg* 2018; 126:2078–2084. <http://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002503>. PMID: 2892223.
2. Smith T, Wang X, Singer M, Godellas C, Vaince F. Enhanced recovery after surgery: A clinical review of implementation across multiple surgical subspecialties. *The American Journal of Surgery* 219 (2020) 530e534. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.11.009>. PMID: 31761300.
3. Eason MJ, Wyatt R: Paravertebral thoracic block—A reappraisal. *Anaesthesia* 1979; 34:638-42. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1979.tb06363.x>. PMID: 517716.
4. Lang SA: The use of a nerve stimulator for thoracic paravertebral block. *Anesthesiology* 2002; 97:521; author reply 521–2. <https://doi.org/10.1097/0000542-200208000-00037>. PMID: 12151950.
5. Luyet C, Eichenberger U, Greif R, Vogt A, Szücs Farkas Z, Moriggl B: Ultrasound-guided paravertebral puncture and placement of catheters in human cadavers: An imaging study. *Br J Anaesth* 2009; 102:534–9. <https://doi.org/10.1093/bja/aep015>. PMID: 19244265

6. Saran J, Hoefnagel A, Skinner K, Feng C, Smith D. Comparison of single-injection ultrasound-guided approach versus multilevel landmark-based approach for thoracic paravertebral blockade for breast tumor resection: a retrospective analysis at a tertiary care teaching institution. *Journal of Pain Research* 2017;10 1487–1492. <https://doi.org/10.2147/jpr.s135973>. PMID: 28721091.
7. Blanco R. The “pecs block”: a novel technique for providing analgesia after breast surgery. *Anaesthesia* 2011;66:847–848. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2011.06838.x>. PMID: 21831090.
8. Blanco R, Fajardo M, Parras T. Ultrasound description of Pecs II (modified Pecs I): a novel approach to breast surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2012;59:470–475. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2012.07.003>. PMID: 22939099.
9. Blanco R, Parras T, McDonnell JG, Prats-Galino A. Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block. *Anaesthesia* 2013;68:1107–1113. <https://doi.org/10.1111/anae.12344>. PMID: 23923989..
10. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 2016; 41: 621–7. <http://dx.doi.org/10.1097/AAP.0000000000000451>. PMID: 27501016.
11. Taketa Y, Irisawa Y, Fujitani T. Ultrasound-guided erector spinae plane block elicits sensory loss around the lateral, but not the parasternal, portion of the thorax. *Journal of Clinical Anesthesia* volumen 47, junio 2018, pages 84-85. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.03.023>. PMID: 29631112.
12. Ivanusic J, Konishi Y, Barrington MJ. A Cadaveric Study Investigating the Mechanism of Action of Erector Spinae Blockade. *Reg Anesth Pain Med.* 2018 Aug;43(6):567–71. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000789>. PMID:29746445
13. Davies R, Myles P, Graham J. A comparison of the analgesic efficacy and side-effects of paravertebral vs epidural blockade for thoracotomy systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth.* 2007 Nov;99(5):768. <https://doi.org/10.1093/bja/aei020>. PMID: 16476698..
14. Hu Z, Liu D, Wang Z, Wang B, Dai T. The efficacy of thoracic paravertebral block for thoracoscopic surgery A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine* (2018) 97:51(e13771). <https://doi.org/10.1097/md.00000000000013771>. PMID: 30572529.
15. NeMoyer R, Pantin E, Aisner J, Jongco R, Mellender S, Chiricolo A, Moore D, and Langenfeld J. Paravertebral Nerve Block With Liposomal Bupivacaine for Pain Control Following Video-Assisted Thoracoscopic Surgery and Thoracotomy. *Journal of surgical research* february 2020 (246) 19e2. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.07.093>. PMID: 31550671.
16. El-Dawlatly A, Hajjar W, Alnassar SA, et al. Ultrasound-guided Thoracic Paravertebral Block for Postoperative Pain Treatment after Thoracoscopic Surgery. *Int J Ultrasound Appl Technol Perioper Care* 2010;1:23-6. [Http://doi.org/10.5005/jp-journals-10014-1005](http://doi.org/10.5005/jp-journals-10014-1005).
17. Crumley S, Schraag S. The role of local anaesthetic techniques in ERAS protocols for thoracic surgery. *J Thorac Dis* 2018;10(3):1998-2004. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.02.48>. PMID: 29707356.
18. Schnabel A, Reichl A, Kranke P, et al. Efficacy and safety of paravertebral blocks in breast surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth* 2010; 105: 842-852. <https://doi.org/10.1093/bja/aeq265>. PMID: 20947592.
19. Saad FS, El Baradie SY, Aliem M, Ali MM, Kotb TAM. Ultrasound-guided serratus anterior plane block versus thoracic paravertebral block for perioperative analgesia in thoracotomy. *Saudi Journal of Anaesthesia* 2018; 12: 565–70. https://doi.org/10.4103/sja.sja_153_18. PMID: 30429738
20. Khalil AE, Abdallah NM, Bashandy GM, Kaddah TAH. Ultrasound-guided serratus anterior plane block versus thoracic epidural analgesia for thoracotomy pain. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2017; 31: 152–8. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2016.08.023>. PMID: 27939192.

21. Kaushal B, Chauhan S, Saini K, et al. Comparison of the efficacy of ultrasound-guided serratus anterior plane block, pectoral nerves ii block, and intercostal nerve block for the management of postoperative thoracotomy pain after pediatric cardiac surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2019; 33: 418–25. <https://doi.org/10.1053/j.vca.2018.08.209>. PMID: 30293833.
22. Kim DH, Oh YJ, Lee JG, Ha D, Chang YJ, Kwak HJ. Efficacy of ultrasound-guided serratus plane block on postoperative quality of recovery and analgesia after video-assisted thoracic surgery: a randomized, triple-blind, placebo-controlled study. *Anesthesia and Analgesia* 2018; 126: 1353–61. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000002779> PMID: 29324496
23. Park MH, Kim JA, Ahn HJ, Yang MK, Son HJ, Seong BG. A randomised trial of serratus anterior plane block for analgesia after thoracoscopic surgery. *Anaesthesia* 2018; 73: 1260–4. <https://doi.org/10.1111/anae.14424>. PMID: 30120832
24. Taketa Y, Irisawa Y, Fujitani T. Comparison of ultrasound-guided erector spinae plane block and thoracic paravertebral block for postoperative analgesia after video-assisted thoracic surgery: a randomized controlled non-inferiority clinical trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2019;rapm-2019-100827. <http://doi.org/10.1136/rapm-2019-100827> PMID: 31704789
25. Zhao H, Xin L, Feng Y . The effect of preoperative erector spinae plane vs. paravertebral blocks on patient-controlled oxycodone consumption after video-assisted thoracic surgery: A prospective randomized, blinded, non-inferiority study. *Journal of Clinical Anesthesia* 62 (2020) 109737. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2020.109737> . PMID: 32092617.
26. Ciftci B, Ekinci, M Celik E, Tukac I, Bayrak Y, Atalay Y. Efficacy of an Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block for Postoperative Analgesia Management After Video-Assisted Thoracic Surgery: A Prospective Randomized Study. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 34 (2020) 444–449. <https://doi.org/10.1053/j.vca.2019.04.026> PMID: 31122843.
27. Fang B, Wang Z, Huang X. Ultrasound-guided preoperative single-dose erector spinae plane block provides comparable analgesia to thoracic paravertebral block following thoracotomy: a single center randomized controlled double-blind study. *Ann Transl Med* 2019;7(8):174. <http://doi.org/10.21037/atm.2019.03.53> PMID: 31168455.
28. Organization, W.H., *Global Health Estimates*. 2008.
29. Terkawi A, , Tsang S, , Sessler D, , Terkawi R, Nunemaker M, Durieux M, and Shilling A. Improving Analgesic Efficacy and Safety of Thoracic Paravertebral Block for Breast Surgery: A Mixed-Effects Meta-Analysis. *Pain Physician* 2015; 18:E757-E780. PMID: 26431130
30. Persing S, Manahan M, Rosson G. Enhanced Recovery After Surgery Pathways in Breast Reconstruction. *Clin Plastic Surg* 47 (2020) 221–243. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2019.12.002> . PMID: 32115049.
31. Kennedy G, Hill C, Huang a Y, So A, Fosnot J, Wu L, Farrar J, Tchou J. Enhanced recovery after surgery (ERAS) protocol reduces perioperative narcotic requirement and length of stay in patients undergoing mastectomy with implant-based reconstruction. *The American Journal of Surgery* 220 (2020) 147e152. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.10.007>. PMID: 31627839.
32. Terheggen M, Wille F, Borel R, Ionescu T, Knape J. Paravertebral blockade for minor breast surgery . *Anesth Analg.* 2002;94:355–9. <https://doi.org/10.1097/0000539-200202000-00023>. PMID: 11812698.
33. Buckenmaier C, Kwon K, Howard R, McKnight G, Shriver C, Fritz, Gerard W, , Joltes K, and Stojadinovic A. Double-blinded, Placebo-controlled, Prospective Randomized Trial Evaluating the Efficacy of Paravertebral Block with and Without Continuous Paravertebral Block Analgesia in Outpatient Breast Cancer Surgery. *Pain Medicine* 2010; 11: 790–799. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2010.00842.x>. PMID: 20546516.
34. Bakeer A, Abdallah N, Kamel M, Abbas D, Ragab A. The impact of intravenous dexamethasone on the efficacy and duration of analgesia of paravertebral block in breast cancer surgery: a randomized controlled trial. *Journal of Pain Research* 2019;12 61–67. <https://doi.org/10.2147/jpr.s181788>. PMID: 30588080.
35. El Mourad MB, Amer AF. Effects of adding dexamethasone or ketamine to bupivacaine for ultrasound-guided thoracic paravertebral block in patients undergoing modified radical mastectomy: A prospective randomized controlled study. *Indian J Anaesth* 2018;62:285-91. https://doi.org/10.4103/ija.ija_791_17. PMID: 29720754.

36. Wang K, Wang L, Yang T, Mao Q, Wang Z, Chen L,. Dexmedetomidine combined with local anesthetics in thoracic paravertebral block :A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine* (2018) 97:46(e13164). <https://doi.org/10.1097/md.00000000000013164> PMID: 30431589
37. Kelly M, Nicholas D, Killen J, Coyne J,. Sweeney K, McDonnell J. Thoracic paravertebral blockade in breast surgery: Is pneumothorax an appreciable concern? A review of over 1000 cases. *Breast J.* 2018;24:23–27. <https://doi.org/10.1111/tbj.12831> PMID: 28557058.
38. Pace M, Sharma B, Anderson-Dam J, Fleischmann J, Warren L, Stefanovich P. Ultrasound-Guided Thoracic Paravertebral Blockade: A Retrospective Study of the Incidence of Complications. *Anesth Analg* 2016;122:1186–91. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000001117>. PMID: 26756911.
39. Ekinçi M, Ciftci B, Celik C, Karakaya M, Demiraran Y. The Efficacy of Different Volumes on Ultrasound-Guided Type-I Pectoral Nerve Block for Postoperative Analgesia After Subpectoral Breast Augmentation: A Prospective, Randomized, Controlled Study. *Aesth Plast Surg* 2019 <https://doi.org/10.1007/s00266-019-01322-8>. <https://doi.org/10.1007/s00266-019-01322-8> PMID: 30756142.
40. Cros J, Sengès P, Kaprelian S, Desroches J, Gagnon C, Labrunie A, Marin B, Crépin S, Nathan N, Beaulieu P. Pectoral I Block Does Not Improve Postoperative Analgesia After Breast Cancer Surgery A Randomized, Double-Blind, Dual-Centered Controlled Trial. *Reg Anesth Pain Med* 2018;43: 00–00. <https://doi.org/10.1097/aap.0000000000000779>. PMID: 29672368.
41. Sun Q, Liu S, Wu H, Kang W, Dong S, Cui Y, Pan Z, Liu K. Clinical analgesic efficacy of pectoral nerve block in patients undergoing breast cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. *Medicine* 2020;99:14 (e19614). <https://doi.org/10.1097/md.00000000000019614>. PMID: 32243387.
42. Versyck B, Van Geffen G, Chin K. Analgesic efficacy of the Pecs II block: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia* 2019, 74, 663–673. <https://doi.org/10.1111/anae.14607>. PMID: 30957884.
43. Lovett-Carter D, Kendall MC, McCormick ZL. Pectoral nerve blocks and postoperative pain outcomes after mastectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials . *Reg Anesth Pain Med* 2019;44:923–928. <https://doi.org/10.1136/rapm-2019-100658>. PMID: 31401620.
44. Hussain N, Brull R, McCartney C, Wong P, Kumar N, Essandoh B, Sawyer T, Sullivan T, Abdallah F. Pectoralis-II myofascial block and Analgesia in breast cancer surgery A systematic Review and meta-analysis. *anesthesiology* 2019; 131:630–48. <https://doi.org/10.1097/aln.0000000000002822>. PMID: 31408448
45. Kulhari S, Bharti N , Bala I , Arora S , Singh G. Efficacy of pectoral nerve block versus thoracic paravertebral block for postoperative analgesia after radical mastectomy: a randomized controlled trial. *British Journal of Anaesthesia*, 117 (3): 382–6 (2016). <https://doi.org/10.1093/bja/aew223>. PMID: 27543533.
46. Otake H,. Ultrasound-guided pectoral nerves (PECS) block: Complications observed in 498 consecutive cases. *Journal of Clinical Anesthesia* 42 (2017) 46. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2017.08.006>. PMID: 28802149.
47. Chiu C, Aleshi P, Esserman L, Inglis-Arkell C, Yap E, Whitlock E, Harbell W. Improved analgesia and reduced post-operative nausea and vomiting after implementation of an enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for total mastectomy. *BMC Anesthesiology* (2018) 18:41 <https://doi.org/10.1186/s12871-018-0505-9> . PMID: 29661153
48. Chong M, Berbenetz N, Kumar K. The serratus plane block for postoperative analgesia in breast and thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Reg Anesth Pain Med* 2019;44:1066–1074. <https://doi.org/10.1136/rapm-2019-100982> PMID: 31649029.
49. Swisher M, Wallace A, Sztain J, Said E, Khatibi B, et al. Erector spinae plane versus paravertebral nerve blocks for postoperative analgesia after breast surgery: a randomized clinical trial. *Reg Anesth Pain Med* 2020;0:1–7. <https://doi.org/10.1136/rapm-2019-101013>. PMID: 31969443.
50. Gurkan Y, Aksu C, Kus A, Yorukoglu U, Kilic C. Ultrasound guided erector spinae plane block reduces postoperative opioid consumption following breast surgery : a randomized controlled study. *J Clin Anesth* 2018; 50:65–8. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.06.033>. PMID: 29980005.

