

**Anestesia regional periférica para revascularización arterial de miembros inferiores. Revisión bibliográfica y casos clínicos.**

**Peripheral regional anesthesia for arterial revascularization of lower limbs. Bibliographical review and clinical cases**

Dr. L González Moreno<sup>1</sup>

Dr. G Ramos<sup>1</sup>

Dra. I Prestes<sup>1</sup>

Dr. Bouchacort JP<sup>1,2</sup>

Dr. E Kohn<sup>1,2</sup>

Dr. J Riva<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Asistente de Anestesiología

<sup>1</sup> Profesora Adjunta

<sup>1</sup> Profesor Agregado

<sup>1</sup> Profesor

<sup>1</sup>Departamento y Cátedra de Anestesiología. Facultad de Medicina. Universidad de la República. Autor responsable:

[leandro.gonzalezmoreno@gmail.com](mailto:leandro.gonzalezmoreno@gmail.com)

<sup>2</sup>Unidad Docente Asistencial de Anestesiología. Servicio de Cirugía Vascular. Hospital Maciel

**Resumen:**

**Introducción:**

La tendencia actual es diferir la cirugía de revascularización de miembros inferiores hasta etapas avanzadas, lo que explica que sean pacientes de mayor complejidad con alta morbimortalidad cardíaca y respiratoria. Los mayores avances para reducirlas, se han desarrollado en la preparación de los pacientes y en las técnicas quirúrgicas. La elección de la técnica anestésica no ha sido considerada un factor determinante. Los bloqueos regionales presentan potenciales ventajas, como mayor estabilidad hemodinámica y respiratoria.

**Objetivo:**

Realizar una revisión bibliográfica y presentación de casos clínicos sobre la utilidad de los bloqueos periféricos para anestesia en la cirugía de revascularización de miembros inferiores.

**Material y métodos:**

La búsqueda se realizó a través de la base de datos Medline, LILACS y SciELO. Se incluyeron estudios donde los bloqueos periféricos se utilizaron para anestesia. Se describen dos casos clínicos.

**Resultados:**

Se seleccionaron 4 artículos originales, 3 de ellos eran estudios descriptivos de la técnica y el cuarto una comparación con anestesia general inhalatoria. 2 más correspondieron a casos clínicos.

**Conclusiones:**

No existe evidencia suficiente que permita concluir que reducen la mortalidad o la morbilidad cuando se la compara con las demás técnicas anestésicas. Esto puede ser debido al diseño metodológico de los estudios, a la no utilización de la ecografía como guía y la no sistematización de los bloqueos. El análisis de los casos clínicos sugiere que en situaciones específicas como pacientes de alto riesgo cardíaco y respiratorio, bajo tratamiento con anticoagulantes y antiagregantes estos presentan ventajas sobre las otras técnicas.

**Palabras claves:** Cirugía vascular periférica; Anestesia regional; Bloqueos nerviosos; Bloqueo nervio femoral, Bloqueo nervio ciático.

**Abstract:****Background:**

The current trend is to defer revascularization surgery from lower limbs to advanced stages, which explains why they are more complex patients with high cardiac and respiratory mortality. The choice of anesthetic technique remains controversial. Regional blockades have potential advantages, such as hemodynamic and respiratory stability. Our primary objective was a bibliographic review to assess the peripheral blockages for anesthesia in lower limb revascularization surgery. Our secondary objective was report two clinical cases.

**Material and methods:**

The search was performed through the Medline, LILACS and SciELO database. We included studies where peripheral blocks were used for anesthesia. Two clinical cases are described.

**Results:**

Four original articles were selected, 3 of which were descriptive studies of the technique and the fourth a comparison with general inhalation anesthesia. 2 more corresponded to clinical cases.

**Conclusions:**

There is insufficient evidence to conclude that peripheral nerve block reduce mortality or morbidity when compared with other anesthetic techniques. This may be due to the methodological design of the studies, to the non-use of echocardiography as a guide and the non-systematization of the blocks. The analysis of the clinical cases suggests that this technique is a good option in specific situations as patients with high cardiac and respiratory risk, under treatment with anticoagulants and antiplatelets drugs.

**Key words:** Peripheral vascular surgery; Regional anesthesia; Nerve block; Anesthesia, Regional; Femoral nerve block; Sciatic nerve block.

Trabajo recibido: 12 de mayo de 2016.

Trabajo aceptado: 19 de Julio de 2016.

## **Introducción**

De acuerdo a un reciente estudio, la enfermedad vascular periférica se ha convertido en un problema global que afecta especialmente a los países de menores ingresos. Si bien la prevalencia de esta enfermedad, varía de 3% a 18% dependiendo de la edad, sexo y región, los resultados muestran que durante la década precedente el número de pacientes con enfermedad

arterial periférica se incrementó en un 28.7% en países de bajos ingresos y un 13.1% en los de altos ingresos. El estudio confirma además la alta prevalencia de edad avanzada y enfermedades asociadas como el tabaquismo, diabetes e hipercolesterolemia.<sup>(1)</sup> La tendencia actual es tratar agresivamente estos pacientes desde el punto de vista médico, difiriendo la cirugía hasta etapas avanzadas de la arteriopatía obstructiva. Esto determina que los pacientes que debe enfrentar el anestesiólogo, se presenten con múltiples y avanzadas alteraciones vinculadas a su enfermedad vascular, sobre todo en los territorios cardíaco, renal y neurológico. A su vez, con las comorbilidades frecuentes de esta población, como las respiratorias provocadas por el tabaquismo y la edad avanzada. Estos hechos condicionan que, a pesar de los importantes avances en diferentes áreas de la cirugía, la revascularización de miembros inferiores sigue siendo una cirugía de alto riesgo de muerte y de complicaciones cardíacas.<sup>(2)(3)</sup> Los mayores avances en este problema han sido sin dudas la correcta evaluación del riesgo, una adecuada preparación perioperatoria y un estrecho seguimiento para detectar precozmente las complicaciones. Otro aspecto de gran importancia ha sido la incorporación de las técnicas endovasculares, las cuales han tenido un gran impacto en la cirugía de la aorta pero significativamente menor en la cirugía de revascularización. La elección de la técnica anestésica, no ha sido considerada como un factor determinante en este aspecto. En el año 2000, se publicó una revisión donde compararon la anestesia regional con la general. Los resultados mostraron una significativa reducción de la mortalidad y la morbilidad a favor de la anestesia neuroaxial, por lo que se aconsejó ampliar el uso de estas técnicas.<sup>(4)</sup> Estudios posteriores no pudieron confirmar estos hallazgos,<sup>(5)</sup> especialmente cuando se comparó en cirugías específicas<sup>(6)</sup> y dentro de ellas la revascularización de miembros inferiores.<sup>(7)(8)</sup> Prácticamente en todos los casos la comparación está referida a los bloqueos regionales neuroaxiales con las técnicas generales, no considerando para este tipo de cirugías los bloqueos regionales periféricos. Estos últimos, presentan potenciales ventajas para la cirugía de

