

# Práctica de los bloqueos nerviosos periféricos en Uruguay: Resultados de una encuesta en línea

On-line survey: Peripheral Nerve blocks in Uruguay

Carlos Ramos<sup>1</sup>

## ABSTRACT

**Objective:** The objective of this study was to know the current reality of Uruguayan anesthesiologists in terms of the frequency of peripheral nerve blocks, which is the most used neurolocation method, the most frequent blockages and which has been the main source of training in this zone. **Method:** After the approval of the institutional ethics committee, it sent a survey through the SurveyMonkey® server to all the anesthesiologists partners of the Uruguayan Society of Anesthesiology whose design was based on the completion in 2016 by Corvetto et al., modifying it and using only the questions referred to peripheral regional blocks to make the data comparable. Data is processed anonymously. **Results:** The survey was sent to 404 anesthesiologists, responding to the same 201 participants (49.8%), of these 66.2% performed peripheral nerve blocks, interscalenic (40.9%), femoral (46%), axillary and ankle (6.6%) respectively. The most used neurolocation technique is ultrasound either as a single technique (45.1%) or combined with neurostimulation (34.5%). The primary source of training is self-training (42.7%) followed by residency programs (31.7%) and workshops (19.5%). **Conclusions:** There is an improvement in our environment regarding the use of peripheral nerve blocks by anesthesiologists with a growing use of ultrasound as the main method of neurolocation.

## RESUMEN

**Objetivo:** Conocer la realidad actual de los anesthesiólogos uruguayos en cuanto a la realización de bloqueos nerviosos periféricos, método de neurolocalización más utilizado, bloqueos más frecuentes y cuál ha sido

## Key words:

Anesthesia, regional anesthesia, peripheral nerve block, survey

## Palabras clave:

Anestesia, anestesia regional, bloqueo de nervio periférico, encuesta

<sup>1</sup> Anestesiología, Hospital de Clínicas. Montevideo, Uruguay.

Fecha de recepción: 05 de marzo de 2020

Fecha de aceptación: 10 de junio de 2020

## ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-5643-6223>

Correspondencia:

Carlos Ramos

guilloteramos@gmail.com

la principal fuente de formación en esta área. **Método:** Tras la aprobación del comité de ética institucional, se envió una encuesta a través del servidor SurveyMonkey® a todos los anestesiólogos socios de la Sociedad Uruguaya de Anestesiología cuyo diseño se basó en la realizada en 2016 por Corvetto y cols, modificando la misma y utilizando sólo las preguntas referidas a los bloqueos regionales periféricos para hacer los datos comparables. Los datos se procesaron de forma anónima. **Resultados:** La encuesta fue enviada a 404 anestesiólogos, respondiendo la misma 201 participantes (49,8%), de estos 66,2% afirmó realizar bloqueos de nervio periférico, dentro de estos: interescalénico (40,9%), femoral (46%), axilar y tobillo (6,6%) respectivamente. La técnica de neurolocalización más utilizada es el ultrasonido ya sea como técnica única (45,1%) o combinada con neuroestimulación (34,5%). La fuente primaria de formación es la autoformación (42,7%) seguido de los programas de residencia (31,7%) y los workshops (19,5%). **Conclusiones:** Existe una mejora en nuestro medio respecto al uso de los bloqueos nerviosos periféricos por parte de los anestesiólogos con una creciente utilización del ultrasonido como principal método de neurolocalización.

## Introducción

---

Existe un constante incremento en la utilización de bloqueos nerviosos periféricos (BNP) en la práctica anestesiológica diaria[1],[2],[3]. Los diferentes avances y desarrollo de dispositivos de neurolocalización han facilitado la realización de dichas técnicas[4],[5],[6],[7],[8].

Dentro de éstos se destaca el uso del ultrasonido ya que brinda una imagen de las estructuras en tiempo real mejorando la calidad y éxito de los bloqueos, disminuyendo así las complicaciones[9],[10],[11],[12].