51. El Ghamry MR, Amer AF. Role of erector spinae plane block versus paravertebral block in pain control after modified radical mastectomy. A prospective randomised trial. *Indian J Anaesth* 2019;63:1008-14. https://doi.org/10.4103/ija.ija_310_19. PMID: 31879425.
52. Altıparmak B, Tokerb M, Uysal A, Turana M, Demirbileka S. Comparison of the effects of modified pectoral nerve block and erector spinae plane block on postoperative opioid consumption and pain scores of patients after radical mastectomy surgery: A prospective, randomized, controlled trial. *Journal of Clinical Anesthesia* 54 (2019) 61–65. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.10.040>. PMID: 30396100
53. El-Boghdadly K, Madjdpour C, Chin KJ. Thoracic paravertebral blocks in abdominal surgery-a systematic review of randomized controlled trials. *British Journal of Anaesthesia* 2016; 117 (3): 297-308. <https://doi.org/10.1093/bja/aew269>. PMID: 27543524
54. Župčić M, Dedić D, Graf S, Đuzel V, Šimurina T, Šakić L y cols. The role of paravertebral blocks in ambulatory surgery: review of the literature. *Acta Clin Croat* 2019; 58:43-47. <https://doi.org/10.20471/acc.2019.58.s1.06>. PMID: 31741558
55. Chin KJ, Malhas L, Perlas A. The erector spinae plane block provides visceral abdominal analgesia in bariatric surgery A report of 3 cases. *Reg Anesth Pain Med* 2017; 42: 372-376. [https://doi.org/doi: 10.1097/AAP.0000000000000581](https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000581). PMID: 28272292
56. Tulgar S, Selvi O, Kapakli M. Erector spinae block for different laparoscopic abdominal surgeries: case series. *Case Reports in Anesthesiology* 2018; <https://doi.org/10.1155/2018/3947281>. PMID: 29670771
57. Hannig KE, Jessen C, Soni UK, Borglum J, Bendtsen TF. Erector spinae plane block for elective laparoscopic cholecystectomy in the ambulatory surgical setting. *Case Reports in Anesthesiology* 2018; <https://doi.org/10.1155/2018/5492527>.
58. Altıparmak B, Toker MK, Uysal AI, kuşçu Y, Demirbilek S. Ultrasound-guided erector spinae plane block versus oblique subcostal transversus abdominis plane block for postoperative analgesia of adult patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: randomized, controlled trial. *Journal of Clinical Anesthesia* 2019; 57: 31-36. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2019.03.012>. PMID: 30851501
59. Kendall MC, Alves L, Trail LL, De Oliveira GS. The effect of ultrasound-guided erector spinae plane block on postsurgical pain: a metaanalysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiology* 2020; 20:99. <https://doi.org/10.1186/s12871-020-01016-8>. PMID: 32357842
60. Tran DQ, Bravo D, Leurcharumee P, Neal JM. Transversus Abdominis Plane Block. *Anesthesiology* 2019; 131: 1166-90. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002842>. PMID: 31283738
61. Champaneria R, Shah L, Wilson MJ. Clinical effectiveness of transversus abdominis plane (TAP) blocks for pain relief after caesarean section: a meta-analysis. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2016; 28:45-60. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2016.07.009>. PMID: 27717634
62. Frassanito L, Pitoni S, Gonnella G, Alfieri S, Del Vicario M, Catarci S y Cols. Utility of ultrasound-guided transversus abdominis plane block for day-case inguinal hernia repair. *Korean J Anesthesiol* 2017; 70 (1): 46-51. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.1.46>. PMID: 28184266
63. Kim AJ, Yong RJ, Urman RD. The Role of transversus abdominis plane blocks in Enhanced recovery after surgery pathways for open and laparoscopic colorectal surgery. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques* 2017; <https://doi.org/10.1089/lap.2017.0337>. PMID: 28742435
64. Akerman M, Pejic N, Velickovic I. A Review of the Quadratus Lumborum Block and ERAS. *Frontiers in Medicine* 2018; <https://doi.org/10.3389/fmed.2018.00044>. PMID: 29536008
65. Elsharkawy H, El-Boghdadly K, Barrington M. Quadratus Lumborum Block. *Anesthesiology* 2019; 130: 322-35. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002524> PMID: 30688787
66. Tan HS, Taylor C, Weikel D, Barton K, Habib AS. Quadratus lumborum block for postoperative analgesia after cesarean delivery: a systematic review with meta-analysis and trial-sequential analysis. *Journal of clinical Anesthesia* 2020; 67:110003. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002524> PMID: 30688787

67. Deng W, Long X, Li M, Li C, Guo L, Xu G y cols. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block for postoperative pain management after laparoscopic colorectal surgery: A randomized controlled trial. *Medicine* 2019;98:52(e18448). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018448> PMID: 31876726

Bloqueos de Extremidad Superior y Cirugía Ambulatoria: Revisión de la Evidencia Actual

Upper extremity nerve blocks for Outpatient surgery: A summary of current evidence.

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.12>

Dra. Andrea Araneda V.¹ Dr. Pablo Miranda H.¹ Dra. Marcia Corvetto A.¹ Dr. Fernando Rueda B.¹ Dr. Fernando Altermatt C.¹

¹ División de Anestesiología. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Autor Corresponsal:

Dra. Andrea Araneda V.

División de Anestesiología. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.

andreaaraneda10@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8375-0653>

Palabras claves:

Bloqueo de Plexo braquial, Bloqueo de Nervio periférico, Extremidad Superior, Anestesia Regional, Cirugía Ambulatoria.

Key words:

Brachial Plexus block, Peripheral Nerve blocks, Upper Extremity, Regional Anesthesia, Outpatient Surgery.

Puntos Claves

- La anestesia regional proporciona una mejora significativa de la analgesia postoperatoria y calidad de la recuperación en la cirugía ortopédica ambulatoria.
- El uso de los bloqueos de nervio periférico continuo extiende sus beneficios más allá de la duración del bloqueo de punción única con escasas complicaciones.
- Las cirugías de extremidad superior se pueden realizar de manera segura con anestesia regional o combinada con anestesia general o sedación con una excelente analgesia postoperatoria.
- La elección del bloqueo a realizar dependerá del paciente y sus comorbilidades, sitio quirúrgico, tipo de cirugía, experiencia del anestesiólogo y características del establecimiento de Salud.
- La anestesia regional para cirugía ambulatoria es un desafío constante para el equipo, dado su crecimiento, incorporación de técnicas nuevas así como también de la necesidad de evaluación constante de los resultados y complicaciones de los pacientes.

Resumen:

La Cirugía ambulatoria ha aumentado durante las últimas décadas, así como también el uso de anestesia regional. Los beneficios de la anestesia regional en el escenario ambulatorio son mejorar la calidad de analgesia, disminución del consumo de opioides, disminución de náuseas y vómitos en el postoperatorio, disminución en la estadía en recuperación y mayor satisfacción usuaria.

En cuanto a las cirugías de extremidad superior ambulatorias, la cirugía artroscópica de manguito rotador es una de las cirugías más frecuentes. El bloqueo interescalénico es el *gold standard* para el manejo analgésico postoperatorio, sin embargo, el bloqueo ipsilateral del nervio frénico y la consecuente parálisis hemidiafragmática (PHD) limitan su uso en pacientes con compromiso pulmonar preexistente. En los últimos años, se han realizado múltiples esfuerzos con el fin de disminuir el riesgo de PHD, investigándose alternativas como el bloqueo supraclavicular, el bloqueo de tronco superior, el costoclavicular, el supraescapular y el axilar.

Abstract:

Outpatient Surgery has increased during the last decades, as well as the use of regional anesthesia. The benefits of regional anesthesia in the outpatient setting includes better quality of analgesia, decreased opioid requirements, decreased post-operative nausea and vomiting, reduced stay in recovery room and greater patient satisfaction.

Regarding outpatient upper limb surgeries, arthroscopic rotator cuff surgery is one of the most common surgeries. Interscalene block is the gold standard for postoperative analgesic management, however, ipsilateral phrenic nerve block and the consequent hemidiaphragmatic paralysis (HDP) limit its use in patients with preexisting pulmonary disease. In recent years, multiple efforts have been made to reduce the risk of HDP, investigating alternatives such as supraclavicular block, upper trunk block, costoclavicular, suprascapular and axillary block.

This article summarizes the current evidence for regional anesthesia and its application to the most common surgeries of the upper extremity in outpatient surgery. This review concludes that regional anesthesia in this area is a contribution in current clinical practice but it requires further studies to enhance its benefits and reduces associated risks.

Introducción

La transición de procedimientos quirúrgicos desde los hospitales a la cirugía ambulatoria se incrementa cada año, dado la adopción de cirugías menos invasivas y del avance en técnicas anestésicas. La cirugía ambulatoria ha ido aumentando en las últimas décadas, actualmente sobre el 50% de procedimientos quirúrgicos en Estados Unidos se realizan en pacientes ambulatorios.¹ La anestesia regional ha demostrado ser beneficiosa en el escenario ambulatorio ya que ha mejorado la analgesia y disminuido las complicaciones como náuseas y vómitos logrando como resultado una menor estadía en la Unidad de Recuperación, menores tasas de readmisión hospitalaria y mayor satisfacción usuaria.²⁻⁷

Se ha visto que la prevalencia de bloqueos regionales en cirugías ambulatorias desde el 2010 al 2015 utilizando la base de datos National Anesthesia Clinical Outcomes Registry (NACOR) es alrededor del 3,3%. Si bien es relativamente baja, ha experimentado un aumento sostenido: el bloqueo del plexo braquial es el más frecuente con un 6,1% y la cirugía en la que ha aumentado más el uso de bloqueos es la artroscopia de hombro (41%) seguido de la reconstrucción de ligamentos cruzados (32%).⁸

En el contexto específico de cirugía de hombro ambulatorio, un reciente estudio de cohorte realizado por Hamilton en 59.644 pacientes desde el 2009 al 2016, reportó el uso de bloqueos de nervio periférico en el 52,1% de los casos, destacando un incremento significativo de la incidencia con un 9,7% en 2009 y sobre el 60% en los años 2015-2016.⁹ En relación a los costos, se encontró mayor gasto asociado al bloqueo, lo que sería estadísticamente significativo pero sin diferencia clínicamente relevante.⁹

Las indicaciones de bloqueos de la extremidad superior dependerán del sitio y tipo de cirugía,¹⁰ así como también del objetivo analgésico o anestésico según sea el caso, permitiendo reducción de consumo de opioides e incluso evitando anestesia general y sus efectos adversos. Las cirugías de la extremidad superior permiten la utilización de bloqueos de nervio periférico, principalmente dado que toda su inervación depende del plexo braquial, pudiéndose bloquear fácilmente con una inyección única (Tabla 1).¹¹

El objetivo de esta revisión es hacer un análisis de la evidencia actual de los bloqueos de extremidad superior en la cirugía ambulatoria, en términos de analgesia y efectos colaterales.

Cirugía de Hombro

La cirugía artroscópica de hombro se realiza como cirugía ambulatoria en la mayoría de los centros hospitalarios de Estados Unidos, siendo la reparación artroscópica del manguito rotador la cirugía más frecuente.⁸ La cirugía de hombro está asociada a tres veces más ingresos no anticipados versus otras cirugías traumatológicas ambulatorias.¹² La causa específica para esta asociación aún no ha sido dilucidada. Sin embargo, se sabe que la cirugía de hombro es una de las cirugías más dolorosas¹²⁻¹⁴ en el postoperatorio, tanto como la toracotomía o artroplastía de rodilla.^{15,16}

Si bien los beneficios de la anestesia regional en la cirugía ambulatoria de hombro en cuanto a dolor han sido demostrados, en un reciente estudio de cohorte retrospectivo no se observó diferencias en admisiones no planificadas, readmisiones a los 30 días, o visitas al servicio de urgencias dentro de los 30 días post cirugía.¹⁷

La readmisión perioperatoria (a 30 días) de cirugías ortopédicas ambulatorias es del 5%.¹⁸⁻²⁰ Es por esto, que la cirugía artroscópica de hombro continúa siendo un desafío donde es muy importante una adecuada analgesia postoperatoria que permita una recuperación rápida dentro del contexto ambulatorio. Es así como la anestesia regional ha logrado que estos pacientes alcancen criterios de alta precozmente y reporten mayor satisfacción usuaria.²¹

El bloqueo interescalénico (IE) continúa siendo el *gold standard* para la analgesia de la cirugía de hombro.^{22,23} Lamentablemente no todos los pacientes califican para este bloqueo, principalmente por el bloqueo del nervio frénico ipsilateral y la parálisis hemidiafragmática (PHD). Previo al uso del Ultrasonido y asociado a los grandes volúmenes de anestésicos locales utilizados, el riesgo de PHD asociada al bloqueo IE era del 100%.^{24,25} Con el ultrasonido se ha podido utilizar menores volúmenes (5ml)²⁶⁻²⁸, concentraciones más diluidas (bupivacaína 0,125%, ropivacaína 0,1%)^{29,30} y punciones extrafasciales del plexo braquial,³¹ logrando incidencias de PHD de un 20%.³² Aún así, en los últimos años se ha tratado de buscar alternativas al bloqueo IE con el fin de evitar dicho efecto, en particular en la población de riesgo de presentar falla respiratoria. El bloqueo supraclavicular es el más investigado; otros bloqueos estudiados son el bloqueo de tronco superior, el bloqueo del nervio supraescapular y bloqueo del nervio axilar.³³

En cuanto al uso del bloqueo IE continuo en el contexto ambulatorio, la instalación y uso del catéter es técnicamente desafiante¹⁵ tanto para el equipo de anestesiólogos como quirúrgico y a veces se subutiliza por el temor a problemas logísticos y a la posibilidad de complicaciones fuera del hospital.³⁴ A pesar de estos temores, las complicaciones son bajas. Fredrickson analizó 1505 pacientes con bloqueo IE continuo y encontró que un 27% de los pacientes reportaron disnea (todos de manejo ambulatorio sin necesidad de hospitalización), 13% ronquera, 7% disfagia. Dentro de las complicaciones del catéter, se reportó desplazamiento en un 1,5%, filtración 8%, y problemas con la bomba 2%.³⁵ En otra revisión, donde se analizaron 509 pacientes con bloqueo IE continuo, se identificaron un 6,7% de eventos adversos donde lo más común fue analgesia insuficiente, 2,2% desplazamientos del catéter y un 2,4% de readmisión hospitalaria, principalmente por dolor.³⁶

Se sabe que la analgesia de un bloqueo regional puede prolongarse en el tiempo ya sea con el uso de un bloqueo continuo, con drogas coadyuvantes o con anestésicos locales de larga duración, como la bupivacaína liposomal la cual está aprobada por la FDA (*Food And Drug Administration*)³⁷ para su utilización en el bloqueo IE, pero que no está disponible en nuestro país.

En el caso de la cirugía de hombro artroscópica de manguito rotador se recomienda el bloqueo IE continuo por sobre la inyección única,²³ principalmente por la duración de la analgesia y para evitar el dolor de rebote,³⁸ definido como dolor agudo postoperatorio que aparece después de la resolución de un bloqueo de nervio periférico y que es clínicamente significativo que suele aparecer antes de las 24 horas lo que en un ambiente ambulatorio puede ser causa de readmisión del paciente.³⁹

Por otro lado, como un esfuerzo por prolongar la duración de la inyección única del bloqueo IE, se han administrado distintos coadyuvantes perineurales combinados con el anestésico local. Actualmente hay una evidencia limitada de beneficios del uso perineural de buprenorfina,⁴⁰ tramadol⁴¹ y sulfato de magnesio,⁴² no hay evidencia que avale el uso perineural de clonidina⁴³ y en cuanto a corticoides existe evidencia de beneficio perineural e intravenoso.⁴⁴⁻⁴⁶, es importante recordar que el uso de drogas perineurales continua siendo *off-label*.⁴⁷ En la revisión PROSPECT de cirugía de manguito rotador recomiendan el uso de la dexametasona como dosis única intravenosa para aumentar la duración de la analgesia del bloqueo IE, disminuir uso de analgésicos y por su efecto antiemético (Tabla 2).^{23,48}

Bloqueo Supraclavicular

Actualmente la mayoría de los estudios sugieren que el bloqueo supraclavicular comparado con el bloqueo IE logra un similar control del dolor, consumo de analgésicos y satisfacción de los pacientes.⁴⁹⁻⁵¹ A pesar de esto, igual se ve una PHD mayor al 60% cuando la punción se realiza *intra cluster*.⁵⁰ Aliste et al, comparó bloqueo IE con el bloqueo supraclavicular, depositando el anestésico local en el *corner pocket* y postero-lateral al plexo encontrando una tasa de PHD de 9% y una analgesia equivalente al bloqueo IE para cirugía artroscópica de hombro.⁵¹

Bloqueo de Tronco Superior

El tronco superior está formado por la unión de las raíces C5 y C6, considerando que los nervios terminales que inervan el hombro emergen distal al tronco superior, con un bloqueo a este nivel la eficacia analgésica no se ve comprometida⁵². En el 2019, se realizó un estudio randomizado controlado comparando bloqueo IE y bloqueo de tronco superior para cirugía de hombro, donde se vio puntuaciones de dolor no inferiores en la Unidad de Recuperación y consumo similar de opioides en ambos grupos.⁵³ Aún así, hay proximidad con el nervio frénico con una incidencia de PHD del 5%, dado estos efectos respiratorios se tiende a elegir bloqueos más distales con el fin de reducir estos efectos.

Bloqueo Supraescapular y Axilar

En cirugía artroscópica de hombro, el bloqueo del nervio supraescapular o combinado con bloqueo del nervio axilar ha mostrado mejor calidad de analgesia comparado con placebo o infiltración local subacromial, pero menor efectividad al compararlo con el bloqueo IE.