revascularización de miembros inferiores (RVMMII), que deben ser consideradas:

a) Bloqueo unilateral exclusivo, minimizando los efectos hemodinámicos. Este aspecto es de especial interés en este grupo de pacientes. Una reciente revisión en cirugía de fractura de cadera, donde se compara la anestesia espinal con los bloqueos de nervios periféricos, <sup>(6)</sup>encuentra que estos últimos se asocian a una reducción del riesgo de hipotensión intraoperatoria. Si bien no estudian los efectos de esta última, estudios recientes demuestran que se asocia a mayor mortalidad de causa cardiovascular.<sup>(2)(3)</sup>

b) Reducción del riesgo de hematoma espinal, especialmente en pacientes que requieren anticoagulación durante todo el período perioperatorio.

c) Reducción en la utilización de analgésicos mayores durante las primeras 24 horas del postoperatorio. La incorporación de la ecografía para la localización de los nervios a bloquear le aportó mayor seguridad en cuanto a el daño nervioso, la posibilidad de utilizar dosis menores de anestésicos locales, disminuir la posibilidad de punciones vasculares (especialmente en pacientes anticoagulados) y un menor número de fracasos en la técnica.

El objetivo del presente estudios es revisar la utilidad de los bloqueos periféricos del nervio ciático, femoral, obturador, ilioinguinal e iliohipogástrico combinados para anestesia en la cirugía de revascularización de miembros inferiores.

## **Material y métodos**

La búsqueda bibliográfica se realizó a través de la base de datos Medline (NLM) y LILACS y SciELO, utilizando todos los campos con los siguientes términos y nexos: (*Peripheral vascular surgery*) AND (*Regional anesthesia*) AND (*Anesthesia*) AND (*Regional*) AND (*Femoral nerve block*) AND (*Sciatic*

*nerve block*). Fueron incluidos todos aquellos estudios que contemplaron a los bloqueos ciático y femoral, para cirugía de revascularización arterial de miembros inferiores. La búsqueda, se amplió por medio de los artículos relacionados y la revisión de las citas bibliográficas. Se excluyeron, otros tipos de cirugía de miembros inferiores sean ortopédicas e incluso vasculares, tales como safenectomía, procedimientos endovasculares y amputaciones. También lo fueron aquellos que se utilizaron exclusivamente para analgesia postoperatoria. Con respecto al tipo de artículo fueron incluidos tanto los artículos originales como revisiones, casos reportados y cartas al editor, independientemente del idioma y año en que fueron publicados. Se obtuvieron los resúmenes de todos los artículos y dos miembros del equipo de investigación, analizaron la pertinencia de incluirlo en la revisión.

## **Resultados**

De las 8 referencias que cumplían los criterios antes señalados, 5 fueron artículos originales de los cuales uno, fue eliminado pues correspondía a resultados preliminares de otro artículo posterior. Tres de ellos correspondieron a estudios descriptivos de la técnica y el cuarto, a la comparación de bloqueos periféricos versus anestesia general inhalatoria. Siendo el mismo autor de uno de los estudios descriptivos no refiere si utilizó la misma población para realizar la comparación. Los restantes 3, correspondieron a casos clínicos. (Tabla 1)

Los trabajos seleccionados correspondieron a 136 pacientes, en el período de 1986 al 2016. La mayoría de los estudios encontrados llevaban a cabo la técnica regional, en base al bloqueo de nervio femoral y ciático, tomando los reperees anatómicos y utilizando el neuroestimulador para acceder a bloquear los nervios. En uno de los trabajos, se agrega el bloqueo del nervio obturador.<sup>(9)</sup> La técnica anestésica regional en base al bloqueo de

estos nervios, fue aceptable y/o exitosa en el cumplimiento de los requerimientos quirúrgicos en todos los casos.

## Discusión

De acuerdo a nuestra revisión, los estudios acerca de la utilidad de los bloqueos periféricos para cirugía de RVMII son pocos, con un número pequeño de pacientes y con una metodología de estudio basada en estudios descriptivos y casos clínicos con lo cual no es posible extrapolar definiciones concluyentes.

Los 3 estudios descriptivos<sup>(9-11)</sup> corresponden a más de 80 pacientes, de elevado riesgo de complicaciones cardíacas a los que se le realizó solo bloqueo femoral y ciático con neuroestimulador, sin ecografía como guía para el procedimiento. Si bien sus conclusiones son alentadoras, deben señalarse algunas limitaciones. En el estudio de Giordano y cols.<sup>(9)</sup> realizaron un bloqueo de los nervios femoral, obturador y ciático de acuerdo a lo que eran las técnicas estándar del momento. Para ello utilizaron mezclas de lidocaína al 1%, bupivacaína al 0,25% con adrenalina al 1/200.000. Los resultados mostraron lo siguiente:

a) con respecto al éxito de la técnica anestésica, los autores consideraron que se cumplió el objetivo ya que pudieron completar el procedimiento. No obstante en 3 de ellos, fue necesario realizar una infiltración de piel durante el cierre de ésta y en otro, se complementó con óxido nítrico, por lo que es necesario relativizar los resultados

b) con respecto a las complicaciones, una paciente falleció al sexto día como consecuencia de un infarto agudo de miocardio complicado y otro, presentó un edema agudo de pulmón que se resolvió favorablemente, por lo que la morbimortalidad en este pequeño grupo no fue diferente a la esperada para cualquier técnica anestésica. La causa de muerte reafirma nuestra interpretación, los autores la atribuyen a un episodio de