En el año 2010, se publicaron datos sobre la realidad de la anestesia regional en Chile[13], mostrando que casi el 74% de los encuestados utilizaban bloqueos periféricos habitualmente en su práctica clínica. En el año 2016, la Asociación Latinoamericana de Anestesia Regional (LASRA) difunde una encuesta que describe la utilización y limitaciones de la anestesia regional en América del Sur[14].

La realidad de Uruguay en dicha encuesta fue preocupante, los resultados mostraron que los anestesiólogos uruguayos realizaban menos bloqueos nerviosos periféricos que el resto de los países latinoamericanos estudiados y la técnica de neurolocalización era en su mayoría mediante neuroestimulación. Desde entonces, tanto el Departamento de Anestesiología de la Universidad de la República (UdelaR) como la Sociedad de Anestesiología del Uruguay (SAU) han incrementado la posibilidad de entrenamiento específico para estas técnicas. No obstante, no contamos con registros confiables que nos permitieran realizar

un seguimiento del impacto de estas medidas. Basados en estas consideraciones nos planteamos como objetivo analizar la situación actual de los bloqueos periféricos entre los anestesiólogos uruguayos.

## Material y Métodos

---

Se diseñó una encuesta específica para este trabajo, obtuvimos la aprobación del comité de ética de nuestra institución, se solicitó a la SAU difundir la misma a todos sus afiliados. Se proporcionó un acceso seguro y anónimo a través del servidor Survey Monkey® en el período comprendido entre el 10 de marzo y el 4 de abril de 2019. El diseño se basó en la realizada en 2016 por Corvetto y cols.[14] de forma tal que los resultados pudieran ser comparables. Dado que nuestro objetivo se limitó al análisis de los bloqueos periféricos se modificó el cuestionario original utilizando sólo las preguntas referidas a éstos y no a las de técnicas neuroaxiales. La encuesta incluyó datos demográficos, tipos de bloqueos periféricos más utilizados, método de neurolocalización y lugar de formación en técnicas regionales. Fueron incluidos todos los anestesiólogos titulados en ejercicio en Uruguay afiliados a la SAU, los cuales participaron voluntariamente y cuyos datos fueron anonimizados por el propio programa.

## Análisis estadístico

Los resultados se expresan en número total y por-

centaje. Se calculó el tamaño muestral según la fórmula con base en el número total de encuestados teniendo en cuenta un margen de error del 5% y 95% de intervalo de confianza, usando una calculadora de tamaño muestral específica para encuestas. En una población total de 404 anestesiólogos, se consideró representativo un  $n = 198$ . Para la asociación entre las variables cualitativas se utilizó Chi-cuadrado o test binomial. Se consideró significativo una  $p < 0,05$ .

## Resultados

La encuesta fue enviada a 404 anestesiólogos, respondiendo la misma un total de 201 participantes (49,8%). Las características sociodemográficas de la población se presentan en la Tabla 1. En la Tabla 2 se muestra el porcentaje de anestesiólogos que realizan bloqueos nerviosos periféricos y las características de estos, el 32% de los encuestados realiza bloqueos de miembro superior, el 36% de miembro inferior y 32% no respondieron. La técnica más utilizada para la neurolocalización es la ultrasonografía, ya sea como técnica única (45,1%) o combinada con neuroestimulador (34,5%) (Tabla 3). Existe una diferencia significativa entre quienes usan la ecografía, 160 anestesiólogos

(79,6%) versus quienes no lo usan ( $p < 0,05$ ) utiliza el ultrasonido como técnica de neurolocalización, ya sea como técnica única o combinada. En la Figura 1 se muestran las características de la población que utiliza ultrasonografía como técnica de neurolocalización. Se encontró una diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre los anestesiólogos que realizan BNP en la capital y el interior (71,5% vs 54,7% respectivamente). Al comparar por género, el 80,8% de los hombres encuestados realizan BNP, mientras que los realizan 58% de las mujeres ( $p < 0,05$ ). No se encontró diferencia en el tipo de BNP realizado y de neurolocalización respecto a género.