En vista de la menor calidad analgésica estos bloqueos debieran reservarse para pacientes de riesgo de presentar hipoxemia o disnea sintomática significativa frente a la hemiparálisis diafragmática, como son pacientes con disfunción respiratoria preexistente u otras comorbilidades como la obesidad⁵². En un estudio multicéntrico aleatorizado realizado este año, que comparó inyecciones únicas de bloqueo supraescapular anterior con bloqueo IE, muestra que el bloqueo supraescapular no fue inferior en el manejo de dolor postoperatorio a las 24 horas y que consistentemente hubo bloqueo del tronco superior, por lo que se plantea como una alternativa eficiente al bloqueo IE.⁵⁴ Con respecto al bloqueo supraescapular posterior, hay varios ensayos clínicos aleatorizados que concluyen que es inferior al bloqueo IE en el control del dolor al menos en las primeras 4 horas post quirúrgicas en la cirugía artroscópica de hombro lo que retrasa el alta en pacientes ambulatorios.⁵⁵⁻⁵⁷ Aún faltan estudios que permitan cuantificar el riesgo de PHD en el bloqueo supraescapular anterior.

Bloqueo Costoclavicular

Bloqueo descrito el año 2015, que aborda el plexo braquial en la fosa infraclavicular proximal, donde los tres cordones están estrechamente agrupados. En un RCT que comparó el bloqueo IE con el bloqueo costoclavicular, no se encontró diferencias en puntajes de dolor postoperatorio, consumo de opioides y satisfacción usuaria en las primeras 24 horas. Destaca que en este trabajo hubo 0% de PHD en el bloqueo costoclavicular. Aun faltan estudios para confirmar estos resultados.⁵⁸

Cirugía de Codo, Antebrazo y Mano

Los bloqueos que más se utilizan en este tipo de cirugías son el bloqueo supraclavicular, infraclavicular y axilar. Su elección dependerá del tipo y localización de la cirugía, experiencia del anestesiólogo y características del paciente.¹¹

El bloqueo supraclavicular, es un bloqueo que se realiza a nivel de troncos y/o divisiones del plexo braquial, y es donde el plexo se encuentra más compacto. Es por esto que es un bloqueo de latencia corta y una distribución bastante homogénea, cuando se realiza la punción intracluster (PHD de hasta un 60%) y como técnica anestésica.^{50,59} La incidencia de neumotórax ha disminuido con el uso del ultrasonido lo que en los últimos años ha incentivado su uso.⁶⁰ Principalmente utilizado para cirugías de toda la extremidad superior exceptuando el hombro y la región medial del brazo que es inervada por el nervio intercostobraquial.

El bloqueo Infraclavicular aborda el plexo a nivel de los cordones. Por sus características anatómicas es un bloqueo que permite el uso de catéteres para infusión continua. Principalmente utilizado en cirugías distales a la diáfisis humeral. Estudios que han comparado este bloqueo como técnica anestésica versus anestesia general en cirugía ambulatoria han encontrado que el uso del bloqueo disminuye la estadía en la Unidad de Recuperación, presenta mejor analgesia, menor uso de analgésicos, y mayor satisfacción usuaria.⁴

En cuanto a la hemiparálisis diafragmática se ha visto una incidencia del 3% con uso de ultrasonido.⁶¹ Un meta-análisis realizado el 2017 que comparó bloqueo infraclavicular con bloqueo supraclavicular encontró un bloqueo sensitivo más incompleto en territorio radial a los 30 minutos en el primero, lo que se evita con técnica de doble o triple punción; por otro lado no encontró diferencias en éxito de bloqueo, tiempo de ejecución, latencia y duración de analgesia.⁶²

En la cirugía de codo ambulatoria, la evidencia es limitada, un estudio aleatorizado controlado realizado el 2018 que comparó bloqueo infraclavicular con supraclavicular, encontró que ambas técnicas regionales son efectivas en este tipo de cirugías y comparables en tiempos de inicio de acción y de ejecución del procedimiento. La única diferencia encontrada fue una mayor frecuencia de parestesia durante la inserción de la aguja en el bloqueo supraclavicular (23% vs 8,3% en el bloqueo infraclavicular).⁶³ Chin et al, publicó una revisión sistemática Cochrane, del uso del bloqueo infraclavicular en cirugía de extremidad superior distal. Basado en 15 estudios, concluye que el bloqueo infraclavicular es una efectiva alternativa al bloqueo supraclavicular y al bloqueo axilar, con una duración de analgesia postoperatoria similar a éstos, además de otorgar un mejor control del dolor ante el uso del torniquete comparado con el bloqueo axilar y menor tiempo de ejecución comparado con la multi-inyección del bloqueo axilar.⁶⁴ El bloqueo infraclavicular continuo presenta ventajas ya que dado su anatomía y facilidad de fijación, limita el desplazamiento y salida del catéter y mantiene condiciones de esterilidad, lo que es importante en la población de pacientes ambulatorios.⁶⁵

La evidencia existente al comparar los abordajes infraclaviculares paracoracoideo y costoclavicular para cirugía de extremidad superior bajo el codo es escasa y controversial aún, un estudio no encontró diferencias en tiempo de inicio de acción del bloqueo, tiempo de ejecución y éxito de éstos.⁶⁶ Otro estudio encontró un inicio más rápido del bloqueo sensitivo y un menor tiempo para poder comenzar con la cirugía con la versión costoclavicular (10 versus 20 minutos).⁶⁷

El bloqueo axilar, bloquea las ramas terminales del plexo braquial. Ampliamente usado para cirugías más distales o selectivas de antebrazo y mano, hay que considerar la alta variabilidad anatómica y la necesidad del bloqueo del nervio musculocutáneo en el vientre del músculo coracobraquial.⁶⁸ Es un bloqueo de bajo riesgo y pocas complicaciones al compararlo con bloqueos más proximales.⁶⁹ La multi-inyección mejora la tasa de éxito del bloqueo, en términos de adecuada anestesia y bloqueo motor al compararlo con inyección doble o única usando neuroestimulación.⁷⁰ El ultrasonido en el bloqueo axilar ha mejorado la tasa de éxito y reducido el tiempo de latencia de éste.^{71,72}

Un estudio realizado en pacientes con fractura de muñeca donde compara anestesia regional versus anestesia general frente a la necesidad de atención médica postoperatoria no planificada, muestra que en un total de 195 pacientes, la incidencia de visita médica no planificada a las 48 horas fue mayor en el grupo de bloqueo del plexo braquial inyección única que en el grupo de anestesia general (12% vs 4%).⁷³ Adicionalmente, en el grupo bloqueo del plexo braquial inyección única hubo más consultas por dolor (20% vs 5%) y fue más frecuente el reporte de dolor severo en el postoperatorio (41% vs 10%). Estos hallazgos hacen ver la importancia de dar claras indicaciones a los pacientes en cuanto a la analgesia multimodal y de rescate, y por otra parte realizar una adecuada selección de pacientes que van a requerir bloqueos continuos o uso de coadyuvantes según la disponibilidad y experiencia del centro.

Conclusiones

La cirugía ambulatoria continúa experimentando un crecimiento sostenido lo que requiere de múltiples esfuerzos y revisión del funcionamiento e implementación actual, tanto del trabajo de los equipos como de las técnicas de Anestesia Regional.

El uso de anestesia regional para extremidad superior ha aumentado y se utiliza de forma frecuente sobretudo en la cirugía artroscópica de hombro, que es donde se encuentra mayor evidencia, logrando reducir el dolor, consumo de opioides, náuseas y vómitos postoperatorios, además de permitir el alta precoz y mejorar la satisfacción usuaria.

En cuanto a la readmisión de pacientes y costos, estudios recientes no han encontrado diferencias en pacientes sometidos a anestesia regional por lo que aún falta mayor evidencia.

El bloqueo interescalénico continuo es el *gold standard* para el manejo del dolor de la cirugía de hombro, pero es importante considerar las posibles complicaciones, realizar una adecuada selección de pacientes y ofrecer alternativas en caso de que no sea posible su ejecución. En este contexto, actualmente hay una amplia línea de investigación buscando alternativas regionales efectivas y comparables, así como también uso de coadyuvantes que permitan prolongar la duración de un bloqueo de punción única, sobretudo en centros que no disponen de unidades de dolor domiciliario.

Finalmente, es muy importante contemplar los beneficios de la anestesia regional dentro de un manejo multimodal del dolor en la cirugía ambulatoria, educando y dando claras indicaciones a los paciente por parte de todos los equipos involucrados.

Tabla 1. Técnicas de Anestesia Regional para Extremidad Superior

| Técnica | Nivel de Bloqueo | Nervios Periféricos Bloqueados | Aplicación Quirúrgica | Comentario |
|-----------------|---------------------------------------|--|--|---|
| Interescalénico | Troncos superiores y medios | Bloqueo del plexo braquial, pero bloqueo inconsistente de tronco inferior (nervio ulnar) | Cirugía de hombro, humero proximal y medio | Paresia del frénico hasta en 100% de los casos. Inadecuado para pacientes que toleren menos del 25% de reducción de la función pulmonar |
| Supraclavicular | Troncos Distales –cordones proximales | Radial, ulnar, mediano, musculocutáneo, axilar | Cirugía de húmero medio, codo, antebrazo y mano | Riesgo de neumotórax y paresia del frénico |
| Infraclavicular | Cordones | Radial, ulnar, mediano, musculocutáneo, axilar | Cirugía de codo, antebrazo y mano | Menor riesgo de neumotórax Adecuado para catéter |
| Axilar | Nervios Periféricos | Radial, ulnar, mediano | Cirugía de mano y antebrazo, menos usado para cirugías cercanas al codo. | Inadecuada para cirugías proximales. Requiere abducción del brazo |

Adaptado de Kopp SL. Regional Anaesthesia in day-stay and short-stay surgery. *Anaesthesia* 2010;65-Suppl1:84-96

Tabla 2. Recomendaciones del manejo de dolor in pacientes operados de manguito rotador

Manejo pre e intraoperatorio

- Paracetamol (Grado D)
- Inhibidores COX-2 (Grado D)
- Dexametasona i.v. (Grado B)
- Analgesia Regional
 - Bloqueo Interescalénico Continuo (Grado A)
 - Bloqueo Interescalénico Punción única (Grado A)
 - Bloqueo Supraescapular con o sin bloqueo de nervio axilar (no como primera opción, Grado B)

Manejo Postoperatorio

- Paracetamol (Grado D)
- Inhibidores COX-2 /AINEs (Grado D)
- Rescate de Opioides (Grado D)

COX, ciclo-oxigenasa. AINEs, antiinflamatorios no esteroideos. Adaptado de Toma O, Persoons B, Pogatzki-Zahn E, Van de Velde M and Joshi GP on behalf of the PROSPECT Working Group collaborators. *Anaesthesia* 2019;74:1320-1331.²³

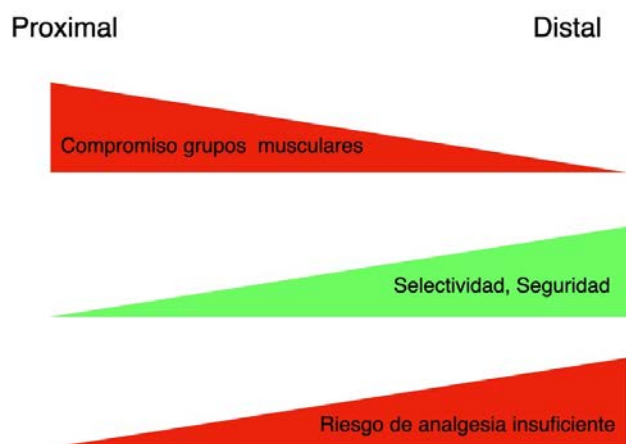
Referencias

- 1.- Wier LM, Steiner CA, Owens PL. Surgeries in hospital-owned outpatients facilities, 2012, 2015. <https://www.hcup-us.ahrq.gov/reports/statbriefs/sb188-Surgeries-Hospital-Outpatient-Facilities-2012-pdf>.
- 2.- Ilfeld BM. Continuous peripheral nerve blocks: an update of the published evidence and comparison with novel, alternative analgesic modalities. *Anesth Analg*. 2017;124:308–335.
- 3.- Lin E, Choi J, Hadzic A. Peripheral nerve blocks for outpatient surgery: evidence-bases indications. *Curr Opin Anaesthesiol*.2013;26:467-474.
- 4.- Hadzic A, Arliss J, Kerimoglu B, et al. A comparison of infraclavicular nerve block versus general anesthesia for hand and wrist day-case surgeries. *Anesthesiology* 2004;101:127-132.
- 5.- Hadzic A, Karaca PE, HobeikaP, et al. Peripheral nerve blocks result in superior recovery profile compared with general anesthesia in outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg*.2005;100:976-981.
- 6.- Hadzic A, Kerimoglu B, Loreio D, et al. Paravertebral blocks provide superior same day recovery over general anesthesia for patients undergoing inguinal hernia repair. *Anesth Analg*.2006;102:1076-1081.
- 7.- Chan EY, Fransen M, Parker DA. Femoral nerve blocks for acute postoperative pain after knee replacement surgery. *Cochrane database syst rev* 2014;5:Cd009941.
- 8.- Rodney G, Ilfeld BM. Use of regional anesthesia for outpatient surgery within the United States: A prevalence study using a Nationwide database. *Anesth Analg* 2018; 126:2078-84.
- 9.- Hamilton GM, Ramlogan R, Lui A, et al. Peripheral nerve blocks for ambulatory shoulder surgery: a population-based cohort study of outcomes and resource utilization. *Anesthesiology* 2019;131:1254-63.
- 10.- Coleman AC. Perioperative pain management for upper extremity surgery. *Orthop Clin North Am* 2017;48:487-94.
- 11.- Kopp SL, Horlocker T. Regional Anaesthesia in day-stay and short-stay surgery. *Anaesthesia* 2010;65-Suppl1:84-96
- 12.- Memtsoudis SG, Ma Y, Swamidoss CP. Factors influencing unexpected disposition after orthopedic ambulatory surgery. *J Clin Anesth* 2012;24:89-95.

- 13.- Fortier J, Chung F, Su J. Unanticipated admission after ambulatory surgery-a prospective study. *Can J Anaesth* 1998;45:612-9.
- 14.- Gerbershagen HJ, Aduckathil S, Van Wijck A. Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. *Anesthesiology* 2013;118:934-44.
- 15.- Lindberg MF, Grow EK, Gay Cl, et al. Pain characteristics and self-rated health after elective orthopaedic surgery-a cross-sectional survey. *J Clin Nurs* 2013;22:1242-53.
- 16.- Fredrickson MJ, Krishnan S, Chen CY. Postoperative analgesia for shoulder surgery: a critical appraisal and review of current techniques. *Anaesthesia* 2010; 65:608-24.
- 17.- Hamilton G, Ramlogan R, Lui A. Association of peripheral nerve blocks with postoperative outcomes in ambulatory shoulder surgery patients: a single-centre matched-cohort study. *Can J Anaesth* 2019;66:63-74.
- 18.- Bernatz J, Tuetting J, Anderson P. Thirty-day readmission rates in orthopedics: a systematic review and meta-analysis. *PloS One* 2015; 10:e0123593.
- 19.- Mahoney A, Bosco J, Zuckerman J. Readmission after shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 2014;23:377-81.
- 20.- Sherman S, Lyman S, Koulouvaris P. Risk factors for readmission and revision surgery following rotator cuff repair. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466:608-13.
- 21.- D' Alessio JG, Rosenblum M, Shea KP. A retrospective comparison of interscalene block and general anesthesia for ambulatory surgery shoulder arthroscopy- *Reg Anesth* 1995;20:62-68.
- 22.- Abdallah FW, Halpern SH, Aoyama K, et al. Will the real benefits of single-shot interscalene block please stand up? A systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg* 2015;120:114-29.
- 23.- Toma O, Persoons B, Pogatzki-Zahn E, Van de Velde M. PROSPECT guideline for rotator cuff repair surgery: systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia* 2019;74:1320-1331.
- 24.- Urmev WF, Talts KH, Sharrock NE. One hundred percent incidence of hemidiaphragmatic paresis associated with interscalene brachial plexus anesthesia as diagnosed by ultrasonography. *Anesth Analg* 1991;72:498-503.
- 25.- Urmev WF, McDonald M. Hemidiaphragmatic paresis durin interscalene brachial plexus block: effects on pulmonary function and chest wall mechanics. *Anesth Analg* 1992; 74:352-7.
- 26.- Riazi S, Carmichael N, Awad I, et al. Effect of local anaesthetic volume (20 vs 5ml) on the efficacy and respiratory consequences of ultrasound-guided interscalene brachial plexus block. *Br J Anaesth* 2008;101:549-56.
- 27.- Lee J-H, Cho S-H, Kim S-H, et al. Ropivacaine for ultrasound-guided interscalene block: 5ml provides similar analgesia but less phrenic nerve paralysis than 10ml. *Can J Anaesth* 2011; 58:1001-6.
- 28.- Stunder O, Meissnitzer M, Brummett CM, et al. Comparison of tissue distribution, phrenic nerve involvement, and epidural spread in standard-vs low-volume ultrasound-guided interscalene plexus block using contrast magnetic resonance imaging: a randomized, controlled trail. *Br J Anaesth* 2016;116:405-12.
- 29.- Thackeray EM, Swenson JD, Gertsch MC, et al. Diaphragm function after interscalene brachial plexus block: a double-blind, randomized comparison of 0,25% and 0,125% bupivacaine. *J Shoulder Elbow Surg* 2013; 22:381-6.
- 30.- Wong AK, Keeney LG, Chen L, et al. Effect of local anesthetic concentration (0,2% vs 0,1% ropivacaine) on pulmonary function, and analgesia after ultrasound-guided interscalene brachial plexus block: a randomized controlled study. *Pain Med* 2016;17:2397-403.
- 31.- Palhais N, Brull R, Kern C, et al. Extrafascial inyection for interscalene brachial plexus block reduces respiratory complications compared with a conventional intrafascial inyection: a randomized, controlled, double-blind trial. *Br J Anaesth* 2016;116:531-7.
- 32.- Tran DQ, Elgueta MF, Aliste J, et al. Diaphragm-sparing nerve blocks for shoulder surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2017;42:32-8.
- 33.- Tran DQ, Layera S, Bravo D, Cristi-Sánchez I, Bermudéz L, Aliste J. Diaphragm.sparing nerve blocks for shoulder surgery, revisited. *Reg Anesth Pain Med* 2020;45:73-78

