



**EFFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DEL BLOQUEO INTERPECTORAL Y CERVICAL
SUPERFICIAL ECOGUIADO COMO TÉCNICA ANESTÉSICA Y ANALGÉSICA
PARA EL IMPLANTE DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS
CARDIOVASCULARES**

YIZETH MARCELA MUÑOZ SIERRA

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGIA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
2024**

**EFFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DEL BLOQUEO INTERPECTORAL Y CERVICAL
SUPERFICIAL ECOGUIADO COMO TÉCNICA ANESTÉSICA Y ANALGÉSICA
PARA EL IMPLANTE DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS
CARDIOVASCULARES**

YIZETH MARCELA MUÑOZ SIERRA
Anestesiología

Tesis o trabajo de investigación para optar el título de
Especialista en Anestesiología

TUTORES

JUAN JOSE MORALES TUESCA
MD. Esp. Anestesiología y Reanimación

UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGIA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
2024

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Cartagena, D. T y C., mes de año



UNIVERSIDAD DEL SINÚ

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Cartagena de Indias D. T. y C. 12 de Junio de 2024

Doctor

RICARDO PEREZ SAENZ

Director de Investigaciones

UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM

SECCIONAL CARTAGENA

Ciudad

Respetado Doctor:

Por medio de la presente hago la entrega, a la Dirección de Investigaciones de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, los documentos y discos compactos (CD) correspondientes al proyecto de investigación titulado **“EFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DEL BLOQUEO INTERPECTORAL Y CERVICAL SUPERFICIAL ECOGUIADO COMO TÉCNICA ANESTÉSICA Y ANALGÉSICA PARA EL IMPLANTE O EXPLANTE DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS CARDIOVASCULARES”**, realizado por el estudiante **“YIZETH MARCELA MUÑOZ SIERRA”**, para optar el título de **“Especialista en Anestesiología”**. A continuación, se relaciona la documentación entregada:

- Dos (2) trabajos impresos empastados con pasta azul oscuro y letras Doradas del formato de informe final tipo manuscrito articulo original (Una copia para la universidad y la otra para el escenario de práctica donde se realizó el estudio).
- Dos (2) CD en el que se encuentran la versión digital del documento empastado.
- Dos (2) Cartas de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual firmadas por el estudiante autor del proyecto.

Atentamente,

YIZETH MARCELA MUÑOZ SIERRA

CC: 1.110.501.205

Programa de Anestesiología

SECCIONAL CARTAGENA

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:
unisinu@unisinucartagena.edu.co





UNIVERSIDAD DEL SINU

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Cartagena de Indias D. T. y C. 10 de Julio de 2024

Doctor

RICARDO PEREZ SAENZ

Director de Investigaciones

UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM

SECCIONAL CARTAGENA

Ciudad

Respetado Doctor:

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual de la versión empastada del informe final artículo del proyecto de investigación titulado **“EFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DEL BLOQUEO INTERPECTORAL Y CERVICAL SUPERFICIAL ECOGUIADO COMO TÉCNICA ANESTÉSICA Y ANALGÉSICA PARA EL IMPLANTE O EXPLANTE DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS CARDIOVASCULARES”**, realizado por el estudiante **“YIZETH MARCELA MUÑOZ SIERRA”**, para optar el título de **“Especialista en Anestesiología”**, bajo la asesoría del Dr. **“JUAN JOSE MORALES TUESTA”**, y asesoría metodológica **“MILEIDYS CORREA MONTERROSA”** a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm, Seccional Cartagena, para su consulta y préstamo a la biblioteca con fines únicamente académicos o investigativos, descartando cualquier fin comercial y permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad del Sinú por cualquier reclamo de terceros que invoque autoría de la obra.

Hago énfasis en que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

YIZETH MARCELA MUÑOZ SIERRA

CC: 1.110.501.205

Programa de Anestesiología

SECCIONAL CARTAGENA

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:
unisinu@unisinucartagena.edu.co



DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis a mi mama, Martha Sierra y mi hermana, Karen Muñoz, quienes con su paciencia, comprensión y apoyo constante fueron luz y guía en todo este proceso, la representación del amor sin condición. Su presencia en mi vida es un regalo invaluable.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a la vida que me demostró que con constancia, amor y pasión todo se puede lograr, que en la celeridad de la rutina hacemos de los problemas monstruos indestructibles, pero al final todo depende de la perspectiva desde donde estamos vibrando y que lo que nos hace únicos es el poder que tenemos para cambiar a diario.