hipotensión probablemente desencadenado por la sobredosificación de fentanil y benzodicepinas que utilizaron durante el procedimiento lo que pone en duda a su vez la eficacia del bloqueo. Posteriormente, Mackay y cols.<sup>(10)</sup> realizaron un estudio con resultados similares, aunque en este caso fue retrospectivo. El porcentaje de fracasos en la técnica fue bajo, sin complicaciones vinculadas a la técnica pero con una alta mortalidad acorde al elevado riesgo que presentaban los pacientes. Yazigi y cols.<sup>(11)</sup> analizan en forma prospectiva, 25 pacientes que fueron sometidos a cirugía electiva de revascularización de miembros inferiores, electivas. La técnica anestésica consistió en el bloqueo combinado de los nervios ciático y femoral con bupivacaína al 0.375%. Sus resultados, muestran que fue posible realizar los procedimientos en todos los casos y que no se registraron complicaciones con respecto a la técnica anestésica. Un dato importante que agrega este estudio, es un seguimiento de mortalidad y complicaciones 30 días después de la cirugía. No se registraron muertes y dentro de las complicaciones, se destaca lo siguiente: con respecto a las cardiovasculares un paciente presentó episodios de isquemia miocárdica intraoperatoria y otro, de taquicardia ventricular que respondió a la cardioversión durante el postoperatorio. En lo quirúrgico, 2 presentaron infección de la herida y otro, requirió reintervención por oclusión del bypass. Si bien el número de pacientes es bajo, el porcentaje de complicaciones cardíacas es el esperado para esa población de riesgo. En suma, estas series de casos evidenciaron que si bien es posible realizar bloqueos periféricos para cirugía RVMII, estos resultados no permiten justificar esta técnica en sustitución de la anestesia regional central y/o general con el objetivo de reducir la morbimortalidad. Existen casos específicos donde esta puede ser importante, como se refleja en los diferentes casos clínicos. Basagan-Mogol y cols.<sup>(12)</sup> reportan un caso clínico de un paciente de 86 años, de muy alto riesgo cardiovascular, ASA (American Society of Anesthesiologist) IV, que requiere un bypass femoropolíteo. Para evitar la hipotensión que pueden provocar los bloqueos centrales, deciden realizarle un bloqueo periférico, que consistió en una



combinación del compartimiento del psoas, nervio ciático y bloqueo para vertebral T12-L1. El procedimiento pudo realizarse sin inconvenientes. El seguimiento de este caso clínico se realizó solamente durante el intraoperatorio. En una carta al editor Bozdogan y cols. , apoyan la elección de esta técnica para pacientes de alto riesgo y sugieren utilizar el mismo volumen (50 ml en total), pero concentraciones menores de bupivacaína, 0.25% en lugar de 0,33%, ya que la primera ha demostrado ser útil para anestesia con menor riesgo de complicaciones.<sup>(13)</sup> Asakura y cols.<sup>(14)</sup> , reportan el uso de un bloqueo ciático combinado con un bloqueo del plexo lumbar, para un bypass infrainguinal de emergencia. En este caso, optan por un bloqueo periférico porque es una cirugía de urgencia en un paciente anticoagulado y portador de un empiema. A diferencia de los anteriores, utilizan la ecografía para guiarse en el procedimiento. El procedimiento pudo realizarse sin inconvenientes. La crítica que se le realiza a éste es que los bloqueos del obturador y femoral por vía inguinal, son menos invasivos que el bloqueo lumbar.<sup>(15)</sup> Uno de los cuestionamientos al bloqueo del plexo lumbar es que deberían respetarse las recomendaciones en cuanto a la anticoagulación y/o la antiagregación de la misma forma que para los bloqueos centrales. No obstante, otros autores han mostrado que no es una contraindicación absoluta incluso en pacientes tratados con warfarina.<sup>(16,17)</sup> Segura y cols., reportan un caso donde, a diferencia de los anteriores, refieren la necesidad de utilizar una infusión de propofol al 1%, 10 ml/h por presentar el paciente dolor en la parte superior e interna del muslo, que atribuyeron a bloqueo incompleto del obturador. <sup>(18)</sup>

Una situación clínica especialmente interesante, donde creemos estos bloqueos periféricos tienen una indicación clara, es el presentado recientemente por Guimarães y cols.<sup>(19)</sup> de un paciente de 75 años coordinado para un bypass femoropolíteo electivo a derecha. Al igual que los pacientes relatados en los estudios anteriores es de alto riesgo cardíaco. En este paciente agrega dos situaciones graves, por un lado está bajo tratamiento antiagregante con clopidogrel (75 mg/día) y ácido

acetilsalicílico (200 mg/día), ya que es portador de un stent coronario y angioplastia con stent en el miembro contralateral. Por otra parte, es portador de una escoliosis y cifosis toracolumbar severa, con repercusión sobre la función respiratoria que le imposibilita permanecer en posición decúbito dorsal. Como consecuencia de esta patología presenta inmovilidad cervical y Mallampati IV. Frente a las contraindicaciones para acceder a un bloqueo espinal o peridural (antiagregado y deformidades anatómicas), los riesgos de acceso a la vía aérea (Mallampati IV), sumados a las posibles complicaciones respiratorias postoperatorias (patología restrictiva severa), los autores deciden realizarle un bloqueo femoral y ciático con neuroestimulador. Durante el intraoperatorio, utilizan una infusión continua de propofol, clonidina y ketamina, para sedación consciente, logrando realizar el procedimiento sin inconvenientes. Con respecto al seguimiento, éste fue de las primeras 24 horas del postoperatorio y sólo refieren la analgesia que fue buena, con una escala verbal análoga (EVA) de 3/10 requiriendo analgésicos antiinflamatorios para su control.

Como fue analizado previamente, la casi totalidad de los estudios que comparan el tipo de anestesia y el riesgo de sufrir complicaciones cardiovasculares, lo hacen entre técnicas regionales (raquídea y/o peridural), contra técnicas generales (inhalatoria o intravenosa total).<sup>(4,7)</sup> En otros tipos de procedimientos, especialmente en la cirugía de rodilla, se ha incorporado los bloqueos regionales periféricos en la comparación.<sup>(6)</sup> En lo que se refiere a la cirugía vascular y especialmente al bypass periférico solo encontramos un estudio prospectivo y randomizado, realizado por Yasigi y cols.<sup>(20)</sup> , donde comparan la frecuencia de isquemia intraoperatoria en pacientes sometidos a cirugía vascular de miembros inferiores, de los cuales a 25 se le realiza una anestesia general y a otros 25, una anestesia combinada con bloqueo ciático y femoral. Encontraron un mayor número de episodios de depresión del segmento S-T, en el grupo que recibió anestesia general. Estos resultados son promisorios y deben ser confirmados por estudios que corrijan limitaciones, reconocidas por los propios autores. Entre ellas destacamos:

- 1- el número pequeño de la muestra.
- 2- no se registró si hubo diferencias de muerte y eventos cardíacos, entre ambos grupos durante el postoperatorio.
- 3- dificultades para el diagnóstico de isquemia intraoperatorio.