- 34.- Rawal N. American Society of Regional Anesthesia and pain Medicine 2010 Gaston Labat Lecture: perineural catheter analgesia as a routine method ambulatory surgery-effective but unrealistic. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 2012;37:72-8.
- 35.- Fredrickson MJ, Leightley P, Wong A. An analysis of 1505 consecutive patients receiving continuous interscalene analgesia at home: a multicentre prospective safety study. *Anaesthesia* 2016;71:373-379.
- 36.- Marhofer P, Anderl W, Heuberger P. A retrospective analysis of 509 consecutive interscalene catheter insertions for ambulatory surgery. *Anaesthesia* 2015;70:41-46.
- 37.- Exparel Parsipanny FDA approval data.: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2018/022496s9lbl.pdf.
- 38.- Muñoz-Leyva F, Cubillos J, Chin KJ. Managing rebound pain after regional anesthesia. *Korean J Anesthesiol* 2020;Aug 10. doi: 10.4097/kja.20436
- 39.- Lavand'homme P. Rebound pain after regional anesthesia in the ambulatory patient. *Curr Opin Anaesthesiol* 2018;31:6.
- 40.- Behr A, Freo U, Ori C, Westermann B, Alemanno F. Buprenorphine added to levobupivacaine enhances postoperative analgesia of middle interscalene brachial plexus block. *Journal of Anesthesia* 2012;26:746-51.
- 41.- Alemanno F, Ghisi D, Fanelli A, et al. Tramadol and 0,5% levobupivacaine for single-shot interscalene block: effects on postoperative analgesia in patients undergoing shoulder arthroplasty. *Minerva Anesthesiologica* 2012;78:291-6.
- 42.- Lee Ar, Yi H-W, Chung IS, et al. Magnesium added to bupivacaine prolongs the duration of analgesia after interscalene nerve block. *Canadian Journal of Anesthesia* 2012;59:21-7.
- 43.- Faria-Silva R, de Rezende DC, Ribeiro JM, et al. Association of clonidine and ropivacaine in brachial plexus block for shoulder arthroscopy. *Brazilian Journal of Anesthesiology* 2016;66:335-40.
- 44.- Watanabe K, Tokumine J, Yorozu T. Particulate-steroid betamethasone added to ropivacaine in interscalene brachial plexus block for arthroscopic rotator cuff repair improves postoperative analgesia. *BMC Anesthesiology* 2016;16:84.
- 45.- Desmet M, Braems H, Reynvoet M, et al. I.V. and perineural dexamethasone are equivalent in increasing the analgesic duration of a single-shot interscalene block with ropivacaine for shoulder surgery: a prospective, randomized, placebo-controlled study. *British Journal of Anaesthesia* 2013;111:445-52.
- 46.- Pehora C, Pearson AM, Kaushal A. Dexamethasone as an adjuvant to peripheral nerve block. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;9:11(11):CD0011770.
- 47.- Williams BA, Hough KA, Tsui BY. Neurotoxicity of adjuvants used in perineural anesthesia and analgesia in comparison with ropivacaine. *Reg Anesth Pain Med* 2011;36:225-30.
- 48.- Rosenfeld DM, Ivancic MG, Hatstrup SJ. Perineural versus intravenous dexamethasone as adjuncts to local anaesthetic brachial plexus block for shoulder surgery. *Anaesthesia* 2016;71:380-388.
- 49.- Auyong DB, Yuan SC, Choi DS, et al. A double-blind randomized comparison of continuous interscalene, supraclavicular and suprascapular blocks for total shoulder arthroplasty. *Reg Anesth pain Med* 2017; 42:302-9.
- 50.- Kim BG, Han JU, song JH, et al. A comparison of ultrasound guides interscalene and supraclavicular blocks for post-operative analgesia after shoulder surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2017; 61:427-35.
- 51.- Aliste J, Bravo D, Fernández D, et al. A randomized comparison between interscalene and small-volume supraclavicular blocks for arthroscopic shoulder surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2018; 43: 590-5
- 52.- El-Boghdady K, Chin KJ, Chan VWS. Phrenic Nerve Palsy and Regional Anesthesia for Shoulder Surgery: Anatomical, Physiologic, and Clinical Considerations. *Anesthesiology* 2017;127:173-91.
- 53.- Kim DH, Lin Y, Beathe JC, et al. Superior trunk block: a phrenic-sparing alternative to the interscalene block: a randomized controlled trial. *Anesthesiology* 2019;131:521-33.
- 54.- Abdallah FJ, Wijeyesundera DN, Laupacis A. Subomohyoid anterior Suprascapular block versus Interscalene Block for Arthroscopic Shoulder Surgery: A multicenter Randomized Trial. *Anesthesiology* 2020;132:839-53.

- 55.- Lee SM, Park SE; Nam YS. Analgesic effectiveness of nerve block in shoulder arthroscopy: Comparison between interscalene, suprascapular and axillary nerve blocks. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2012;20:2573-8.
- 56.- Dhir S, Sondekoppan RV, Sharma R. A comparison of combined suprascapular and axillary nerve blocks to interscalene nerve block for analgesia in arthroscopic shoulder surgery: An equivalence study. *Reg Anesth Pain Med* 2016;41:564-71.
- 57.- Neuts A, Stessel B, Wouters PF. Selective suprascapular and axillary nerve block versus interscalene plexus block for pain control after arthroscopic shoulder surgery: A noninferiority randomized parallel-controlled clinical trial. *Reg Anesth Pain Med* 2018;43:738-44.
- 58.- Aliste J, Bravo D, Layera S, et al. Randomized comparison between interscalene and costoclavicular blocks for arthroscopic shoulder surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2019;44:472-7.
- 59.- Brown DL, Cahill DR, Bridenbaugh LD. Supraclavicular nerve block: anatomic analysis of a method to prevent pneumothorax. *Anesth Analg* 1993;76:530-4.
- 60.- Perlas A, Lobo G, Lo N, Brull R. Ultrasound-guided supraclavicular block: outcome of 510 consecutive cases. *Reg Anesth Pain Med* 2009;34:171-6.
- 61.- Petrar SD, Seltenrich ME, Head SJ. Hemidiafragmatic paralysis following ultrasound-guided supraclavicular versus infraclavicular brachial plexus blockade: a randomized clinical trial. *Reg Anesth Pain Med* 2015;40:133-138.
- 62.- Park SK, Lee SY, Kim WH. Comparison of Supraclavicular and Infraclavicular Brachial Plexus Block: A Systemic review of randomized controlled Trials. *Anesth Analg* 2017;124:636-44.
- 63.- Dhir S, Brown B, Mack P. Infraclavicular and supraclavicular approaches to brachial plexus for ambulatory elbow surgery: A randomized controlled observer-blinded trial. *Journal of Clinical Anesthesia* 2018;48:67-72.
- 64.- Chin KJ, Alakkad H, Adnikary SD, et al. Infraclavicular brachial plexus block for regional anaesthesia of the lower arm. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;8:CD005487.
- 65.- Araneda A, Miranda P, Corvetto M, et al. Retrospective analysis of adverse events associated with continuous peripheral nerve blocks at home during 2013-2014. *Reg Anesth Pain Med* 2015;40:e103-e104
- 66.- Leurcharusmee P, Elgueta MF, Tiyaprasertkul W. A randomized comparison between costoclavicular and paracoracoid ultrasound-guided infraclavicular block for upper limb surgery. *Can J Anaesth* 2017;64:617-625.
- 67.- Songthamwat B, Karmakar MK, Li JW. Ultrasound-Guided Infraclavicular Brachial Plexus Block: Prospective Randomized Comparison of the lateral Sagittal and Costoclavicular Approach. *Reg Anesth Pain Med* 2018;43:825-831
- 68.- Christophe JL, Berthier F, Boillot A, et al. Assessment of topographic brachial plexus nerves variations at the axilla using ultrasonography. *Br J Anaesth* 2009;100:606-612
- 69.- Schroeder LE, Horlocker TT, Schroeder DR. The efficacy of axillary block for surgical procedures about the elbow. *Anesth Analg* 1996;83:747-51.
- 70.- Chin KJ, Alakkad H, Cubillos JE. Single, double or multiple-injection techniques for non-ultrasound guided axillary brachial plexus blocks in adults undergoing surgery of the lower arm. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;8:CD003842.
- 71.- Chan VW, Perlas A, McCartney CJ. Ultrasound guidance improves success rate of axillary brachial plexus block. *Can J Anaesth* 2007;54:176-82.
- 72.- Choi S, McCartney CJ. Evidence Base for the Use of Ultrasound for Upper Extremity Blocks: 2014 Update. *Reg Anesth Pain Med* 2016;41:242-50.
- 73.- Sunderland S, Yarnold CH, Head SJ. Regional versus General Anesthesia and the Incidence of Unplanned Health Care Resource Utilization for Postoperative Pain after Wrist Fracture Surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2016;41:22-27.



Bloqueos de Extremidad Inferior y Cirugía Ambulatoria

Lower extremity nerve blocks for Outpatient surgery

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.13>

Dr. Fernando R. Altermatt C.¹ Dra. Andrea Araneda V.¹ Dr. Fernando Rueda B.¹ Dr. Pablo Miranda H.¹

¹ Sección de Dolor y Anestesia Regional. División de Anestesiología. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Dr. Fernando R. Altermatt C.

e-mail: fallerma@uc.cl

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0464-8643>

Palabras claves:

Bloqueo de Nervio periférico, Extremidad Inferior, Anestesia Regional, Cirugía Ambulatoria.

Key words:

Peripheral Nerve blocks, Lower Extremity, Regional Anesthesia, Outpatient Surgery.

Puntos clave

- El uso de anestesia/analgesia regional mejorar la calidad de la recuperación y puede aumentar la eficiencia de la cirugía ambulatoria.
- Pese a lo anterior, sigue siendo una técnica sub-utilizada, en particular en cirugías de extremidad inferior.
- Las cirugías de extremidad inferior se benefician de incorporar técnicas de anestesia/analgesia regional. Sin embargo, la disponibilidad de buena calidad de evidencia avalando su uso es dispar para distintos tipos de cirugía.
- No es concebible una adecuada anestesia/ analgesia para cirugía ambulatoria sin un abordaje multimodal, en que los bloqueos de nervio periférico son un componente más.
- El riesgo potencial de complicaciones, en particular el riesgo de caídas en pacientes que han recibido anestesia/ analgesia regional periférica es un aspecto que debe ser activamente abordado y prevenido, con un enfoque de balance riesgo/ beneficio.

Resumen

El manejo del dolor perioperatorio de una manera eficiente es una condición mandatoria para poder realizar cirugía ambulatoria. Analgesia inadecuada es fuente de múltiples efectos adversos, retardo del alta, y readmisiones no programadas. El uso de técnicas regionales por tanto es una aproximación racional a la prevención y manejo de estos problemas.

Esta revisión narrativa se concentrará en revisar la evidencia disponible (si es que existe) para apoyar el uso de técnicas de anestesia/analgesia regional periférica de extremidad inferior para cirugías comúnmente realizadas en el contexto ambulatorio.

Abstract

Efficient perioperative pain management is a mandatory condition for performing outpatient surgery. Inadequate analgesia causes multiple adverse effects, delayed discharge, and unplanned readmissions. The use of regional techniques is therefore a rational approach to prevent and manage these problems.

This narrative review will focus on reviewing the available evidence (if any) to support the use of lower extremity peripheral regional anesthesia / analgesia techniques for surgeries commonly performed in the outpatient setting.

Cirugía Ambulatoria: ¿Dónde estamos?

La cirugía ambulatoria ya a estas alturas no es algo nuevo, y se ha consolidado como una forma costo-eficiente y segura de realizar múltiples tipos de cirugías.

Desde su origen, en la década de los '70, su crecimiento se consolidó en la década de los ochenta, particularmente en Estados Unidos (USA), en donde confluye el interés del sistema por la contención de costos asociados a la atención de Salud, en particular asociado a procedimientos quirúrgicos, con el desarrollo tecnológico que permite el advenimiento de la cirugía mínimamente invasiva. En 1982 Medicare comienza a cubrir procedimientos ambulatorios, acción que impulsa de forma importante la conversión de muchos procedimientos hospitalarios a ambulatorios. Durante la década de los '90 este crecimiento se acelera: en USA, el número de Centros de Cirugía Ambulatoria (ASC) pasó de poco menos de 1500 a casi 5000 en 2007. Actualmente más del 70% de la cirugía ambulatoria en USA se realiza en una modalidad ambulatoria o de hospitalización abreviada.

Actualmente, ha habido un camino largo desde el primer ASC en Arizona, donde Ford y Reed instalaron su centro, realizando miringotomías pediátricas por 90 USD de la época. Las cirugías realizadas han ido ganando complejidad y se han ajustado a una lógica mínimamente invasiva.

Procedimientos que involucran estructuras como músculos, tendones y partes blandas (principalmente reparación artroscópica de manguito rotador o liberaciones de dedos en gatillo) son el segundo tipo más frecuente de cirugías ambulatorias realizadas en USA. Cirugías que involucran articulaciones (principalmente hombro y rodilla) son las terceras más frecuentes. Otros procedimientos frecuentemente realizados en un ambiente ambulatorio son cirugía de menisco de la rodilla, procedimientos óseos no asociados a fracturas o artroplastías, resecciones óseas parciales, o correcciones de deformidades de ortijos.

En ese contexto, una de las características más relevantes de las cirugías ambulatorias más frecuentes, es que pese a ser localizadas y frecuentemente realizadas usando tecnologías mínimamente invasivas, se asocian a un dolor postoperatorio significativo: en un estudio publicado el año 2013, que evaluaba la intensidad del dolor durante el primer día postoperatorio de más de 170 tipos distintos de cirugías realizados en 105 hospitales alemanes, encontraron que existen cirugías consideradas “poco invasivas”, pero que se asocian a dolor significativo. En particular, de los 40 procedimientos más dolorosos, 22 eran ortopédicos, con numerosos procedimientos realizados en extremidades (superior e inferior) entre ellos. La artrodesis de tobillo ocupaba el séptimo lugar entre las cirugías más dolorosas, las reconstrucciones artroscópicas de ligamentos de la rodilla ocupaban el lugar 36, las correcciones quirúrgicas de metatarsos y ortijos el lugar 66, sólo por mencionar algunas.

Existen algunos conceptos básicos que rigen la filosofía de la cirugía ambulatoria: el primero es la seguridad de los pacientes, le siguen la eficiencia operacional y financiera. La razón de ser del éxito de la cirugía ambulatoria es la eficiencia con que compete con el sistema hospitalario. Uno de los pilares de esta eficiencia es la estandarización. Se busca utilizar fórmulas exitosas, técnicas altamente replicables, que permitan tener un resultado similar, con las mínimas desviaciones, y que aseguren un alto flujo de procedimientos. Esta eficiencia por una parte implica disminuir los costos directos asociados a hospitalizaciones, y por otro lado, aumentar el número de procedimientos realizables en horarios hábiles. Es por esto que el espectro de cirugías que se realizan en el contexto ambulatorio es bastante restringido.