Respecto al tiempo de ejercicio, se encontró una

**Tabla 1. Características sociodemográficas de los encuestados**

Género	%
Masculino	39,7
Femenino	60,3
Tiempo de egresado (años)	
≤ 5	30,6
6-10	23,5
11-20	24,0
≥ 21	21,9
Lugar de trabajo*	
Montevideo	72,9
Interior	27,1

\*Lugar de trabajo en el que desempeña más del 50% de su actividad laboral.

**Tabla 2. Características de la aplicación de BNP**

Uso de BNP	%
Sí	66,2
No	32,8
No responde	1,0
Frecuencia de uso*	
< 25	56,0
25-50	13,0
> 50	6,0
No responde	22,0
Técnica utilizada	
BNP	71,5
BNCC	0
BNCCNE	0
No responde	26,5
Total	100

\*Frecuencia de uso en su práctica diaria. BNP: Bloqueo nervioso periférico. BNCC: Bloqueo nervioso continuo con catéter. BNCCNE: Bloqueo nervioso continuo con catéter neuroestimulantes.

**Tabla 3. Tipo de bloqueo y técnica de neurolocalización**

Tipo de BNP	%
Interescalénico	40,9
Axilar	6,6
Femoral	46,0
Tobillo	6,6
Técnica de localización	
Neuroestimulador	17,6
Ultrasonido	45,1
Combinada	34,5
Parestesias	2,8
Total	100

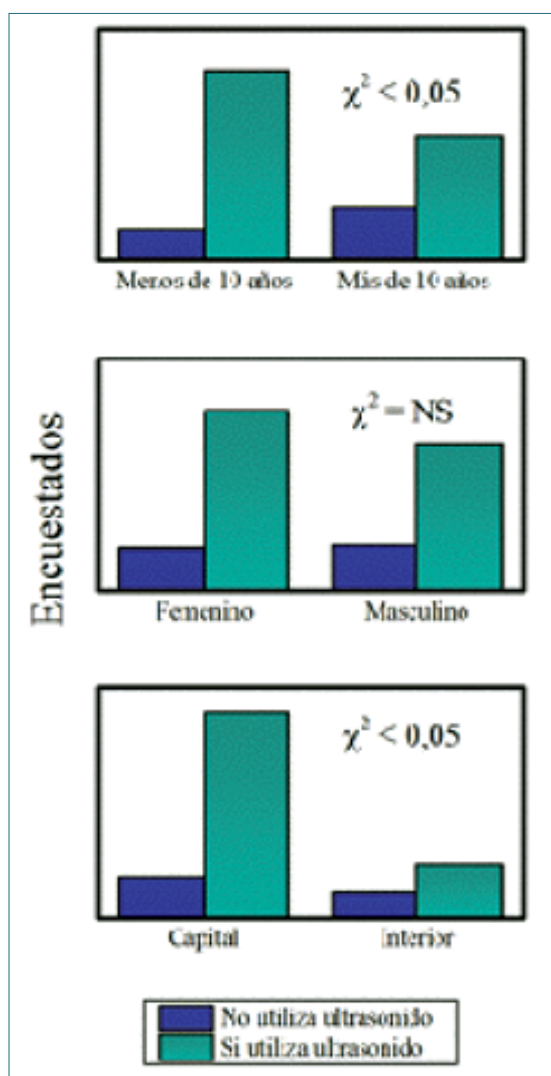


Figura 1. Características de la población que utiliza ultrasonografía.

asociación significativa entre los años de recibidos y la realización de BNP (Figura 2). Las fuentes principales de formación se muestran en la Tabla 4.