Los autores comparan la utilización de la ecocardiografía transesofágica intraoperatoria, en paciente bajo anestesia general la cual no sería superior a la detección de modificaciones en el segmento S-T del ECG. Nosotros consideramos que la utilización de biomarcadores como las troponinas para detectar injuria miocárdica aguda, puede ser de gran valor ya que han mostrado presentar un mayor valor pronóstico en este tipo de cirugías.<sup>(2,3)</sup>

Una limitación mayor al momento de analizar los resultados de estos estudios, es la no utilización de la ecografía para localizar el nervio a bloquear. A excepción de un paciente, en todos los casos se utilizó la neuroestimulación. Ésta puede explicar fracasos en la técnica que llevaron a la utilización de dosis importantes de drogas ansiolíticas y analgésicas, durante el procedimiento. La neuroestimulación, sin visualización directa del binomio aguja-nervio, puede no ser suficiente para detectar la proximidad de la aguja al nervio.<sup>(21)</sup> Existe evidencia que sugiere que se puede presentar una baja sensibilidad y especificidad de este método, incluyendo una pobre correlación entre parestesia y neuroestimulación, provocando inexactitud e inconsistencia. Perlas y cols.<sup>(22)</sup> , muestran que a pesar de que la aguja visualmente (por ecografía), está en contacto con un nervio, en ocasiones no provoca contracción muscular a corriente de 1.5mA. Se recomienda no avanzar más allá la aguja, dado que podría atravesar el nervio. Se puede provocar una respuesta motora si se hacen ajustes finos moviendo la punta de la aguja longitudinalmente a lo largo del curso del trayecto nervioso. Tales hechos, apoyan los estudios de otros autores donde muestran la disparidad de la respuesta entre parestesia y contracción muscular por estimulación nerviosa.<sup>(23,24)</sup>

## **Caso clínico 1**

Paciente del sexo femenino, 73 años. Coordinada para bypass femoro-pedio más amputación digital miembro inferior izquierdo por isquemia crítica.

Antecedentes personales patológicos: 1) Infarto agudo de miocardio (IAM) hace 13 años. 2) Enfermedad renal crónica (ERC) en hemodiálisis con mala tolerancia a la misma, por hipotensión en reiteradas oportunidades. 3) Diabetes Mellitus insulino requiriente (DMIR) 4) Accidente cerebrovascular isquémico (ACV) evolucionado sin secuelas.

Otros antecedentes: Hipertensión arterial (HTA) y fibrilación auricular crónica (FAC).

Neumonía intrahospitalaria reciente, buena evolución con tratamiento antibiótico.

Examen físico, ritmo irregular de 75 cpm, normotenso, a nivel pleuropulmonar, estertores crepitantes basales bilaterales.

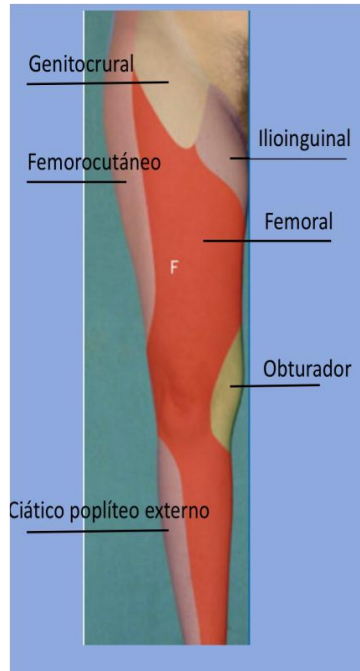
Exámenes complementarios: Radiografía de tórax (RxTx), que informa imagen compatible con edema pulmonar. En el ecocardiograma transtorácico (ETT), se constata hipertrofia ventricular izquierda, fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) normal, disfunción diastólica. Función renal urea 0,72 g/L, creatinemia 4.40 mg/dl.

Monitorización intraoperatoria estándar de la ASA, más presión arterial invasiva radial.

El procedimiento se realizó bajo sedación consciente con Fentanil 100 mcg y Midazolam 2 mg en total, los cuales fueron administrados en forma fraccionada, oxígeno suplementario con catéter nasal.

De acuerdo a la inervación del miembro inferior (figura 1) y las incisiones quirúrgicas (figura 2), determinamos cuáles serían los nervios a bloquear:

Bloqueo del nervio femoral, ecoguiado con sonda recta de alta frecuencia y aguja ecorrefringente de 50 mm (Pajunk®).