Los principales enemigos de la cirugía ambulatoria son todas aquellas situaciones que retardan el alta, y/o favorecen las readmisiones no programadas. Las causas de esto son el manejo del dolor, las náuseas y vómitos postoperatorios.

En el escenario previamente descrito, nos encontramos entonces con cirugías que involucran las extremidades inferiores, principalmente ortopédicas, tanto óseas como de partes blandas, como dentro de las más frecuentemente real-

izadas en el contexto ambulatorio. Estas cirugías, a su vez, están dentro de aquellas que se asocian potencialmente a dolor postoperatorio significativo durante las primeras 24 horas.

Anestesia Regional para Cirugía Ambulatoria

Todo lo anterior sienta condiciones muy propicias para considerar el uso de Anestesia Regional como uno de los elementos claves para el éxito de la cirugía ambulatoria: técnica segura, confiable, que permite una excelente calidad de analgesia, que disminuye el uso de drogas que potencialmente retardan el alta, por sedación excesiva, náuseas y vómitos postoperatorios, etc. .

Al comparar el uso de anestesia general con el uso de anestesia regional para cirugía ambulatoria, la evidencia demuestra que el uso de anestesia regional posee diversas potenciales ventajas: menor requerimiento de atención en la unidad de recuperación post-anestésica, menos incidencia de náuseas y menor dolor postoperatorio.

Sin embargo, al entrar en detalles respecto a las técnicas de anestesia regional disponibles, si bien las técnicas neuraxiales (anestesia espinal y/o peridural), presentan algunas características que las hacen menos indicadas en el contexto ambulatorio: por una parte, la elección de las drogas a utilizar, con la presencia de síntomas neurológicos transitorios (TNS), en particular con lidocaína espinal, y por otra, limitaciones propias de la técnica, como una regresión poco predecible del bloqueo, afectando la deambulación o la micción postoperatoria, el compromiso bilateral, y finalmente, la ausencia de una analgesia postoperatoria, lo que es un problema en el caso de procedimientos dolorosos.

Anestesia Regional Periférica para Cirugía Ambulatoria

Y acá estamos entonces: procedimientos ambulatorios cada vez más frecuentes, cuyo éxito requiere consistencia y alta eficiencia, que se concentran en extremidades y que requieren una analgesia postoperatoria que sea lo más confiable y selectiva posible. El uso de técnicas regionales periféricas entonces, se convierte en una consecuencia lógica de esta tendencia.

Nos abocaremos por tanto, a revisar aquellos procedimientos anestésicos y quirúrgicos que son más frecuentes en el contexto ambulatorio, enfocándonos en la evidencia que existe para su uso. En los casos en que corresponda, revisaremos las alternativas, cuáles son sus desventajas y ventajas.

A modo introductorio, podemos decir que una de las características de los bloqueos de extremidad inferior, que los diferencian de los de la extremidad superior, es que desde el punto de vista clínico, la anestesia regional periférica de la totalidad de la extremidad inferior requiere abordar al menos dos grandes plexos: el plexo lumbar y el plexo lumbosacro. Esto es posiblemente una de las razones por las que los bloqueos de extremidad inferior son menos utilizados por los anestesiólogos, dada la “competencia” que existe con las técnicas neuraxiales, que se entrenan más durante el período de la residencia.

Como veremos más adelante, esto tiene consecuencias prácticas, respecto a potenciales problemas asociados a los bloqueos de extremidad inferior. Dada la dificultad que representa la totalidad de una extremidad parcial o totalmente bloqueada para la deambulación, en los bloqueos de extremidad inferior, existe un balance que debe tenerse siempre en consideración, respecto al uso de bloqueos más proximales o extensos, que comprometen mayor cantidad de grupos musculares, afectando la estabilidad, con bloqueos más distales y selectivos, que pueden comprometer la calidad de la analgesia (Figura 1), haciendo más importante una aproximación multimodal.

Dado lo anterior, si bien todos los bloqueos de extremidad inferior descritos podrían ser utilizados para cirugía ambulatoria, se privilegian aquellos más selectivos, relegando algunos como los bloqueos de plexo lumbar, o ciáticos proximales, a algunos procedimientos específicos.

Técnicas de neuro-localización para Anestesia Regional Periférica

La evidencia disponible, basada en estudios de costo-efectividad, indican que el uso de ultrasonografía como técnica de neuro-localización aumenta la tasa de éxito de los procedimientos, su seguridad y en particular en el contexto ambulatorio, resulta desde el punto de vista del análisis económico de costo-eficiencia, más conveniente que el uso de la electro-estimulación.

Cirugías y técnicas de bloqueos anestésicos/analgésicos de la Extremidad Inferior

A continuación, nos referiremos a aspectos anestésicos de las cirugías de extremidad inferior más comúnmente realizadas en el contexto ambulatorio.

Cirugía de Cadera

Las cirugías artroscópicas de cadera son procedimientos ambulatorios realizados para el tratamiento de diversas patologías (pinzamiento, excisiones de bursas, liberación del psoas, por mencionar algunas). La intensidad del dolor postoperatorio puede ser significativa. Se han descrito diversos abordajes analgésicos usando bloqueos de nervio periférico. La cápsula articular de la cadera recibe inervación desde el nervio femoral, el obturador, el ciático, el nervio al cuadrado femoral y glúteo superior. Hay reportes usando bloqueos de plexo lumbar por abordaje posterior, bloqueos de cuadrado lumbar, bloqueos de fascia ilíaca, bloqueos femorales, y más recientemente, el bloqueo de PENG (Pericapsular Nerve Group), con diversos resultados.

Una revisión sistemática publicada el 2016 mostraba una notable falta de estudios controlados aleatorizados (RCT) en este tema, con reportes de casos, series clínicas y estudios comparativos no aleatorizados. Los reportes publicados evaluaban el efecto de los bloqueos femoral, fascia ilíaca, plexo lumbar por abordaje posterior y abordajes paravertebrales lumbares altos. Los estudios mostraban que el uso de bloqueos de nervio periférico se asociaba a una disminución significativa del dolor y el consumo de opioides cuando se agregaban al uso de anestesia general. También el 2016, Bech et al. realizó otra revisión sistemática evaluando opciones de manejo analgésico para artroscopías de cadera. La revisión incluyó 5 RCT, entre ellos estudios primarios que evaluaban infiltraciones peri-articulares con anestésicos locales (LIA) y bloqueos de nervio periférico. La calidad metodológica de los estudios era muy heterogénea, lo que finalmente impidió a los autores hacer recomendaciones claras respecto a una técnica analgésica en particular.

Un punto importante a considerar cuando se usan bloqueos de nervio periférico proximales, es el compromiso motor de la musculatura del muslo y el cuádriceps. Behrends et al. evaluó el efecto de usar bloqueos de fascia ilíaca en pacientes sometidos a artroscopías de cadera, a los cuales también se les administraba LIA. No hubo diferencias en términos de dolor en el postoperatorio inmediato entre ambos grupos, y el grupo que recibió el bloqueo de fascia ilíaca presentó disminución de la función motora del cuádriceps, lo que según los autores potencialmente puede aumentar el riesgo de caídas. Por otra parte, el procedimiento en sí tiene un riesgo no menor de presentar lesiones neurológicas. Dentro de los factores de riesgo asociados, se describen el tiempo y la intensidad de la tracción durante el procedimiento y el uso de bloqueos de fascia ilíaca, como un factor predictor.

En suma, la evidencia que avala el uso de bloqueos de nervio periférico en artroscopía de cadera no es categórica. Pese a mostrar beneficios en términos de menor dolor y consumo de opioides postoperatorios, el balance entre la magnitud del efecto, alcanzable con otras técnicas multimodales, en particular con LIA y el potencial riesgo de daño secundario a la realización de los bloqueos de nervio periférico, no permiten hacer recomendaciones en favor del uso de bloqueos en general, y de ninguna técnica en particular.

Cirugía de Rodilla

La cirugía artroscópica de rodilla y la reconstrucción de ligamentos de la rodilla son de los procedimientos más frecuentemente realizados en una modalidad ambulatoria. El dolor postoperatorio asociado a estos procedimientos es considerado moderado, con valores de escalas numéricas de dolor (NRS) en torno a 5.0 (0-10).³ El uso de anestesia y analgesia regional, en sus más diversas formas (neuraxial, bloqueos de distintos componentes del plexo lumbar), asociado a un abordaje analgésico multimodal, buscan optimizar la calidad de la analgesia, disminuir efectos colaterales, favorecer la deambulación y rehabilitación postoperatorias. Con el objeto de evaluar la efectividad de distintas técnicas analgésicas para cirugía de rodilla, y en particular para reconstrucción ligamentosa en el contexto ambulatorio, Secrist et al. el 2016 realizó una revisión sistemática, de 77 estudios aleatorizados (RCT). Los autores concluyeron que los bloqueos de nervio periférico serían igualmente efectivos que la inyección intra-articular de anestésicos locales como forma de analgesia. Esta revisión sistemática en particular analiza principalmente el bloqueo de nervio femoral (en inyección única o continuo) como abordaje al plexo lumbar. Cabe señalar que si bien es una revisión sistemática, no realizaron un meta-análisis que permitiera cuantificar la magnitud de los efectos observados, y por otra parte, no incluye estudios evaluando la efectividad de otras técnicas, como el bloqueo de canal aductor en cualquiera de sus variantes.

Bloqueo Femoral (FNB)

Una revisión sistemática publicada el 2019 evalúa precisamente la efectividad del bloqueo femoral como alternativa analgésica en cirugía ambulatoria de reconstrucción de ligamento cruzado anterior. La revisión se concentró en RCT comparando bloqueos femorales anestésicos o analgésicos, en inyección única o continuos, contra formas de analgesia multimodal, incluyendo la inyección intra-articular de anestésicos locales (LIA). Ocho estudios cumplieron criterios de inclusión en la Revisión Sistemática. Los autores concluyen que el uso de FNB tiene un efecto modesto en los resultados analgésicos, escalas de dolor durante las primeras 24 horas y tiempo para requerir el primer analgésico de rescate. Del mismo modo, al evaluar el uso de FNB en asociación a LIA, éste no mejoraba la calidad de la analgesia, comparado con LIA por sí sola. Es necesario hacer notar una serie de limitaciones del estudio. La más evidente es la falta de estudios comparables, y la heterogeneidad de ellos, que de hecho impidieron que se pudiese hacer un meta-análisis que entregara una cuantificación de los efectos indicados por los autores. De la información recopilada no se pudo concluir nada respecto al impacto del bloqueo de cuádriceps en los pacientes que recibieron un FNB.

Pese a que los autores indican que basados en sus resultados el FNB no agrega beneficios al esquema analgésico multimodal cuando éstos incluyen LIA, finalmente establecen que se necesitan más estudios primarios para confirmar esa conclusión.

Bloqueo de Canal Aductor (ACB)

Una revisión sistemática y meta-análisis publicada el 2019 evaluó el efecto analgésico del ACB en cirugía artroscópica de rodilla y en reconstrucciones artroscópicas de ligamento cruzado anterior (ACLR).

Los autores realizaron la revisión encontrando 10 RCT que cumplieran con los criterios de inclusión. Los estudios comparaban ACB con bloqueo femoral o con placebo. Evaluaron como desenlaces relevantes la intensidad del dolor postoperatorio estático y dinámico, consumo de opioides, efectos adversos asociados a su uso, satisfacción usuaria, compromiso motor del cuádriceps, entre otras variables.

Al analizarse por separado los resultados de estudios que consideraban cirugías artroscópicas, el ACB disminuía el dolor postoperatorio durante las primeras 8 horas y el consumo de opioides durante las primeras 24 horas, pero en una magnitud muy modesta. Al analizarse el efecto del ACB en cirugía de reconstrucción de ligamento cruzado anterior, y compararse contra bloqueos femorales y placebo, el ACB no mejora los desenlaces analgésicos, contra ninguno de los dos comparadores.

Si bien los autores concluyen que el rol del ACB en la analgesia de la cirugía artroscópica de rodilla es limitada, en particular en la cirugía de reconstrucción de ligamento cruzado anterior, estos resultados deben interpretarse cuidadosamente, en especial considerando el número de estudios incluidos en el subgrupo ACLR, dado que la mayor parte del meta-análisis se realizó con un máximo de tres estudios, totalizando menos de 120 pacientes en las comparaciones con placebo y poco más de 300 pacientes en las comparaciones con FNB.

IPACK Block (Interspace between the Popliteal Artery And posterior Capsule of the Knee)

Este bloqueo ha captado la atención del mundo anestesiológico en las redes sociales. Tiene múltiples videos e información disponible en internet. Se describe como la infiltración de la zona posterior de la cápsula articular de la rodilla bajo guía ultrasonográfica. ,

La información disponible de estudios clínicos publicados tras revisión por pares es escasa. , Pareciera tener la ventaja de respetar la función motora, facilitando la rehabilitación. Su uso ha sido descrito en artroplastías de rodilla. Son necesarios estudios y series que reporten su uso en el contexto ambulatorio de cirugías de rodilla.

Bloqueos combinados (Femoral y ciático)

En el caso de cirugías complejas de rodilla realizadas en el contexto ambulatorio, como osteotomías, reconstrucciones multi-ligamentosas, reconstrucción de LCA, se ha descrito el uso de bloqueos combinados de nervio femoral y ciático. Cuando se compara contra bloqueos femorales, esta combinación tendría la ventaja de mejorar significativamente la analgesia, disminuir el consumo de opioides y la estadía en recuperación. Del mismo modo, también en cirugías complejas de rodilla, cuando se compara con bloqueos femorales (o no bloqueo), el uso combinado de bloqueos femoral y ciático se asocia además a menos readmisiones no programadas.

Sin embargo, en estos bloqueos combinados de nervios mixtos, el nivel de compromiso motor, sensitivo y propioceptivo es tan extenso y a veces tan intenso, que agrega una serie de dificultades al manejo ambulatorio de los pacientes:

el cuidado de la extremidad insensible por períodos prolongados debe ser una consideración muy relevante por el riesgo de lesiones inadvertidas, y por sobre todo, el riesgo de caídas.

Cirugía de Pierna y tobillo

Procedimientos quirúrgicos distales a la rodilla se benefician del uso de bloqueos ciáticos, ya sea proximales o a nivel del hueso poplíteo. Cirugías como fracturas de tobillo o de huesos del pie (tarsos, metatarsos) pueden ser realizadas usando bloqueos combinados de nervio periférico como anestesia única, combinando un bloqueo ciático con un bloqueo femoral, ACB o safeno. En todas las técnicas (ciático subglúteo o ciático-poplíteo) se produce bloqueo sensitivo de toda la extremidad distal a la rodilla, con la excepción de la cara medial de la pierna y el maléolo medial, inervados por el nervio safeno (rama terminal del nervio femoral). El bloqueo ciático produce bloqueo motor de toda la musculatura distal a la rodilla, impidiendo la movilización del tobillo.

Los bloqueos ciáticos se han utilizado para anestesia/ analgesia en artroplastias y artroscopias de tobillo, reparación de ruptura de tendón de Aquiles, reducción abierta y fijación interna de fracturas de tibia y/o peroné, por mencionar las más frecuentemente realizadas en el contexto ambulatorio.

Cirugía de Antepie (Hallux Valgus)

La cirugía correctora de deformidades del antepie es una de las cirugías ambulatorias más frecuentes. Se asocia a dolor significativo durante las primeras 24-48 horas, por lo que se benefician de incluir técnicas de bloqueos regionales en el contexto de esquemas de analgesia multimodal. Bloqueos regionales a nivel ciático o de tobillo utilizando anestésicos de larga duración pueden proveer analgesia por 12-18 horas.

El 2020 se publicó la recomendación PROSPECT (PROcedure-SPECific postoperative pain management) de la iniciativa PROSPECT para la cirugía de corrección de hallux valgus.

La iniciativa busca entregar recomendaciones basadas en evidencia específica, considerando riesgos y beneficios de las intervenciones, privilegiando estrategias multimodales y libres de opioides.

En el caso de la cirugía de hallux valgus, la recomendación considera el uso de analgesia multimodal asociada a bloqueos regionales. La revisión de la literatura no encontró estudios que evaluaran bloqueos ciático poplíteos que cumplieran los criterios necesarios para ser incluidos en la metodología PROSPECT. Los autores concluyen que los bloqueos de tobillo, en inyección única debiesen ser incluidos en el esquema de analgesia multimodal, junto a paracetamol, AINEs (i-COX-2) y corticoides sistémicos.