## Discusión

En primer lugar, la presente encuesta evidencia una utilización de los BNP en nuestro medio por el 66,2% de los encuestados. A pesar de las limitaciones de comparar dos encuestas diferentes este resultado nos permite suponer un incremento, alcanzando ni-

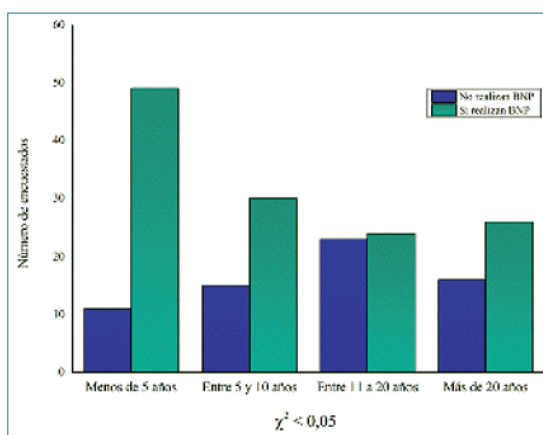


Figura 2. Encuestados que realizan BNP según años de recibidos.

Tabla 4. Formación en anestesia regional

Fuente primaria de formación	%
Autoformación	42,7
Programa de residencia	31,7
Workshops	19,5
Programa de subespecialidad*	6,1
Total	100

\*Posgrado en anestesia regional

veles similares a la media de Latinoamérica (66,9%). Los datos previos nos incluían con un porcentaje del 40%, valores apenas superiores a los de Estados Unidos en la década de los 90[14],[21].

Una posible explicación es que el acceso a la tecnología se ha facilitado y en nuestro medio asistimos a una mayor utilización de la ultrasonografía en la práctica anestesiológica habitual, la cual ha sido incorporada a la monitorización cardiovascular, pulmonar, así como para los BNP en diferentes áreas[17],[18],[19].

Otros aspectos importantes son la mejora en los equipos de ultrasonografía, siendo estos más amistosos, pequeños y confiables; la validación de las técnicas de ultrasonografía y por último la reducción en los costos de los equipos[25],[26]

Por otra parte, se realizó un programa de formación en esta área dirigido a los residentes. En el curso de postgrado de Anestesiología, desde el año 2017, se desarrolla un plan específico de formación en anestesia regional focalizado en los BNP, donde los residentes de segundo año concurren a instituciones

que concentran la población de cirugía ortopédica en el país y cuentan con la posibilidad de entrenarse bajo la tutela de anestesiólogos experimentados en el tema[10].

Esto nos ha permitido alcanzar un promedio de 65 BNP (datos no publicados) anuales realizados por cada residente en formación. El American Board of Anaesthesiologists and the Residente Review Committee for Anaesthesiology, si bien no posee registros individuales de los resultados de los bloqueos realizados por los residentes, considera necesario un mínimo de 20 BNP para asegurar 100% de éxito[20],[27].

Este número disminuye para los bloqueos realizados con ultrasonido y cuando se realiza un programa de simulación previo a los anestesiólogos en formación[28].

A pesar de esto, únicamente el 31,7% de los encuestados consideran al programa de residencia como su fuente principal de formación en esta área, valores inferiores a la media de América del Sur donde lo consideran el 45%. Una posible explicación es que si bien la enseñanza de anestesia regional ya estaba incorporada a la currícula de anestesiología, la creación de un programa específico focalizado es muy reciente. Otra diferencia se encuentra en la formación mediante los programas de subespecialidad de anestesia regional, donde el 6,1% de los encuestados consideran su fuente principal de formación, valores ligeramente superiores a la media de Latinoamérica; siendo los valores de autoformación similares al resto de los países encuestados. Es importante destacar que en nuestro medio no está implementando aún un programa específico de subespecialidad en anestesia regional, por lo que es difícil obtener conclusiones mediante la encuesta realizada.

Otra de las estrategias que se han implementado es el desarrollo de talleres de educación médica continua sobre el uso de la ultrasonografía, principalmente orientados al aprendizaje de los BNP ecoguiados. Si bien no existe un consenso universal de cómo debe ser enseñada la anestesia regional con ultrasonografía, lo que sí existe común acuerdo es la combinación de talleres básicos y avanzados acompañado de la práctica supervisada son las herramientas más efectivas[29],[30].