Las enseñanzas en este proceso no fueron solo académicas sino personales, estar lejos de casa y de mi zona segura me llevo a solventar adversidades y retos que jamás pensé tener, a darme cuenta de lo que es realmente importante y apreciar el amor, especialmente el amor de mi familia y amigos, quienes hicieron todo esto posible.

Agradecer al Dr. Juan José Morales por confiar en mi para llevar a cabo este proyecto de investigación, a todos mis docentes quienes siempre estuvieron dispuestos a compartir su conocimiento y ayudarnos en la búsqueda del constante mejoramiento, a todos los pacientes que sin saberlo aportaban un granito de arena a la construcción de lo que hoy soy. A la Universidad del Sinú que me brindo la oportunidad de materializar un sueño.

BLOQUEO INTERPECTORAL Y CERVICAL SUPERFICIAL ECOGUIADO: UNA ALTERNATIVA ANESTÉSICA EN DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS IMPLANTABLES CARDIACOS

Muñoz Sierra, Yizeth Marcela (1)

Correa Monterrosa-Mileidys (2)

Morales Tuesca, Juan José (3)

(1) Médico. Residente III año Anestesiología, Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.

(2) Epidemióloga. Posgrado Médico Quirúrgico. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.

(3) Esp. Anestesiología. Máster en anestesia regional y tratamiento intervencionista del dolor, Universidad de Salamanca

RESUMEN

Introducción: La condición clínica y factores de riesgo de los pacientes candidatos a implante de dispositivos electrónicos cardiacos ha llevado a la búsqueda de opciones anestésicas que tengan un menor impacto en la función cardiopulmonar sin sacrificar cubrimiento analgésico. Los bloqueos ecoguiados de la pared torácica surgen como alternativa eficaz y segura en este escenario.

Objetivos: Caracterización de los pacientes con bloqueo interpectoral y cervical superficial ecoguiados sometidos a implante de dispositivos electrónicos cardiacos en una unidad de hemodinamia de la región caribe colombiana.

Métodos: Estudio observacional, descriptivo, transversal. Incluyó 32 pacientes con implante de dispositivos electrónicos cardiacos luego del bloqueo interpectoral y cervical superficial ecoguiado. Fueron recolectados datos de la historia clínica: Características sociodemográficas y antecedentes, evaluación perioperatoria del dolor y complicaciones. Las variables cualitativas se analizaron por frecuencias

absolutas y porcentuales, las cuantitativas con medidas de tendencia central y dispersión. Significancia estadística establecida con $p < 0.05$.

Resultados: Efectividad anestésica del bloqueo interpectoral y cervical superficial ecoguiado fue del 79%. El dolor experimentado durante el intra y posoperatorio fue evaluado como leve en todos los casos, ningún paciente requirió dosis de opioide. No se documentaron complicaciones asociadas al bloqueo, incluso bajo terapia anticoagulante.

Conclusiones: Los bloqueos ecoguiados interpectoral y cervical superficial son una estrategia segura, con disminución en dosis sedantes intraoperatorias, mejoría en la comodidad del paciente y el electrofisiólogo, reducción en umbrales de dolor y consumo de opioides, lo que se traduce en menores tasas de complicaciones perioperatorias.

Palabras clave: Dispositivos electrónico cardiaco implantable, Dolor perioperatorio, bloqueos ecoguiados, Anestesia, Analgesia. **(fuente DeCS-BIREME)**

INTERPECTORAL AND SUPERFICIAL CERVICAL ULTRASOUND-GUIDED BLOCK: A NOVEL ANESTHETIC TECHNIQUE FOR CARDIAC IMPLANTABLE ELECTRONIC DEVICES

Muñoz Sierra, Yizeth Marcela (1)

Correa Monterrosa-Mileidys (2)

Morales Tuesca, Juan José (3)

(1) Medical Doctor. Third-year Anesthesiology Resident. School of Medicine. University of Sinú EBZ, Cartagena.