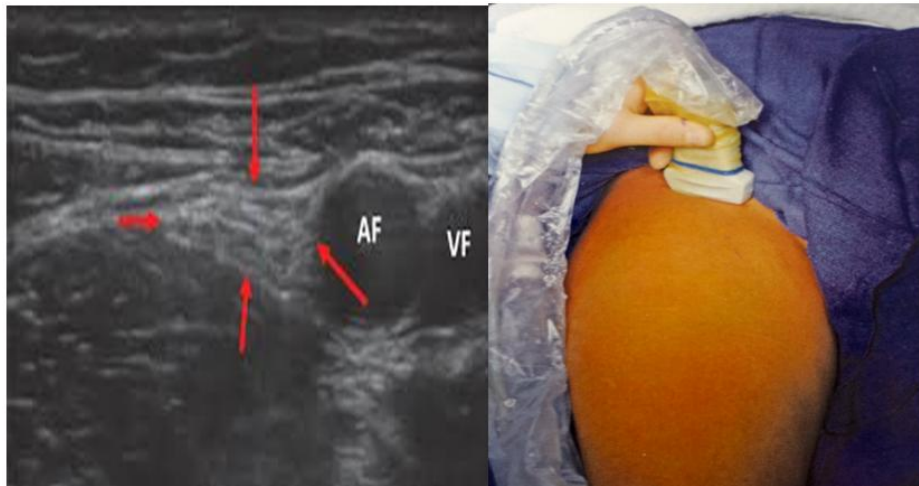


**Figura 1.:** Se muestra la inervación sensitiva del miembro inferior.



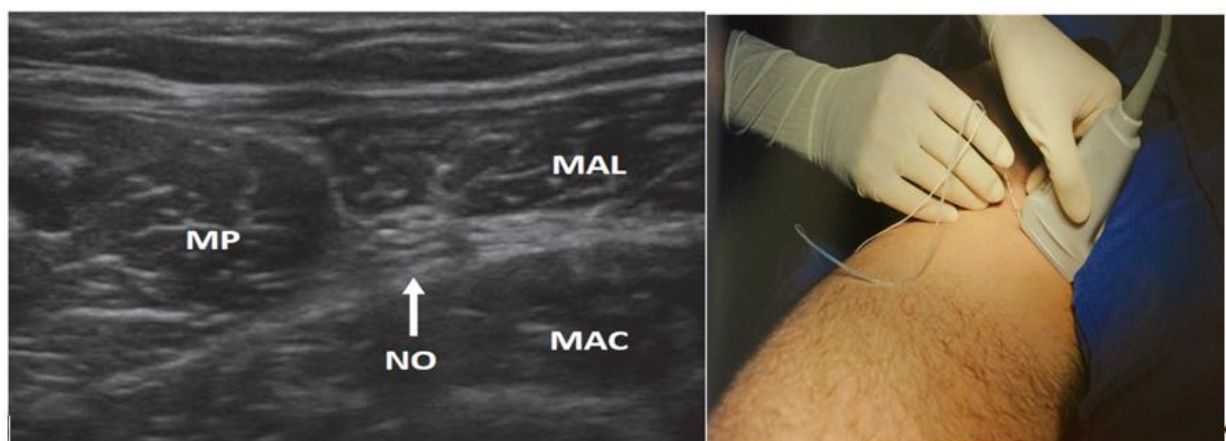
**Figura 2:** A izquierda, se muestran las incisiones a nivel inguinal, cara interna de muslo y de pierna. A derecha, incisiones proximal a nivel de cara interna de muslo y distal sobre el maléolo interno

Se administró 15 ml bupivacaína 0,5 % con adrenalina 1/200000. Este nervio se identificó como una estructura hiperecoica triangular lateral a la arteria femoral común y superficial al músculo psoas ilíaco (Figura 3).



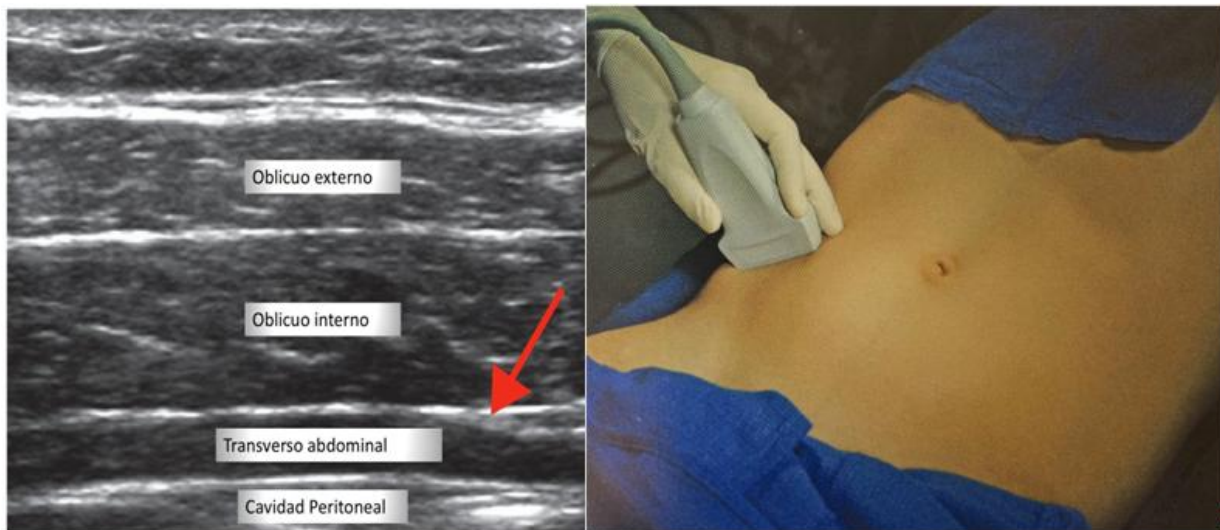
**Figura 3:** A izquierda, se muestra la imagen ecográfica del Nervio Femoral: AF- Arteria femoral, VF- Vena femoral, Flecha- Nervio femoral. A derecha, la posición de la sonda ecográfica para obtener la imagen.

Bloqueo del nervio obturador, ecoguiado con sonda recta de alta frecuencia y aguja ecorrefringente de 100 mm (Pajunk®), se administró 5 ml de bupivacaína 0,5 % más adrenalina 1/200000, en sus 2 rama (superficial y profunda), las cuales se visualizaron como una estructura plana e hiperecoica entre el músculo pectíneo y los músculos aductores (figura 4).



**Figura 4:** A izquierda, se muestra la imagen ecográfica del Nervio Obturador (NO). MP-Musculo Pectíneo, MAL- Musculo Aductor largo, MAC- Musculo Aductor Corto. A derecha, la posición de la sonda ecográfica para obtener la imagen

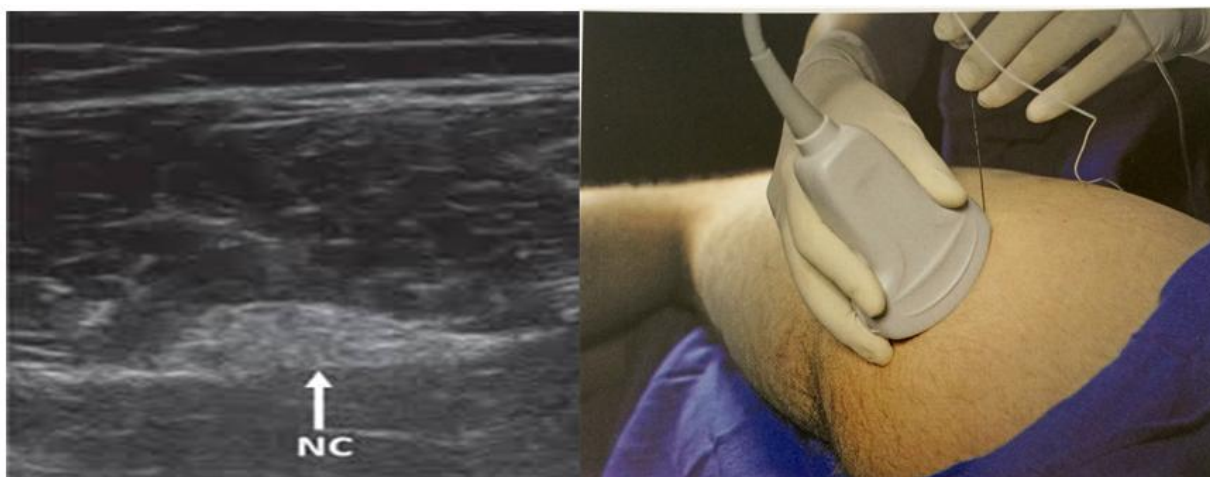
Bloqueo de nervios ilioinguinal e iliohipogástrico ecoguiado (figura 5), con sonda recta de alta frecuencia y aguja ecorrefringente de 100 mm (Pajunk®).