Una nota al margen respecto a esta recomendación es que pese a que los bloqueos ciático-poplíteos son comúnmente aprendidos como una alternativa para esta cirugía y frecuentemente realizados,^{10,11} su uso carece de la evidencia metodológicamente apta para ser considerados en la guía. Este, como muchos otros ejemplos, es un llamado a llenar los vacíos de conocimiento que tenemos en nuestra práctica clínica habitual.

Complicaciones asociadas al uso de Bloqueos de Extremidad Inferior en Cirugía Ambulatoria

Como todo acto médico, los procedimientos regionales no están exentos de complicaciones. La gran mayoría son comunes al ámbito hospitalario: daño neurológico, toxicidad sistémica por anestésicos locales, sangramiento, sólo por mencionar algunos.

Sin embargo, hay algunas de ellas que son más propias en el contexto ambulatorio. Una de las más importantes es el riesgo de caídas.³⁹⁻⁴¹

El tener una extremidad parcialmente insensible aumenta el riesgo de daño inadvertido, la alteración de propiopercepción aumenta el riesgo de pérdidas de equilibrio y control, en especial cuando se agrega bloqueo motor, aunque sea parcial. Un estudio muy interesante, realizado por Muraskin et al. el 2007 evaluó el efecto de bloqueos femorales, ciáticos y la combinación de ambos en voluntarios en un laboratorio de análisis de movimiento. Los autores demostraron que el uso de bloqueos de nervio periférico de extremidad inferior disminuía significativamente la rigidez de la extremidad inferior y su estabilidad lateral, potencialmente afectando las maniobras de pivote. Esta observación en un estudio piloto enfatiza la importancia de una adecuada selección de los pacientes, el procedimiento y una buena educación de los pacientes y sus cuidadores, para prevenir este tipo de complicaciones.

Poniendo las cosas en perspectiva: Tendencias en el uso de Anestesia Regional, en particular en el ámbito ambulatorio

Pese a lo anterior, la evidencia recogida muestra una gran dispersión respecto al uso de la anestesia regional. En USA, y pareciera que en otras partes también, pese a que existe una tendencia al aumento de su uso, aún la proporción de casos que se realizan con anestesia regional es muy baja, y de eso, una proporción aún menor es la que usa técnicas regionales en cirugía ambulatoria, en particular, para menos del 5% de todos los casos en los que se pudiese haber usado un bloqueo de extremidad inferior.

En otras palabras, que estemos haciendo esta revisión de la literatura y presentando evidencia en favor del uso de la anestesia regional periférica para cirugía ambulatoria de extremidad inferior, debiese servir para estimular su uso, y aumentar la proporción de procedimientos que la incorporan.

Conclusiones

El uso de bloqueos de extremidad inferior puede proveer de muchos beneficios para los pacientes sometidos a cirugía ambulatoria. Le elección racional de las técnicas a emplear, basadas en la evidencia disponible es fundamental para obtener buenos resultados. El uso de tecnologías como la ultrasonografía han aumentado significativamente la eficiencia de los procedimientos regionales en el contexto ambulatorio. Sin embargo, existe una necesidad por mejorar nuestro conocimiento respecto a cuáles son las técnicas más indicadas, basados en la realización de estudios primarios metodológicamente aptos y sintetizando la información de una manera no sesgada.

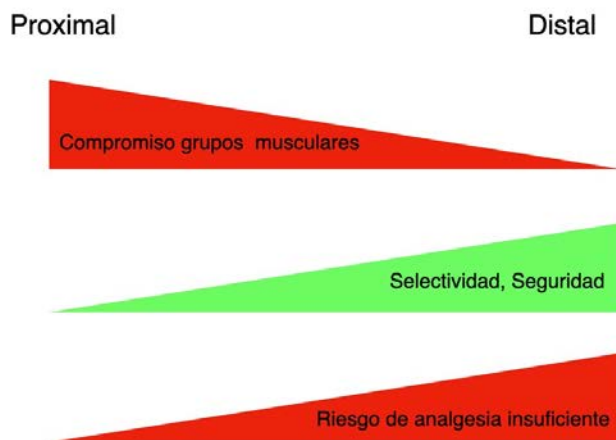


Figura 1. Balance entre la extensión anatómica de los bloqueos de nervio periférico, su efecto sobre grupos musculares, selectividad y riesgo de analgesia insuficiente.

Referencias

- 1 Carey, K., Burgess, J., Young, G. (2011). Hospital competition and financial performance: the effects of ambulatory surgery centers. *Health Economics* 20(5), 571-581.
- 2 Steiner CA, Karaca Z, Moore BJ, Imshaug MC, Pickens G. Surgeries in Hospital-Based Ambulatory Surgery and Hospital Inpatient Settings, 2014. HCUP Statistical Brief #223. May 2017. Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD.

- 3 Gerbershagen, H., Aduckathil, S., Wijck, A., Peelen, L., Kalkman, C., Meissner, W. (2013). Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. *Anesthesiology* 118(4), 934-44.
- 4 Gold, B. (1989). Unanticipated admission to the hospital following ambulatory surgery *JAMA: The Journal of the American Medical Association* 262(21), 3008-3010.
- 5 Kopp, S., Horlocker, T. (2010). Regional anaesthesia in day-stay and short-stay surgery *Anaesthesia* 65(s1), 84-96.
- 6 Liu, S., Strodtbeck, W., Richman, J., Wu, C. (2005). A Comparison of Regional Versus General Anesthesia for Ambulatory Anesthesia: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials *Anesthesia & Analgesia* 101(6), 1634-1642.
- 7 Schneider, M., Ettl, T., Kaufmann, M., Schumacher, P., Urwyler, A., Hampl, K., Hochstetter, A. (1993). Transient Neurologic Toxicity After Hyperbaric Subarachnoid Anesthesia with 5% Lidocaine. *Anesthesia & Analgesia* 76(5), 1154.
- 8 Mulroy, M., McDonald, S. (2003). Regional anesthesia for outpatient surgery *Anesthesiology Clinics of North America* 21(2), 289-303.
- 9 Hadžić, A., Vloka, J. D., Kuroda, M. M., Koorn, R., & Birnbach, D. J. (1998). The practice of peripheral nerve blocks in the United States: A national survey. *Regional anesthesia and pain medicine*, 23(3), 241-246.
- 10 Corvetto, M., Echevarria, G., Espinoza, A., Altermatt, F. (2015). Which types of peripheral nerve blocks should be included in residency training programs? *BMC Anesthesiology* 15(1), 32. 4
- 11 Corvetto, M., Carmona, J., Vásquez, M., Salgueiro, C., Crostón, J., Sosa, R., Folle, V., Altermatt, F. (2017). Current practice in regional anaesthesia in South America: An online survey *Revista Española de Anestesiología y Reanimación (English Edition)* 64(1), 27-31.
- 12 Chou, R., Gordon, D., Leon-Casasola, O., Rosenberg, J., Bickler, S., Brennan, T., Carter, T., Cassidy, C., Chittenden, E., Degenhardt, E., Griffith, S., Manworren, R., McCarberg, B., Montgomery, R., Murphy, J., Perkal, M., Suresh, S., Sluka, K., Strassels, S., Thirlby, R., Viscusi, E., Walco, G., Warner, L., Weisman, S., Wu, C. (2016). Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council *The Journal of Pain* 17(2), 131-157.
- 13 Ehlers, L., Jensen, J., Bendtsen, T. (2012). Cost-effectiveness of ultrasound vs nerve stimulation guidance for continuous sciatic nerve block BJA: *British Journal of Anaesthesia* 109(5), 804-808.
- 14 Phillips, D., Knizner, T., Williams, B. (2011). Economics and Practice Management Issues Associated With Acute Pain Management *Anesthesiology Clinics* 29(2), 213-232.
- 15 Liu, S., John, R. (2010). Modeling Cost of Ultrasound Versus Nerve Stimulator Guidance for Nerve Blocks With Sensitivity Analysis *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 35(1), 57-63.
- 16 Baker, J. F., Byrne, D. P., Hunter, K., & Mulhall, K. J. (2011). Post-operative opiate requirements after hip arthroscopy. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 19(8), 1399-1402.
- 17 Birnbaum, K., Prescher, A., Heßler, S., Heller, K. (1997). The sensory innervation of the hip joint - an anatomical study *Surgical and Radiologic Anatomy* 19(6), 371-375.
- 18 YaDeau, J. T., Tedore, T., Goytizolo, E. A., Kim, D. H., Green, D. S., Westrick, A., Fan, R., Rade, M. C., Ranawat, A. S., Coleman, S. H., & Kelly, B. T. (2012). Lumbar plexus blockade reduces pain after hip arthroscopy: a prospective randomized controlled trial. *Anesthesia and analgesia*, 115(4), 968-972.
- 19 Kinjo S, Kolodzie K, Dong K, Zhang AL. The effects of transmuscular quadratus lumborum blocks on postoperative pain in arthroscopic hip surgery: a cohort analysis. *J Anesth.* 2019;33(4):516-522.
- 20 Badiola, I., Liu, J., Huang, S., Kelly, J. D., 4th, & Elkassabany, N. (2018). A comparison of the fascia iliaca block to the lumbar plexus block in providing analgesia following arthroscopic hip surgery: A randomized controlled clinical trial. *Journal of clinical anesthesia*, 49, 26-29.
- 21 Ward, J., Albert, D., Altman, R., Goldstein, R., Cuff, G., Youm, T. (2012). Are Femoral Nerve Blocks Effective for Early Postoperative Pain Management After Hip Arthroscopy? *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic &*

- Related Surgery 28(8), 1064-1069.
- 22 Orozco, S., Muñoz, D., Jaramillo, S., Herrera, A. (2020). Pericapsular Nerve Group (PENG) block for perioperative pain control in hip arthroscopy *Journal of Clinical Anesthesia* 59(), 3-4.
 - 23 Kay, J., SA, D., Memon, M., Simunovic, N., Paul, J., Ayeni, O. (2016). Examining the Role of Perioperative Nerve Blocks in Hip Arthroscopy: A Systematic Review *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery* 32(4), 704-715.e1.
 - 24 Bech, N., Hulst, A., Spuijbroek, J., Leuken, L., Haverkamp, D. (2016). Perioperative pain management in hip arthroscopy; what options are there? *Journal of Hip Preservation Surgery* 3(3), 181-189.
 - 25 Behrends, M., Yap, E., Zhang, A., Kolodzie, K., Kinjo, S., Harbell, M., Aleshi, P. (2018). Preoperative Fascia Iliaca Block Does Not Improve Analgesia after Arthroscopic Hip Surgery, but Causes Quadriceps Muscles Weakness *Anesthesiology* 129(3), 536-543.
 - 26 Bailey, T., Stephens, A., Adeyemi, T., Xu, Y., Presson, A., Aoki, S., Maak, T. (2019). Traction Time, Force and Postoperative Nerve Block Significantly Influence the Development and Duration of Neuropathy Following Hip Arthroscopy *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery* 35(10), 2825-2831.
 - 27 Moore, J., Ross, S., Williams, B. (2013). Regional anesthesia and ambulatory surgery *Current Opinion in Anaesthesiology* 26(6), 652-660.
 - 28 Memtsoudis, S. G., Kuo, C., Ma, Y., Edwards, A., Mazumdar, M., & Liguori, G. (2011). Changes in anesthesia-related factors in ambulatory knee and shoulder surgery: United States 1996-2006. *Regional anesthesia and pain medicine*, 36(4), 327-331.
 - 29 McCartney, C., McIsaac, D. (2019). Are Peripheral Nerve Blocks Indicated in Ambulatory Knee Surgery? *Anesthesia & Analgesia* 128(1), 3-4.
 - 30 Secrist, E. S., Freedman, K. B., Ciccotti, M. G., Mazur, D. W., & Hammoud, S. (2016). Pain Management After Outpatient Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *The American journal of sports medicine*, 44(9), 2435-2447.
 - 31 Vorobeichik, L., Brull, R., Joshi, G., Abdallah, F. (2019). Evidence Basis for Regional Anesthesia in Ambulatory Anterior Cruciate Ligament Reconstruction *Anesthesia & Analgesia* 128(1), 58-65.
 - 32 Sehmbi, H., Brull, R., Shah, U., El-Boghdadly, K., Nguyen, D., Joshi, G., Abdallah, F. (2019). Evidence Basis for Regional Anesthesia in Ambulatory Arthroscopic Knee Surgery and Anterior Cruciate Ligament Reconstruction *Anesthesia & Analgesia* 128(2), 223-238.
 - 33 Sinha SK. How I do it: Infiltration between Popliteal Artery and Capsule of the Knee (iPACK). *ASRA newsletter*; February 2019. <https://www.asra.com/asra-news/article/158/how-i-do-it-infiltration-between-poplite>
 - 34 Sinha, S., Clement, A., Surette, A. (2019). Infiltration Between the Popliteal Artery and Capsule of the Knee (iPACK): Essential Anatomy, Technique, and Literature Review *Current Anesthesiology Reports* 9(4), 474-478.
 - 35 Sankineani, S., Reddy, A., Eachempati, K., Jangale, A., Reddy, A. (2018). Comparison of adductor canal block and iPACK block (interspace between the popliteal artery and the capsule of the posterior knee) with adductor canal block alone after total knee arthroplasty: a prospective control trial on pain and knee function in immediate postoperative period *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology* 28(7), 1391-1395.
 - 36 Kim, D., Beathe, J., Lin, Y., YaDeau, J., Maalouf, D., Goytizolo, E., Garnett, C., Ranawat, A., Su, E., Mayman, D., Memtsoudis, S. (2018). Addition of Infiltration Between the Popliteal Artery and the Capsule of the Posterior Knee and Adductor Canal Block to Periarticular Injection Enhances Postoperative Pain Control in Total Knee Arthroplasty *Anesthesia & Analgesia* 2019;129:526-35.
 - 37 Harbell, M., Cohen, J., Kolodzie, K., Behrends, M., Braehler, M., Kinjo, S., Feeley, B., Aleshi, P. (2016). Combined preoperative femoral and sciatic nerve blockade improves analgesia after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled clinical trial *Journal of Clinical Anesthesia* 33(), 68-74.
 - 38 Williams, B., Kentor, M., Vogt, M., Williams, J., Chelly, J., Valalik, S., Harner, C., Fu, F. (2003). Femoral-Sciatic Nerve Blocks for Complex Outpatient Knee Surgery Are Associated with Less Postoperative Pain Before Same-day Discharge *Anesthesiology* 98(5), 1206-1213.
 - 39 Williams, B., Kentor, M., Bottegal, M. (2007). The Incidence of Falls at Home in Patients with Perineural Femoral Catheters; A Retrospective Summary of a Randomized Clinical Trial *Anesthesia & Analgesia*

- 104(4), 1002.
- 40 Ilfeld, B. M., Duke, K. B., & Donohue, M. C. (2010). The association between lower extremity continuous peripheral nerve blocks and patient falls after knee and hip arthroplasty. *Anesthesia and analgesia*, 111(6), 1552–1554.
 - 41 Finn, D. M., Agarwal, R. R., Ilfeld, B. M., Madison, S. J., Ball, S. T., Ferguson, E. J., Morgan, A. C., & Morris, B. A. (2016). Fall Risk Associated with Continuous Peripheral Nerve Blocks Following Knee and Hip Arthroplasty. *Medsurg nursing : official journal of the Academy of Medical-Surgical Nurses*, 25(1), 25–49.
 - 42 Klein, S. M., Evans, H., Nielsen, K. C., Tucker, M. S., Warner, D. S., & Steele, S. M. (2005). Peripheral nerve block techniques for ambulatory surgery. *Anesthesia and analgesia*, 101(6), 1663–1676.
 - 43 Ardon, A., Prasad, A., McClain, R., Melton, M., Nielsen, K., Greengrass, R. (2019). Regional Anesthesia for Ambulatory Anesthesiologists *Anesthesiology Clinics* 37(2), 265-287.
 - 44 Mulroy, M., McDonald, S. (2003). Regional anesthesia for outpatient surgery *Anesthesiology Clinics of North America* 21(2), 289-303.
 - 45 <https://esraeurope.org/about-prospect-copy/>
 - 46 Korwin-Kochanowska, K., Potić, A., El-Boghdadly, K., Rawal, N., Joshi, G., Albrecht, E., Collaboration, P. (2020). PROSPECT guideline for hallux valgus repair surgery: a systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations *Regional Anesthesia & Pain Medicine* <https://dx.doi.org/10.1136/rapm-2020-101479>
 - 47 Muraskin, S., Conrad, B., Zheng, N., Morey, T., Enneking, F. (2007). Falls Associated with Lower-Extremity–Nerve Blocks: A Pilot Investigation of Mechanisms *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 32(1), 67-72.
 - 48 Joshi, G., Kehlet, H., Rawal, N. (2019). Surgeon-administered regional analgesia to replace anaesthetist-administered regional analgesia: need for communication and collaboration *British Journal of Anaesthesia* 123(6), 707-709.
 - 49 Cozowicz, C., Poeran, J., Zubizarreta, N., Mazumdar, M., Memtsoudis, S. (2016). Trends in the Use of Regional Anesthesia *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 41(1), 43-49.
 - 50 Gabriel, R., Ilfeld, B. (2018). Use of Regional Anesthesia for Outpatient Surgery Within the United States *Anesthesia & Analgesia* 126(6), 2078-2084.

Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) para operación cesárea.

Full Title Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for Cesarean section.

<https://doi.org/10.25237/carsach2020.14>

Alejandro Jankelevich¹ Hector J. Lacassie²

¹ Departamento de Anestesiología y Medicina Perioperatoria Escuela de Medicina, Facultad de Medicina Universidad de Chile

² División de Anestesiología Escuela de Medicina, Facultad de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile

Autor correspondiente:

Hector J. Lacassie: lacassie@med.puc.cl

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5758-4113>

Palabras Claves: Cesárea, Protocolo ERAS, Preoperatorio, Intraoperatorio, Postoperatorio

Key Words: Cesarean section. ERAS Protocol, Preoperative, Intraoperative, Postoperative

Puntos clave

- La prevalencia de cesáreas ha aumentado a nivel mundial durante las últimas décadas. Actualmente, Sudamérica es el continente con mayor tasa de cesáreas.
- Cualquier intervención que disminuya los costos de la cesárea, tendrá un gran impacto en la salud pública.
- Recientemente se publicaron las recomendaciones de la Sociedad ERAS para aplicar ERAS en cesárea.
- El protocolo ERAS tiene como objetivo estandarizar la atención perioperatoria, reduciendo la variabilidad en la atención, favoreciendo la creación de una vía de atención específica basada en la evidencia para el progreso de los resultados maternos y fetales, apuntando a la mejoría continua del proceso
- Realizamos un análisis crítico de las recomendaciones propuestas y vemos la aplicabilidad de estas guías en Chile.
- La implementación internacional del protocolo ERAS en cesárea, no presenta mayor readmisión al hospital.

Resumen

Hace más de diez años que la ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) Society comenzó a publicar protocolos ERAS para diferentes cirugías. Recientemente, se publicó el protocolo ERAS para la operación cesárea. Para realizar sus recomendaciones, la ERAS Society reúne a un comité de expertos que realiza una extensa búsqueda de literatura y publica sus recomendaciones basadas en evidencia. En este artículo nosotros realizamos un análisis crítico de las recomendaciones y de la literatura que respalda estas recomendaciones. También, revisamos la experiencia inter-

nacional de la implementación de ERAS en cesárea, además de realizar una encuesta a obstetras, anestesiólogos y neonatólogos sobre la actualidad nacional en la implementación de ERAS para cesárea en Chile.

Abstract

It has been more than ten years since the ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) Society began to publish ERAS protocols for a variety of surgeries. Recently, they published the ERAS protocol for cesarean section. To generate their recommendations, the ERAS Society gathers a panel of experts that review the available literature, analyze it and publish their recommendations. In this article, we critically analyze the cesarean section ERAS protocol, recommendations and the literature they base their conclusions on. We examine the international experience in implementing this protocol and we also present the results of a survey performed on Chilean obstetricians, anesthesiologists and neonatologists about ERAS implementation in Chile.

Introducción

La operación cesárea es efectiva para prevenir la mortalidad materna y neonatal. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que las tasas de cesárea no deben exceder de 15 por 100 nacidos vivos para optimizar los resultados maternos y neonatales, aunque recientes análisis han demostrado que tasas nacionales de cesárea de aproximadamente 19 por 100 nacidos vivos se asocian a una menor mortalidad materna y neonatal.(1) Varias publicaciones demuestran que tasas mayores no disminuyen la mortalidad, pero si aumentan los costos en salud.(2)

A pesar de las recomendaciones, la prevalencia de cesáreas ha aumentado a nivel mundial durante las últimas décadas. Actualmente, Sudamérica es el continente con mayor tasa de cesáreas (42,9%), seguido por Norteamérica (32,3%), Oceanía (31,1%), Europa (25%) y Asia (19,2%).(3) En Chile, en 2014 la tasa de cesárea fue de 44,7% con un total de 184.000 nacimientos, con 82.000 cesáreas aproximadamente.(4) En 2015, esta tasa aumentó a 47,1%, posicionándonos como el segundo país de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) con mayor número de partos por cesáreas, con diferencias marcadas dependiendo del sistema de salud analizado, con tasas de 40,5% en los hospitales públicos y 70% aproximadamente en las clínicas privadas del país.(3) Es muy probable que cualquier intervención que disminuya los costos de la cesárea, tendrá un gran impacto en la salud pública.

En 1990, el Dr. Henrik Kehlet propuso una metodología que permitiera disminuir el estrés de la cirugía de colon por cáncer, buscando modificar las respuestas fisiológicas y psicológicas post operatorias para poder tener un post operatorio más rápido, sin afectar la morbi-mortalidad,(5) lo que hoy se conoce como Enhanced Recovery After Surgery (ERAS). En diciembre de 2018 se publicaron las recomendaciones de la Sociedad ERAS para aplicar ERAS en cesárea(6)(7)(8), tratando de homologar la experiencia seminal de Kehlet.

Nuestro objetivo es realizar un análisis crítico de las recomendaciones propuestas y ver la aplicabilidad de estas guías en Chile. Además, revisamos la experiencia de países que ya han comenzado con la implementación de ERAS en cesárea y de la percepción de diferentes actores sobre la factibilidad de su aplicación en nuestra realidad.

Revisión

Se analizó críticamente las guías de la Sociedad de Recuperación Temprana post Quirúrgica (ERAS Society) sobre el preoperatorio,(6) intraoperatorio (7) y postoperatorio (8) de ERAS para cesárea. Asimismo, se examinó la bibliografía sobre la cual los autores se basaron para emitir las recomendaciones.

La Sociedad ERAS confecciona sus guías seleccionando un grupo de expertos que realiza una revisión de la literatura y selecciona artículos relevantes. Posteriormente, califican la calidad de evidencia y las recomendaciones según la metodología GRADE.(9) La evidencia se califica como de “alta”, “moderada”, “baja” o “muy baja” calidad dependiendo si la aparición de nueva evidencia cambiaría las conclusiones de la literatura actual. A su vez, las recomendaciones de la guía se califican como “fuerte” o “débil”, dependiendo de la calidad de la evidencia y de los beneficios de la intervención.

A continuación, describiremos los aspectos fundamentales que considera ERAS para cesárea en los períodos pre, intra y post operatorios.

Preoperatorio

Premedicación: Se recomienda fuertemente el uso de antiácidos y antagonistas del receptor H2 de histamina en todas las pacientes para disminuir el riesgo de neumonitis por aspiración de contenido gástrico. También recomiendan fuertemente evitar la sedación perioperatoria en cesárea electiva.

La recomendación del uso de antiácidos se fundamenta en una revisión Cochrane (10) que solo involucraba reportes de mujeres sometidas a cesárea bajo anestesia general. El estudio tiene una baja calidad de evidencia y los hallazgos indican que la combinación de antiácidos más antagonistas H2 fue más eficaz que ninguna intervención y superior a los antiácidos solos para prevenir un bajo pH gástrico. Ninguno de los estudios evaluó efectos adversos potenciales o desenlaces clínicos relevantes.(10)

Preparación colónica: La guía recomienda fuertemente no realizar preparación colónica para la operación cesárea. La preparación intestinal preoperatoria oral y/o mecánica se ha utilizado principalmente en cirugía colorrectal para prevenir infecciones posoperatorias y filtración de las anastomosis. Sin embargo, un reciente metaanálisis que incluyó estudios de cirugía ginecológica no encontró beneficio a la preparación intestinal. El único efecto claro fue provocar una "experiencia más desagradable para la paciente". Solo hay un pequeño ensayo clínico de preparación intestinal mecánica antes de la cesárea, que no documentó beneficio(11).

Ayuno: La guía recomienda fuertemente cumplir ayuno de 6 horas para un régimen liviano y 2 horas para líquidos claros. Esta recomendación se apoya en las guías de ayuno de las Sociedades Americana (ASA) y Europea (ESA) de Anestesiología.(12)

Suplementación preoperatoria de carbohidratos: La guía recomienda débilmente la suplementación con carbohidratos por vía oral 2 horas previo a la cesárea, en pacientes no diabéticas.

Una revisión Cochrane (13) demostró que el tratamiento preoperatorio con carbohidratos se asoció con una reducción pequeña en la duración de la estancia hospitalaria en comparación con placebo o ayuno, en pacientes adultos a los que se les realizó cirugía electiva (0,30 días; intervalo de confianza 95% [IC95%]: 0,04 a 0,56 días; evidencia de calidad muy baja). Se encontró que el tratamiento preoperatorio con carbohidratos no influyó en las tasas de complicaciones post operatorias en comparación con placebo o ayuno. Esta revisión no incluyó pacientes sometidas a operación cesárea. Por el momento no existe un estudio que demuestre beneficio de suplementar carbohidratos orales en mujeres embarazadas sometidas a cesárea. Esta recomendación, si es que se pone en práctica, debe atenerse a las guías de ayuno actuales.

Intraoperatorio

Profilaxis antibiótica: La guía recomienda fuertemente el uso de antibióticos en un período no mayor a 60 minutos previos a la incisión de la piel. La recomendación es administrar una cefalosporina de primera generación. También recomienda fuertemente administrar azitromicina en las pacientes que estaban en trabajo de parto con las membranas rotas.

La recomendación del uso de cefalosporinas se basa en una revisión Cochrane (14) que demostró que las cefalosporinas de primera generación son eficaces para disminuir las infecciones post parto, sin agregar efectos adversos maternos.

La recomendación del uso de azitromicina se basa en un estudio que demostró que la adición de azitromicina a la cefalosporina disminuía las infecciones puerperales de 12% a 6,1%. (riesgo relativo (RR), 0,51; IC95%, 0,38 a 0,68; P<0,001).(15)

Preparación de la piel: Se recomienda que las pacientes se duchen con un jabón antimicrobiano idealmente antes de la admisión al hospital por una cesárea programada. La guía recomienda fuertemente el uso de clorhexidina alcoholada por sobre povidona yodada para la asepsia de la piel previo a la incisión quirúrgica.

La guía recomienda débilmente la preparación vaginal con povidona yodada para disminuir las infecciones postparto. Esta recomendación viene de una revisión Cochrane (16) que concluyó que la preparación vaginal con solución anti-séptica inmediatamente antes de la cesárea probablemente reduce la incidencia de endometritis post cesárea de 8,7% a 3,8% (RR: 0,36; IC 95%: 0,20 a 0,63), evidencia de calidad moderada.

Manejo anestésico: La guía recomienda fuertemente el uso de anestesia regional sobre anestesia general, aunque la evidencia que respalda tal preferencia es baja. Los argumentos a su favor son que tiene un impacto positivo para mejorar los resultados de la recuperación en términos de control del dolor, función de los órganos, movilidad, náuseas y vómitos posoperatorios, estadía intrahospitalaria y eventos adversos.(17) Sin embargo, un meta análisis reportó que no hubo evidencia que la anestesia regional sea superior a la anestesia general en términos de mejores desenlaces maternos o neonatales.(18)

Prevención de hipotermia intraoperatoria: La guía recomienda fuertemente monitorizar la temperatura corporal, además de usar tres métodos de prevención de hipotermia conjuntamente como: calentador de fluidos, frazada de aire forzado y temperatura de pabellón igual o mayor a 23°C. La recomendación se basa en estudios que demuestran que la hipotermia central se asocia a complicaciones en pacientes no obstétricas, tales como: calofríos, infección de sitio operatorio, coagulopatía, sangrado y recuperación prolongada.(19)(20) Un meta análisis realizado por Sultan y cols. concluyó que la mantención activa de la temperatura corporal disminuyó la hipotermia (RR 0,66, IC95% [0,50, 0,87]; P=0,003), los calofríos (RR 0,58 IC95% [0,43, 0,79]; P=0,0004) y logró un mayor pH umbilical (diferencia media 0,02, IC95% [0, 0,05]; P=0,04) en cesáreas electivas.(21) La recomendación del uso de tres métodos diferentes para prevenir la hipotermia se basa en estudios que demostraron que el uso de dos métodos diferentes tenían un impacto modesto en la mantención de la normotermia.(22)

Técnicas quirúrgicas de la cesárea: La guía entrega cinco consideraciones para la técnica quirúrgica de la cesárea, cuyos grados de recomendación es débil. Las recomendaciones tienen el objetivo de disminuir las complicaciones, más que para disminuir el tiempo de estadía hospitalaria.

Las recomendaciones son:

- 1 Expansión manual de la histerotomía hacia lateral (para disminuir sangrado).
- 2 Histerorrafia en dos capas (para disminuir riesgo de rotura uterina).
- 3 No cerrar peritoneo.
- 4 Aproximar tejido subcutáneo en pacientes con subcutáneo sobre 2 cm.
- 5 Cierre de piel con sutura intradérmica.

Manejo de fluidos en el perioperatorio: La guía recomienda fuertemente la mantención de la euvolemia en el perioperatorio. Esta recomendación viene de un consenso internacional para el manejo de hipotensión arterial en cesárea, que recalca la limitada eficacia de los fluidos intravenosos por sí solos para evitar la hipotensión arterial y recomienda el uso de drogas vasoactivas con efecto alfa agonista, asociadas a cohidratación y desplazamiento uterino.(23) La euvolemia preoperatoria e intraoperatoria son factores importantes en la atención perioperatoria de la paciente y parecen conducir a mejores desenlaces maternos y neonatales después de la cesárea.

Atención neonatal: La guía entrega seis recomendaciones fuertes sobre la atención neonatal.

- 1 Pinzamiento tardío de al menos un minuto para recién nacidos de término.
- 2 Pinzamiento tardío de al menos 30 segundos para recién nacidos de pretérmino.
- 3 Mantener la temperatura corporal entre 36,5°C y 37,5°C.
- 4 Evitar succión de la vía aérea o aspiración gástrica si no es necesario.
- 5 Suplementar con aire ambiental y no oxígeno si es posible.
- 6 Tener la capacidad de hacer una resucitación neonatal si fuese necesario.

Postoperatorio

Alimentación placebo (uso de goma de mascar): La guía recomienda débilmente fomentar el masticar goma de mascar, especialmente en pacientes donde el ayuno post operatorio será más prolongado. Esta recomendación se basa en cuatro trabajos que demostraron que mascar chicle disminuye el íleo post operatorio, pero no disminuye el tiempo de hospitalización.

Manejo de náuseas y vómitos post operatorios: La guía recomienda fuertemente prevenir la hipotensión arterial intraoperatoria, así como la prevención de náuseas y vómitos post operatorios con un enfoque multimodal.

Analgesia: La guía recomienda fuertemente un enfoque multimodal de analgesia centrado en antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y paracetamol, como complemento al uso de morfina neuroaxial o bloqueos de pared como, por ejemplo, el bloqueo del plano del transversal abdominal (TAP). Se hace la advertencia que el uso de morfina intratecal puede aumentar el riesgo de aparición de efectos adversos como náuseas, vómitos y prurito.

En Chile, habitualmente se utiliza morfina intratecal, así como AINES y paracetamol para el manejo de dolor post operatorio. Recientemente fue publicado por la Sociedad Americana de Anestesia Obstétrica y Perinatóloga (SOAP) las recomendaciones sobre el uso de morfina neuroaxial para analgesia post cesárea.(24) En ellas por primera vez se ha recomendado que, en pacientes sin factores de riesgo, el uso de morfina en bajas dosis (menos de 50 ug intratecal o menos de 1 mg epidural), no se requiere de control de frecuencia respiratoria horaria, mientras que con dosis entre 50 a 150 ug intratecal y 1 a 3 mg epidural, el control de frecuencia respiratoria es cada 3 horas por 12 horas. Esta nueva recomendación probablemente hará cambiar la conducta en muchos lugares hacia un mayor uso de morfina neuroaxial.