La mayoría de los encuestados reconoce a la autoformación como principal fuente de aprendizaje, siendo la asistencia a los talleres uno de los mecanismos complementarios más utilizados.

Estos datos evidencian que las políticas de formación formal no son suficientes aún, si bien se ha logrado implantar programas formativos, las acciones conjuntas y sostenidas en anestesia regional deben

ser promovidas.

En segundo lugar, el ultrasonido es en la actualidad el método de neurolocalización más utilizado entre los anestesiólogos uruguayos a diferencia de los resultados del año 2016, donde la técnica más utilizada era el neuroestimulador. Los datos actuales muestran la utilización del ultrasonido en 79,6% tanto como técnica única (45,1%) o combinada con neuroestimulación (34,5%), datos coincidentes con instituciones a nivel regional[20].

Es importante destacar la marcada disminución de la utilización del neuroestimulador como técnica única de neurolocalización de próximo al 40% en 2016 hasta 17,6% actualmente, siendo desplazado por la ultrasonografía como técnica de preferencia coincidente con la tendencia mundial, ya sea por presentar menos complicaciones o por la universalización de la misma en la actividad anestesiológica[22].

Actualmente la ultrasonografía es considerada la técnica de elección para neurolocalización, contribuyendo a la seguridad en la anestesia regional, particularmente reduciendo el riesgo de toxicidad por anestésicos locales[23].

En cuanto a las características sociodemográficas de los encuestados, las mismas coinciden con los últimos estudios realizados en nuestro medio, mostrando una feminización de la especialidad, un claro predominio de anestesiólogos que ejercen su profesión en la capital del país y que la mayoría de los encuestados corresponden al segmento más joven de los anestesiólogos en actividad[15],[16].

Siendo de relevancia el hecho de que el 54,1% de los encuestados tienen menos de 10 años de ejercicio de la profesión con un considerable número (30,6%) de menores de 5 años de ejercicio. Se encontró una asociación entre los años de recibidos y la realización de BNP, siendo el grupo de los que poseen menos de 10 años de recibidos los que más realizan bloqueos.

A su vez este grupo es el que más utiliza ultrasonido, esto es de esperar ya que los grupos de anestesiólogos más jóvenes acompañaron su formación con la incorporación de esta técnica. Es importante realizar dos consideraciones: primero, la utilización de ultrasonido es menor en el grupo de anestesiólogos radicados en el interior del país.

Esto se podría explicar por las limitaciones de materiales que se encuentran en muchas de las instituciones fuera de la capital. Con la popularización de la ecografía, es de esperar que esta diferencia se modifique a futuro. Segundo, llama la atención que las mujeres anestesiólogas realizan menos BNP cuando se los compara con los hombres.

No es posible llegar a una conclusión sobre los

motivos determinantes ya que los datos que se extraen de la encuesta no son suficientes.

Sobre los tipos de bloqueos realizados, no se encontró una mayor tendencia a la utilización de los bloqueos de extremidad superior respecto a los de extremidad inferior, como ocurre en otros medios[14].

Llama la atención la nula utilización de los bloqueos nerviosos continuos con catéter comunes y con catéteres neuroestimulantes. Esto se explicaría por la poca disponibilidad de estos materiales a nivel local y la poca formación en la colocación de los mismos.

La principal fortaleza es que estamos ante una muestra representativa, ya que no solo se alcanzó el número deseado de encuestas, sino que respondieron casi el 50% de la población anestesiológica en actividad de nuestro país. Dentro de las limitaciones, estamos frente a una encuesta en línea estructurada donde los resultados pueden verse sesgados. Se em-

pleó un cuestionario de un trabajo anterior, el cual fue modificado según nuestro objetivo, no pudimos discriminar el uso de los bloqueos nerviosos periféricos según el centro hospitalario, lo cual hubiera sido un dato valioso ya que en nuestro medio existe una gran dispersión y variabilidad en cuanto a la actividad quirúrgica de un lugar a otro. Además, el cuestionario empleado carece de información detallada de otros tipos de bloqueos de uso común actualmente.