**Figura 5:** A izquierda, se muestra la imagen ecográfica del plano (flecha roja) para bloquear los nervios ilioinguinal e Ilioinguinal. A derecha, la posición de la sonda ecográfica para obtener la imagen.

Para bloquear estos nervios identificamos la espina ilíaca anterosuperior, ligamento inguinal y ombligo. Se realizó un examen sonográfico de la región inguinal y localizamos los nervios entre los músculos oblicuo interno y transverso. Administramos 5 ml de bupivacaína al 0.5% en cada nervio. Por último se colocó al paciente en decúbito lateral y se procedió a bloquear el nervio ciático a nivel glúteo, ecoguiado con sonda recta de alta frecuencia y aguja ecorrefringente de 100 mm (Pajunk®), se administró 15 ml de bupivacaína 0,5 % sin adrenalina.

Para ello luego de identificar el trocánter mayor y la tuberosidad isquiática, colocamos la sonda en el punto medio de una línea imaginaria entre estos, identificaremos las distintas estructuras: musculo glúteo mayor y cuadrado femoral. El nervio ciático suele estar colocado profundo a la fascia del glúteo mayor, más cerca de la tuberosidad isquiática, generalmente con forma aplanada o elíptica (figura 6).



**Figura 6:** A izquierda, se muestra la imagen ecográfica del Nervio Ciático (NC). A derecha, la posición de la sonda ecográfica para obtener la imagen.

No se registraron incidentes en la infiltración y todas las maniobras fueron realizadas en estrictas condiciones de asepsia.

Durante el procedimiento fue necesaria la administración de atenolol intravenoso, debido a hipertensión intraoperatoria y al finalizar la cirugía fue necesaria la administración de noradrenalina por tendencia a la hipotensión.

Luego de cuatro horas y treinta minutos el procedimiento finalizó sin otros incidentes.

Postoperatorio: Se traslada a unidad de cuidados intensivos, vigil, hemodinámica estable con infusión de noradrenalina a bajas dosis.

Buena evolución en las primeras 24 horas, se retiran drogas vasopresoras. Sin dolor en reposo (EVA: 0).

Alta a sala a las 48 horas, a los 13 días del postoperatorio alta a domicilio sin complicaciones cardiovasculares ni respiratorias.

## **Caso clínico 2.**

Paciente de sexo masculino, 63 años. Coordinado para bypass femoropoplíteo izquierdo por isquemia crítica.



Antecedentes anestésicos quirúrgicos: bypass femoropoplíteo derecho hace 3 meses y angioplastia sobre el mismo hace 15 días.

De los antecedentes médicos patológicos destacamos: 1) Cardiopatía isquémica por IAM hace 10 años y 2) Insuficiencia cardíaca isquémico-hipertensiva con disfunción sistólica y diastólica. 3) EPOC con episodios frecuentes de broncoespasmos. 4) HTA severa de 30 años de evolución, cifras máximas de presión de 260/140 mmHg. 5) ACV hace 20 años, sin secuelas. 6) Diabetes Mellitus no insulino requiriente de 20 años de evolución, con regular control. 7) FAC anticoagulado con warfarina, para la cirugía se realiza terapia puente con heparina de bajo peso molecular (HBPM) (60 mg subcutáneos cada 12 horas, que se suspende 24 horas previo al procedimiento), antiagregado con ácido acetil salicílico (AAS).

Del examen físico se destaca en lo cardiovascular: ritmo irregular de 86 c.p.m. normotenso. Pleuropulmonar: Remodelación torácica, ventilan ambos campos, sin estertores.

Paraclínica al ingreso: Destacamos una crisis alterada con INR (International Normalized Ratio) de 1,5 y en el ETT: FEVI de 43%.

Se realizó una técnica anestésica regional periférica, con bloqueo de los nervios: femoral, ciático, obturador, ilioinguinal e iliohipogástrico bajo sedación, de igual forma a lo descrito en el caso clínico anterior.

Monitorización intraoperatoria: clínica, estándar de la ASA, más presión arterial invasiva.

Las diferencias con respecto al caso anterior fueron: 1) En los bloqueos se complementó con la utilización del neuroestimulador, obteniendo una contracción muscular grado 2 de cada nervio a 0.5 mA y 2) durante el procedimiento quirúrgico se inició una infusión de propofol con bomba TCI, con objetivo de sedación Ramsay 3.

Duración del procedimiento fue de 3 horas y 30 minutos.

La calidad del bloqueo fue moderada para la mitad externa de la región inguinal (donde se completó con infiltración de anestésicos locales) y excelente para el resto del miembro operado.

La hemodinámia se mantuvo estable, se destaca que no requirió apoyo vasopresor en ningún momento del intraoperatorio. La gasometría durante este período evidenció acidosis respiratoria que se corrigió superficializando la sedación.

Al finalizar la cirugía y en las siguientes 24 horas se presentó lúcido, estable en lo hemodinámico y respiratorio. La evaluación del dolor con la escala EVA fue de 0 sin necesidad de agregar analgésicos por otras vías.

En los siguientes 7 días, buena evolución, sin complicaciones cardiovasculares, respiratorias ni endocrino-metabólica. Dolor leve de EVA < 3, que se controló con antiinflamatorios no esteroideos.

Alta a domicilio, control a los 30 días sin complicaciones cardiovasculares, sin dolor isquémico.