Cuidados nutricionales perioperatorios/Alimentación temprana: La guía recomienda fuertemente que se inicie alimentación regular a las dos horas del post operatorio. Múltiples estudios han demostrado que la realimentación precoz (a las 2 horas de la cirugía) provee similar o mayor satisfacción materna, reanudación más temprana del consumo de alimentos sólidos, reinicio más rápido de la actividad intestinal y reducción de la estadía hospitalaria, sin aumentar las tasas de complicaciones relacionadas con la herida.

Prevención de tromboembolismo: La guía recomienda fuertemente el uso de medias anti embólicas en todas las pacientes que vayan a cesárea. Por otro lado, recomienda débilmente la no utilización de trombo profilaxis farmacológica. Esta recomendación proviene de una revisión Cochrane(25) que no fue concluyente sobre la utilidad del uso de la trombopprofilaxis en cesárea.

Movilización temprana: La guía recomienda débilmente la movilización temprana en el post operatorio de la cesárea. La recomendación débil se debe a la poca evidencia que se cuenta sobre los beneficios de la movilización temprana.

Manejo del drenaje urinario: La guía recomienda fuertemente el retiro de la sonda vesical en el post operatorio inmediato. Esta recomendación se justifica dado que las infecciones del tracto urinario son una de las complicaciones más comunes después de la cesárea. Una revisión Cochrane (26) encontró que el cateterismo vesical no disminuye las lesiones intraoperatorias de la vejiga, como tampoco reduce la retención urinaria en el post operatorio. La publicación también concluye que los estudios existentes son de baja calidad.

Experiencia Internacional

En países donde la salud es completamente dependiente del estado, como en el Reino Unido, la necesidad de disminuir los costos ha aumentado el interés de los servicios de salud para reducir los días de hospitalización de la cesárea.(27) A continuación se describen brevemente los resultados de aquella iniciativa.

La implementación de ERAS en cesárea incluyó a todas las pacientes de cesáreas electivas, a las que se les entregó información completa del proceso de ERAS en el preoperatorio. Se les permitió ingerir líquidos claros hasta dos horas previo a la cirugía y se les incentivó a ingerir una bebida deportiva isotónica dos horas previo a la cirugía. En el intraoperatorio se manejó la volemia a criterio del anestésista, la técnica quirúrgica fue a discreción del cirujano y se mantuvo la temperatura con aire forzado con manta de hemicuerpo inferior. En el postoperatorio, la paciente se movilizó y se retiró la sonda vesical al día siguiente de la cirugía. La analgesia se logró con opioides intratecales, paracetamol y AINES. La prevención de náuseas y vómitos fue a discreción del equipo y se decidió realimentar 1 hora posterior a la cirugía.

Al inicio del estudio, solo 1,6% de las pacientes egresaban del hospital en el primer día postoperatorio. Al fin del estudio 25,2% de las pacientes lograron egresar el primer día. Interesantemente, el mayor aumento de egresos en el primer día sucedió luego de comenzar con el aumento de información a la paciente sobre el protocolo ERAS.

Luego de la implementación del protocolo ERAS en cesárea, los autores no observaron mayor readmisión al hospital de pacientes que egresaron al hospital en el primer día postoperatorio versus las pacientes que egresaron en el segundo día. Una encuesta demostró que la analgesia y capacidad de realizar actividades fue igual en ambos grupos.

Los autores refieren que diferentes situaciones neonatales fueron determinantes en la estancia materna en el hospital.

Experiencia Nacional

Para conocer la experiencia nacional actual respecto a ERAS en cesárea, realizamos una encuesta online a través de la Sociedad de Anestesia de Chile (SACH), la Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología (SOCHOG) y los neonatólogos asociados a la Sociedad Chilena de Pediatría (SOCHIPE).

La encuesta fue respondida por 153 médicos, donde 66% fueron anestesiólogos, 18% obstetras y 6 % otros médicos. La distribución por sexo de los participantes fue de 93 hombres (60%) y 57 mujeres (40%).

28% de los encuestados ya realiza ERAS en operación cesárea. En estos centros se cumplen al menos 50% de las recomendaciones del protocolo de la Sociedad ERAS, mientras que en los centros donde no se realiza ERAS, se cumplen en menor cantidad dichas recomendaciones.

En aquellos centros en que se hace ERAS para cesárea, los aspectos en que la técnica hace hincapié y que se cumplen en más de 50% de los casos son 8 de 18 aspectos: evaluación preoperatoria (77%), uso de antibióticos (83%), anestesia espinal con opioides (64%), pinzamiento del cordón tardío (60%), apego y lactancia intraoperatoria (57%), analgesia oral y multimodal (65%), movilización precoz (75%) y retiro precoz de la sonda vesical (65%). A su vez, en aquellos que no se hace ERAS, sólo se hacen 4 de 18 aspectos: uso de antibióticos (85%), anestesia espinal con opioides (74%), analgesia oral y multimodal (66%), movilización precoz (60%). Hay una percepción de que se consideran más aspectos de lo que se esperaría hacer teniendo una lista de verificación. De hecho, aquellos centros que hacen ERAS tienen más auditorías de los casos que aquellos que no (15 de 36 (42%) versus 4 de 84 (5%), $p < 0,001$, test de Fisher).

Los aspectos en que hay más control cuando se realiza ERAS son: retiro de la sonda vesical precoz (a las 7 horas) (28 de 36 (78%) versus 32 de 84 (38%), $p = 0,032$, test de Fisher) y mayor asesoría en la lactancia materna (16 de 36 (44%) versus 20 de 84 (24%), $p = 0,025$, test de Fisher). En los otros aspectos no hay diferencias al realizar un protocolo ERAS versus uno tradicional en la muestra obtenida en la encuesta.

En opinión de los encuestados, las opciones que consideran como un aporte de la técnica ERAS en cesárea son: beneficio materno (satisfacción): 34 de 140 (24 %); beneficio neonatal (mayor probabilidad de apego materno y/o lactancia materna efectiva): 33 de 140 (24%); menores complicaciones: 35 de 140 (25 %) y menor costo total: 20 de 140 (14%).

Los encuestados opinaron que los cinco factores limitantes más importantes para incorporar la técnica son: miedo a lo nuevo: 71 de 144 (49%); deseos de las pacientes de quedarse más días hospitalizada: 48 de 144 (33%); deseos del obstetra/necesidad de la paciente: 46 de 144 (32%); cobertura por pagador de salud de hospitalización habitual: 33 de 144 (23%) y; más trabajo del equipo de salud: 30 de 144 (21%).

Finalmente, sobre la pregunta si los médicos recomendarían el protocolo ERAS en cesárea para ellos mismos o a un familiar, 67% respondió positivamente. Los médicos que sí realizan ERAS en su centro recomendarían más frecuentemente el protocolo versus lo que no la realizan (34 de 36 (94%) vs 51 de 87 (58%), $p < 0,001$, test de Fisher).

Otro ejemplo de experiencia internacional proviene de California, EE.UU. Donde la Dra. Lee(28) implementó un modelo de protocolo ERAS en cesárea en 1390 cesáreas electivas y de urgencia. Se demostró que la implementación del protocolo ERAS aumentó la deambulación de 33% a 51% ($p < 0,001$), aumento la realimentación precoz de 17% a 57% ($p < 0,001$) y disminuyó el consumo postoperatorio de opioides de 13.1 mg de morfina a 7.7 mg ($p < 0,001$).

Discusión

Los protocolos ERAS han llegado para quedarse. En un futuro cercano, es posible que los hospitales, las autoridades en salud, las aseguradoras o los mismos pacientes exijan los protocolos. Actualmente, se están formando equipos de ERAS en cada continente y se han comenzado a realizar congresos mundiales. Debido a la alta carga asistencial en un sistema con bajos recursos económicos, Chile y Latinoamérica podrían ser beneficiados de protocolizar la atención en salud.

El protocolo ERAS tiene como objetivo estandarizar la atención perioperatoria, reduciendo la variabilidad en la atención, favoreciendo la creación de una vía de atención específica basada en la evidencia para el progreso de los resultados maternos y fetales, apuntando a la mejoría continua del proceso.

El éxito de la implementación de ERAS puede no necesariamente llevar a una reducción en la duración de la estadía de la madre y/o recién nacido o ser una intervención de reducción de costos, más bien la misión de ERAS es mejorar la calidad global de la atención y optimizar la calidad de la recuperación después del parto por cesárea(24).

Al revisar los protocolos ERAS, la impresión inicial es que muchas de las acciones recomendadas ya están instauradas en los propios centros y que esta nueva forma de trabajo no aportaría mayormente para lograr una mejor experiencia para las pacientes, médicos o los sistemas de salud. Si bien, algo de esta percepción es cierta, el aporte principal del protocolo ERAS es a ordenar y estandarizar un proceso complejo, basado en la mejor evidencia disponible y realizar un seguimiento de los resultados que permita hacer modificaciones y mejoras continuas, sin quedarse en la idea que el único objetivo es la reducción en los días de estadía hospitalaria.

La iniciativa ERAS para cesárea tiene algunas limitaciones. Así como los encuestados lo perciben, las principales son: miedo a lo nuevo, deseos personales y conflictos con los pagadores de salud. Sobre la primera, es muy posible que el sólo hecho de educar e informar a los principales grupos de interés hará que esta limitante disminuya en forma considerable. Sobre los deseos personales, tanto de pacientes como de médicos, una vez que se transparenten resultados clínicos y económicos, puede que esta limitante retroceda. Por otro lado, las expectativas de la madre, como las del ginecólogo-obstetra podrían ser una gran limitante en la implementación del protocolo, si es que no se realiza una educación e información adecuada.

Como se observa en la experiencia internacional, el neonato es un factor importante en el retraso del egreso hospitalario de la madre. En Chile, muchas madres sienten un alivio al estar hospitalizadas los primeros días para así tener un apoyo inicial con el recién nacido. Sería importante organizar una red de soporte, telefónico o de visita, para apoyar a las madres o pesquisar neonatos con alguna patología de reciente comienzo.

Finalmente, es importante conocer la disposición de los prestadores públicos y privados del país, dado que una disminución en la estadía hospitalaria podría disminuir el pago de las aseguradoras en salud. En Chile, habitualmente los prestadores de salud proponen un valor fijo a las aseguradoras. Si es que no hay beneficio para los prestadores, el protocolo difícilmente será implementado.

En resumen, creemos que esta forma de trabajo es muy interesante y que puede ser un aporte real en la atención de las embarazadas que requieren cesárea. La opinión mayoritaria de los encuestados fue que recomendarían el protocolo ERAS a un ser querido, lo que reafirma nuestra percepción a que es un real aporte. Para nosotros, el protocolo ERAS en cesárea no implica grandes diferencias con el manejo habitual, por lo que el rol del anestesiólogo no debería cambiar mayormente.

En Chile, es importante comenzar a educar e informar a la población precozmente si es que se quiere comenzar con ERAS en cesárea en el mediano plazo y posiblemente un protocolo de ERAS para parto en el largo plazo. Esta educación debe ser acompañada con un fuerte énfasis en el apoyo a la madre en el ambulatorio, especialmente enfocada en la salud del neonato. Para poder comenzar a implementar el protocolo ERAS en Chile se debe incorporar a la salud primaria, con una buena captación y educación de paciente en el ante operatorio y una buena red de apoyo y atención en el postoperatorio que se realice en domicilio.

Referencias

1. C AB. Relationship between cesarean delivery rate and maternal and neonatal mortality: Editorial comment. *Obstet Gynecol Surv.* 2016;71(4):201–2.
2. Souza J, Gulmezoglu AM, Lumbiganon P, Laopaiboon M, Carrin G, Fawole B, et al. Who Global Survey on Maternal and Perinatal Health. *BMC Med.* 2010;8(71):1–10.
3. Magne F, Silva AP, Carvajal B, Gotteland M. The elevated rate of cesarean section and its contribution to non-communicable chronic diseases in Latin America: The growing involvement of the microbiota. *Front Pediatr.* 2017;5(September).
4. Borrescio-Higa F, Valdés N. Publicly insured caesarean sections in private hospitals: A repeated cross-sectional analysis in Chile. *BMJ Open.* 2019;9(4):1–7.
5. Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth.* 1997;78(5):606–17.

6. Wilson RD, Caughey AB, Wood SL, Macones GA, Wrench IJ, Huang J, et al. Guidelines for Antenatal and Pre-operative care in Cesarean Delivery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations (Part 1). *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2018;219(6):523.e1-523.e15. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.09.015>
7. Caughey AB, Wood SL, Macones GA, Wrench IJ, Huang J, Norman M, et al. Guidelines for intraoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations (Part 2). *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2018;219(6):533–44. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.08.006>
8. Macones GA, Caughey AB, Wood SL, Wrench IJ, Huang J, Norman M, et al. Guidelines for postoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations (part 3). *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2019;221(3):247.e1-247.e9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.04.012>
9. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: An emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *Chinese J Evidence-Based Med*. 2009;9(1):8–11.
10. Paranjothy S, Griffiths JD, Broughton HK, Gyte GML, Brown HC, Thomas J. Interventions at caesarean section for reducing the risk of aspiration pneumonitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(2).
11. Lurie S, Baider C, Glickman H, Golan A, Sadan O. Are enemas given before cesarean section useful? A prospective randomized controlled study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* [Internet]. 2012;163(1):27–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejogrb.2012.03.034>
12. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O’Sullivan G, Søreide E, et al. Perioperative fasting in adults and children: Guidelines from the european society of anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2011;28(8):556–69.
13. McCall J, Plank L, Gp H, Soop M, Nygren J. Preoperative carbohydrate treatment for enhancing recovery after elective surgery (Review) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. *Cochrane Collab Cochrane Database Syst Rev*. 2014;(8).
14. Mackeen AD, Packard RE, Ota E, Berghella V, Baxter JK. Timing of intravenous prophylactic antibiotics for preventing postpartum infectious morbidity in women undergoing cesarean delivery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12).
15. Tita ATN, Szychowski JM, Boggess K, Saade G, Longo S, Clark E, et al. Adjunctive azithromycin prophylaxis for cesarean delivery. *N Engl J Med*. 2016;375(13):1231–41.
16. Haas DS, Morgan S, Contreras K, Enders S. for preventing postoperative infections (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;7.
17. McIsaac DI, Cole ET, McCartney CJL. Impact of including regional anaesthesia in enhanced recovery protocols: A scoping review. *Br J Anaesth* [Internet]. 2015;115:ii46–56. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aev376>
18. Afolabi BB LF. Regional versus general anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;10:CD00435.
19. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. *N Engl J Med*. 1996;334(19):1209–15.
20. Tommasino C. Mild hypothermia. *J Neurosurg Sci*. 1998;42(1 SUPPL. 1):37–8.
21. Sultan P, Habib AS, Cho Y, Carvalho B. The Effect of patient warming during Caesarean delivery on maternal and neonatal outcomes: A meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2015;115(4):500–10.
22. Cobb, B., Cho, Y., Hilton, G., Ting, V., & Carvalho B. Active Warming Utilizing Combined IV Fluid and Forced-Air Warming Decreases Hypothermia and Improves Maternal Comfort During Cesarean Delivery: A Randomized Control Trial. *Anesth Analg*. 122(5):1490–1497.
23. Kinsella SM, Carvalho B, Dyer RA, Fernando R, McDonnell N, Mercier FJ, et al. International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia*. 2018;73(1):71–92.
24. Bauchat JR, Weiniger CF, Sultan P, Habib AS, Ando K, Kowalczyk JJ, et al. Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology Consensus Statement: Monitoring Recommendations for Prevention and Detection of Respiratory

Depression Associated With Administration of Neuraxial Morphine for Cesarean Delivery Analgesia. *Anesth Analg.* 2019;129(2):458–74.

25. Tooher R, Gates S, Dowswell T, Davis L. Prophylaxis for venous thromboembolic disease in pregnancy and the early postnatal period. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2010.

26. Abdel-Aleem H, Aboelnasr MF, Jayousi TM, Habib FA. Indwelling bladder catheterization as part of postoperative care for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(1).

27. Wrench IJ, Allison A, Galimberti A, Radley S, Wilson MJ. Introduction of enhanced recovery for elective caesarean section enabling next day discharge: A tertiary centre experience. *Int J Obstet Anesth* [Internet]. 2015;24(2):124–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijoa.2015.01.003>

28. Lee KL, Lee DC, Huang M, Hunt EJ, Hedderson MM. Enhanced Recovery after Surgery Implementation in a Cesarean Section Population in an Integrated Healthcare System [35B]. *Obstet Gynecol.* 2018;131(5):29S.