## Conclusiones

Existe una mejora en nuestro medio respecto al uso de los bloqueos nerviosos periféricos por parte de los anestesiólogos con una creciente utilización del ultrasonido como principal método de neurolocalización.

## Referencias

1. Neal JM, Gerancher JC, Hebl JR, Ilfeld BM, McCartney CJ, Franco CD, et al. Upper extremity regional anesthesia: essentials of our current understanding, 2008. *Reg Anesth Pain Med.* 2009 Mar-Apr;34(2):134-70. <https://doi.org/10.1097/AAP.0b013e31819624eb> PMID:19282714
2. Vilchis - Rentería S, Zaragoza-Lemus G. Deficit cognitivo en artroplastia de cadera y rodilla. *Rev Mex de Anest.* 2012 ;35 (S1).
3. Hadziç A, Vloka JD, Kuroda MM, Koorn R, Birnbach DJ. The practice of peripheral nerve blocks in the United States: a national survey [p2e comments]. *Reg Anesth Pain Med.* 1998 May-Jun;23(3):241-6. <https://doi.org/10.1097/00115550-199823030-00002> PMID:9613533
4. Lin E, Choi J, Hadziç A. Peripheral nerve blocks for outpatient surgery: evidence-based indications. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2013 Aug;26(4):467-74. <https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e328362baa4> PMID:23820103
5. Salazar F, Rodriguez G. Peripheral Nerve Blocks. *Rev Colomb. Anest.* 2011. Vol.39 no 3
6. Berde C, Strichartz G. Anesthetic pharmacologic, local anesthetics. In: Miller R, Lars MD, Eriksson I, editors. *Miller Anesthesia 7th ed.* Philadelphia: Elsevier; 2009. p. 30.
7. De Andrés J, Alonso-Iñigo JM, Sala-Blanch X, Reina MA. Nerve stimulation in regional anesthesia: theory and practice. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2005 Jun;19(2):153-74. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2004.11.002> PMID:15966491
8. De Franco C. Applied anatomy of the lower extremity. En; de Leon- Cassasola O. *Techniques in regional anesthesia and pain management.* Philadelphia: Elsevier; 2008. pp. 140-5.
9. De Franco C, Clarck L. Applied anatomy of the upper extremity. En; de Leon-Cassasola O. *Techniques in regional anesthesia and pain management.* Philadelphia; Elsevier; 2008.p. 134-9.h <https://doi.org/10.1053/j.trap.2008.02.002>.
10. Ramos G, Bouchacourt JP, Corrujo A, Aren L. Incorporación a la curricula de anestesia de los bloqueos regionales ecoguiados en Uruguay. *Revista Chilena de Anestesia;* 2019. <https://doi.org/10.25237/revchilanes-tv48n01.03>.
11. Walker KJ, Mc Grattan K, Aas - Eng K, Smith AF: Ultrasound guidance for peripheral nerve blockade. *The Cochrane Library* 2009, Issue 4.
12. Dieguez García P, Tielens L. García Iglesias B, López Álvarez S. Ultrasonografía para bloqueos regionales de adultos en cirugía mayor ambulatoria. *Cirugía Mayor Ambulatoria.* 2007;12(1):10-6.
13. Corvetto MA, Mc Cready M, Cook C, Pietrobon R, Altematt F. *Practica de la anestesia regional en Chile: encuesta online.* Revista Española de anestesiología y reanimación. 2010. Vol 57. Num 4. Pag 209-213.
14. Corvetto MA, Carmona J, Vaz-