## **Comentarios de los casos clínicos**

Al igual que en los estudios analizados en la revisión, los casos clínicos presentados correspondían a pacientes de alto riesgo cardiovascular. Existen dudas con respecto a que las técnicas regionales sean capaces por sí mismas de reducir el riesgo cardiovascular. <sup>(2-4,7)</sup> En determinadas poblaciones, la técnica anestésica puede ser de importancia para reducir el riesgo de complicaciones respiratorias. Estas últimas, además de aumentar la mortalidad por sí mismas, pueden determinar una mayor morbilidad de causa cardiovascular. En el primer caso la paciente presentaba factores de riesgo independientes de complicaciones respiratorias (edad, ASA, cirugía vascular de urgencia) donde la anestesia general incrementa el riesgo significativamente (recomendación A; Odds ratio 1.83).<sup>(25)</sup> El segundo paciente era portador de una enfermedad pulmonar crónica severa que además de ser un factor de riesgo para complicaciones respiratorias<sup>(25)</sup> se beneficia por las técnicas regionales incluidas las periféricas.<sup>(26)</sup> En este caso se agregó la antiagregación y anticoagulación que son contraindicaciones para la anestesia regional central.

La mayoría de los trabajos analizados en la revisión utilizan bloqueos del nervio femoral y ciático.<sup>(10,11,20)</sup> Frente a las múltiples incisiones que requiere este procedimiento a nivel de: región inguinal (por encima o por debajo del pliegue inguinal, región inervada preferentemente por los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico y genitofemoral), cara interna de muslo (región inervada por el nervio femoral y obturador) y por las lesiones a nivel de pie (región inervada principalmente por el nervio ciático) optamos por incluirlos en estos procedimientos. Para esto es necesario ser rigurosos en el respeto a las dosis máximas de anestésicos locales en base al peso. En este sentido la utilización de la ecografía y especialmente asociado a la neuroestimulación (como sucedió en el segundo caso clínico) nos permite optimizar estas al localizar el nervio con mayor precisión.

El bloqueo sensitivo de la región inguinal es el que ofrece mayores desafíos y necesidad de complementar la técnica regional periférica. A pesar de realizar los bloqueos ecoguiados, y en un caso además con neuroestimulador, fue necesario complementarlo con anestesia local en sitios puntuales. Esto fue descrito también por Giordano<sup>(9)</sup> y Segura<sup>(18)</sup> lo cual refleja la compleja inervación de esta región, donde es necesario bloquear varios nervios del plexo lumbar. En la totalidad de los casos correspondientes a la revisión se utilizó sedación tanto para realizar el bloqueo como para el procedimiento. Esto se justifica por la necesidad de múltiples punciones y por ser procedimientos prolongados. En el segundo caso clínico se presentó una acidosis respiratoria debido a una depresión farmacológica a nivel del sistema nervioso central. Esto es especialmente importante ya que es el paciente portador de enfermedad respiratoria quién parece beneficiarse<sup>(19,26)</sup> mayormente de este tipo de técnicas. Esta situación obliga a una monitorización más estrecha como la capnografía con respiración espontánea y la posibilidad de medir gases en sangre. Igual consideración debe realizarse con respecto a la estabilidad hemodinámica. Si bien se le atribuye una mayor estabilidad a este tipo de bloqueo, no fue logrado en el primer caso clínico. Creemos que esto es debido a las condiciones cardiovasculares y generales de la paciente así como la

urgencia de la cirugía más que a las posibles repercusiones del bloqueo. En este aspecto también se debe ser cuidados con la sedación ya que esta puede generar alteraciones hemodinámicas en pacientes con un precario equilibrio como el relatado en el estudio de Giordano y cols.<sup>(9)</sup>

La monitorización arterial invasiva debe estar indicada entonces de acuerdo al riesgo del paciente y no a la técnica anestésica utilizada.

## **Conclusiones**

De acuerdo a nuestra revisión y al análisis de los casos clínicos presentados consideramos que los bloqueos combinados femoral, poplíteo, obturador e ilioinguinales son una técnica alternativa a los bloqueos neuroaxiales centrales para revascularización arterial de miembros inferiores en determinadas circunstancias. La información disponible hasta el momento es limitada en cantidad y calidad. Dentro de sus, aún hipotéticas, ventajas figuran su mayor estabilidad hemodinámica vinculada a su mecanismo de acción, reducción de los riesgos de complicaciones respiratorias y menores limitaciones en pacientes antiagregados y/o anticoagulados. No encontramos evidencia suficiente que permita concluir que reducen la mortalidad o la morbilidad cuando se la compara con las demás técnicas anestésicas. Consideramos que esto es debido: a) desde el punto de vista metodológico los estudios son pocos, con un número pequeño de pacientes y en su gran mayoría de tipo descriptivo, por lo que se necesita un mayor número de estos y con un mejor diseño para poder ser concluyentes b) en prácticamente todos ellos no se usó la ecografía como guía para realizarlos. Este aspecto de por sí es una importante limitante en lo referente al índice de fracasos. c) es necesario sistematizar los bloqueos a realizar de acuerdo a los requerimientos quirúrgicos. La incisión a nivel inguinal es la más desafiante y la que más motiva convertir la técnica a anestesia general o complementarla con anestesia local. Los estudios analizados no incluyen el bloqueo de los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico.

## Perspectivas

Los bloqueos regionales periféricos han resurgido gracias a importantes progresos en la anestesia regional, a saber: introducción de la ecografía en este campo, mejoras en los materiales de punción (agujas ecorrefringentes), mayor seguridad en el uso de los anestésicos locales y de sus posibles complicaciones (Intralipid) así como el uso complementario de la neuroestimulación, para mayor seguridad en la identificación nerviosa.

Desde una perspectiva teórica, la anestesia regional periférica debería cumplir con los requerimientos quirúrgicos para la cirugía de RVMII. Su verdadera eficacia debería ser valorada luego de cumplir algunos objetivos básicos como son 1) formación y entrenamiento de los anesthesiólogos que realizarán este tipo de procedimientos, en el manejo de bloqueos nerviosos periféricos ecoguiados. Nuestro departamento incorporó estas habilidades y destrezas a partir del 2011 como parte de la curricula. 2) Contar con espacio y material adecuado para realizar estos procedimientos en el preoperatorio y 3) un aspecto fundamental es lograr el compromiso del equipo quirúrgico, en la medida que este procedimiento redunda en un beneficio para el paciente.

### **Bibliografía:**

1. Fowkes FGR, Rudan D, Rudan I, Aboyans V, Denenberg JO, McDermott MM, et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. Lancet [Internet]. 2013 Oct 19 [cited 2016 Oct 18];382(9901):1329–40. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673613612490/fulltext>
2. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, et al. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular

evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: Executive summary a report of the american college of cardiology/american heart association task force on practice guidelines. Vol. 130, Circulation 2014; 130(24): 2215-45

3. Steen DT, Kristensen D, Knuuti J, Finlandia AS, Alemania SA, Bøtker HE, et al. Guía de práctica clínica de la ESC/ESA 2014 sobre cirugía no cardiaca: evaluación y manejo cardiovascular. Rev Esp Cardiol 2014;67(12):1-43.

4. Rodgers A, Walker N, Schug S, Mckee A, Kehlet H, Zundert a Van, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. BMJ 2000;321(7275):1493.

5. Guay J, Choi P, Suresh S, Albert N, Kopp S, Pace NL. Neuraxial blockade for the prevention of postoperative mortality and major morbidity: an overview of Cochrane systematic reviews. Cochrane Database Syst Rev 2014 Jan 25;(1):CD010108.

6. Guay J, Parker MJ, Gajendragadkar PR, Kopp S. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. Cochrane Database Syst Rev 2016 Feb 22;2:CD000521

7. Barbosa FT, Jucá MJ, Castro AA, Cavalcante JC. Neuraxial anaesthesia for lower-limb revascularization. Cochrane Database Syst Rev 2013 Jul 29;(7):CD007083

8. Leslie K, Myles P, Devereaux P, Williamson E, Rao-Melancini P, Forbes A, et al. Neuraxial block, death and serious cardiovascular morbidity in the POISE trial. Br J Anaesth. 2013;111(3):382-90.

9. Giordano JM, Morales GA, Trout HH, Depalma RG. Regional nerve block for femoropopliteal and tibial arterial reconstructions. J Vasc Surg 1986;4(4):351-4.

10. Mackay CA, Razik W SM. Local anaesthetic for lower- limb revascularization in high-risk patients. Br J Surg. 1997;84:1096-8.

11. Yazigi A, Madi-Gebara S, Haddad F, Hayeck G, Tabet G. Combined sciatic and femoral nerve blocks for infrainguinal arterial bypass surgery: A case series. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2005;19(2):220–1.
12. Basagan-Mogol E, Turker G, Yilmaz M GS. Combination of a psoas compartment, sciatic nerve, and T12-L1 paravertebral blocks for femoropopliteal bypass surgery in a high-risk patient. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2008;22(2):337–9.
13. Bozdogan N, Caliskan E, Turkoz R. Combination of Regional Anesthetic Blocks for Femoropopliteal Bypass Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2009;23(3):442.
14. Asakura Y, Kandatsu N, Kato N, Sato Y, Fujiwara Y, Komatsu T. Ultrasound guided sciatic nerve block combined with lumbar plexus block for infra-inguinal artery bypass graft surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008;52(5):721–2.
15. Yazigi A, Madi-Jebara S, Haddad F, Hayek G, Jabbour K TG. Combined sciatic, femoral and obturator nerve blocks for an infra-inguinal arterial bypass graft surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009;53(1):138–9.
16. Chelly JE, Metais B, Schilling D, Luke C, Taormina D. Combination of Superficial and Deep Blocks with Rivaroxaban. *Pain Med* 2015;16(10):2024–30.
17. Chelly JE, Schilling D. Thromboprophylaxis and peripheral nerve blocks in patients undergoing joint arthroplasty. *J Arthroplast* 2008;23(3):350–4.
18. Segura E, Figueiredo D. Bloqueo de nervios periféricos para derivación arterial infrainguinal. *Rev Esp Anestesiología Reanim* [Internet]. 2009 Jan [cited 2017 Jan 9];56(1):52–3. Available from: <http://www.elsevier.es/en-revista-revista-espanola-anestesiologia-reanimacion-344-articulo-bloqueo-nervios-perifericos-derivacion-arterial-S0034935609703238>
19. Guimarães J de F, Angonese CF, Gomes RK, Junior VM, Farias C. Anesthesia for lower extremity vascular bypass with peripheral nerve block. *Rev Bras Anestesiologia* [Internet]. 2016;(xx). Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjan.2015.12.003>

20. Yazigi A, Madi-Gebara S, Haddad F, Hayeck G, Tabet G. Intraoperative myocardial ischemia in peripheral vascular surgery: General anesthesia vs combined sciatic and femoral nerve blocks. *J Clin Anesth* 2005;17(7):499–503.
21. Williams A MS. Peripheral nerve injury caused by injection needles used in regional anaesthesia: influence of bevel configuration, studied in a rat model. *Br J Anaesth* 1992;69:433–8.
22. Perlas A, Chan VW S MC. Ultrasound assessment of paresthesia and electrical stimulation of nerve localization: a sensitivity study. *Reg Anesth Pain Med* 2004;29:178.
23. Urmeý WF SJ. Inability to consistently elicit a motor response following sensory paresthesia during interscalene block administration. *Anesthesiology* 2002;96(3):552–4.
24. Williams S, Chouinard P, Arcad G, Harris P, Ruel M, Boudreault D GF. Ultrasound guidance speeds execution and improves the quality of supraclavicular block. *Anesth Analg*. 2003;97:1518–1523.
25. Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med* [Internet]. 2006;144(8):581–95. Available from: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16618956](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16618956)
26. Hausman MS, Jewell ES, Engoren M. Regional Versus General Anesthesia in Surgical Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Does Avoiding General Anesthesia Reduce the Risk of Postoperative Complications? *Anesth Analg* [Internet]. 2014;XXX(Xxx):1–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25526396>

**Nota:**

González Moreno L. Asistente. Departamento y Cátedra de Anestesiología. Facultad de Medicina. Universidad de la República.



Ramos G. Asistente. Departamento y Cátedra de Anestesiología. Facultad de Medicina. Universidad de la República.

Prestes I. Profesor Adjunto. Departamento y Cátedra de Anestesiología. Facultad de Medicina. Universidad de la República.

Bouchacort JP. Profesor Agregado. Departamento y Cátedra de Anestesiología. Facultad de Medicina. Universidad de la República.

Kohn E. Profesor Agregado. Departamento y Cátedra de Anestesiología. Facultad de Medicina. Universidad de la República.

Ramos G. Profesor Adjunto. Departamento y Cátedra de Anestesiología. Facultad de Medicina. Universidad de la República.

Riva J. Profesor. Departamento y Cátedra de Anestesiología. Facultad de Medicina. Universidad de la República.