- quez MI, Salgueiro C, et al. Practica actual de la anestesia regional en America del Sur : encuesta en linea. Revista Española de anestesiología y reanimación. 2017. Vol 64. Num.1. Pag 27-31. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2016.05.001>
15. Katzstein J, Saralegui J, Ayala W. Situación laboral de la anestesiología en Uruguay Percepción de los anestesiólogos. Análisis y propuestas. *Anest Analg Reanim.* 2010;23(2).
  16. Cavalleri F, Castromán P, Rodríguez A, Riva J. Utilidad de un método estadístico de simulación para evaluar la oferta y demanda de anestesiólogos en Uruguay (2011-2025) Propuesta para prospección y planificación de necesidad de recursos humanos en Anestesiología. *Rev Med Urug (Montev).* 2013;29(3).
  17. Cabrera M, J.Riva. Taller teórico practico de ecografía transtoracica y vascular en anestesiología. *Rev Anestesia, Analgesia y Reanimación.* 2011;24(1).
  18. González L, Ramos G, Prestes I. Anestesia regional periférica para revascularización arterial de miembros inferiores. Revisión bibliográfica y casos clínicos. *Anestesia, Analgesia y Reanimación.* Montevideo Dic 2016.
  19. Cristiani F, Nicoletti B, Lauber C, Rodriguez A. Bloqueos paravertebrales torácicos ecoguiados en Pediatría. *Anest Analg Reanim.* 2015;28(1).
  20. Helwani MA, Saied NN, Asaad B, Rasmussen S, Fingerma ME. The current role of ultrasound use in teaching regional anesthesia: a survey of residency programs in the United States. *Pain Med.* 2012 Oct;13(10):1342-6. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2012.01455.x> PMID:22845612
  21. Kopacz DJ, Bridenbaugh LD. Are anesthesia residency programs failing regional anesthesia? The past, present, and future. *Reg Anesth.* 1993 Mar-Apr;18(2):84-7. PMID:8489987
  22. Marhofer P, Harrop - Griffiths W, Kettner SC, Kirchmair L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anesthesia: Part 1. *BJA.* 2010. Vol 104, Issue 5, Pag 538-546.
  23. Albrecht E, Chin K. Advances in regional anesthesia and acute pain management: a narrative review. *Anesthesia 2020.* Vol 75, Issue S1.
  24. Gallardo J, Contreras-Dominguez V. Docencia rn anestesia regional: Quien. *Rev Chil Anest.* 2010. Num 1, Vol 39.
  25. Marhofer P, Harrop- Griffiths W, Kettner S C, Kirchmair L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anesthesia. *Br J Anaesth.* 2010;104(5):538-46. <https://doi.org/10.1093/bja/aeq069> PMID:20364022
  26. Sen S, Ge M, Prabhakar A, Moll V, Kaye R, Cornett E. Recent technological advancements in regional anesthesia. *Best practice & Research Clinical Anesthesiology,* 2019. Vol 33, Issue 4, Pag 499-505 <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2019.07.002>.
  27. Smith MP, Sprung J, Zura A, Mascha E, Tetzlaff JE. A survey of exposure to regional anesthesia techniques in American anesthesia residency training programs. *Reg Anesth Pain Med.* 1999 Jan-Feb;24(1):11-6. <https://doi.org/10.1097/00115550-199924010-00004> PMID:9952089
  28. Rueda Rojas VP, Melendez Flores HJ, Orozco Galvis E. Analysis of previous training with simulated models on the success rate of ultrasound-guided supraclavicular block. *Prospective cohort study. Rev Esp de Reanim.* 2019. Vol.66. Issue 5. Pag 241-249.
  29. Sites BD, Chan VW, Neal JM, Weller R, Grau T, Koscielniak-Nielsen ZJ, et al.; American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine; European Society Of Regional Anaesthesia and Pain Therapy Joint Committee. The American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine and the European Society Of Regional Anaesthesia and Pain Therapy Joint Committee recommendations for education and training in ultrasound-guided regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2009 Jan-Feb;34(1):40-6. <https://doi.org/10.1097/AAP.0b013e3181926779> PMID:19258987
  30. Ahmed OM, Niessen T, O'Donnell B D, et al. The effect of Metrics -Based Feedback on Acquisition of Sonographic Skills Relevant to Performance of Ultrasound- Guided Axillary Brachial Plexus Block. *Anesthesia;* 2017.