(2) Epidemiologist. Medical and Surgical Postgraduate. Universidad del Sinú EBZ, Cartagena Campus.

(3) Esp. Anesthesiology. Master in regional anesthesia and interventional pain treatment, University of Salamanca

SUMMARY

Introduction: The clinical condition and risk factors of patients with indications of cardiac electronic devices have led to looking for anesthetic options with decrease impact on cardiopulmonary function without compromising analgesic level. Ultrasound-guided thoracic wall blocks have emerged as an effective and safe alternative in this clinical situation.

Objective: Characterization of patients undergoing insertion of cardiac electronic devices who received ultrasound-guided interpectoral and superficial cervical blocks in a hemodynamics Lab in the Caribbean region of Colombia.

Methods: Observational, descriptive, and cross-sectional study. It included 32 patients undergoing implantation of cardiac electronic devices following ultrasound-guided interpectoral and superficial cervical blocks. Data were collected from medical records: sociodemographic characteristics, medical history, perioperative pain assessment, and complications. Qualitative variables were analyzed by absolute and percentage frequencies, and quantitative variables with measures of

central tendency and dispersion. Statistical significance was established with $p < 0.05$.

Results: The anesthetic effectiveness of ultrasound-guided interpectoral and superficial cervical blocks was 79%. The level of Pain during intraoperative and postoperative periods was described as mild in all cases, No patient received an opioid dose. No complications associated with the blocks were documented, even under anticoagulant therapy.

Conclusions: Ultrasound-guided interpectoral and superficial cervical blocks are a safe strategy, reducing intraoperative sedative doses, improving patient and electrophysiologist comfort, lowering pain thresholds, and reducing opioid consumption, thereby resulting in lower rates of perioperative complications.

Key Words: Cardiac Implantable Electronic Devices, Perioperative pain, Ultrasound-guided blocks, Anesthesia, Analgesia. **(source MeSH, NLM)**

INTRODUCCION

El aumento de la esperanza de vida, el envejecimiento poblacional y la prevalencia de enfermedades cardiovasculares, trae consigo retos en todas las áreas de la medicina. Para el caso de los anestesiólogos los desafíos se plantean en un escenario con una demanda creciente, la anestesia fuera de quirófano (NORA). Según el registro nacional de resultados clínicos en anestesia, el número de procedimientos fuera de quirófano aumento de 28,3% en 2010 a 35,9% en 2014, para áreas como Unidades de endoscopia, Radiología Intervencionista, salas de hemodinamia y electrofisiología e imágenes diagnosticas en orden de frecuencia (1).

Los avances en procedimientos menos invasivos que se brinda como alterativa a población de alto riesgo que incluyen ancianos con alta carga de comorbilidades, paciente con fragilidad o casos de descompensación clínica son el tipo de pacientes al que los anestesiólogos se enfrentan fuera de quirófano; un escenario bajo estas condiciones es la sala de hemodinamia, con un aumento anual 1.4% en el número de procedimientos que requieren apoyo del equipo de anestesiología, los procedimientos diagnósticos como cateterismos cardiacos y terapéuticos dentro de los que se encuentran: cierre de defectos cardiacos, implante de stent coronarios, reemplazos valvulares cardiacos, ablación por catéter e implante de dispositivos electrónicos cardiacos (2).

Haciendo énfasis en los dispositivos electrónicos cardiacos, anualmente se implantan 1,7 millones de estos equipos a nivel mundial (3), incluyendo marcapasos unicamerales y bicamerales, cardiodesfibriladores y cardioresincronizadores; indicados en pacientes con bradicardia sintomática, pacientes con riesgos de sufrir arritmias malignas, muerte súbita y empeoramiento de la insuficiencia cardiaca (4). La evolución de estos dispositivos durante la última década, ha puesto a disposición una amplia gama de equipos cada vez más pequeños y duraderos, menos invasivos sin requerimiento de cables intravasculares, logrando disminuir las tasas de morbimortalidad y mejorando la calidad de vida de este grupo de pacientes (5,6).

Como se mencionó; los pacientes que requieren dispositivos electrónicos cardiacos implantables suelen ser adultos mayores de 65 años con una carga de patologías preexistentes, funciones cardiacas y pulmonares deterioradas, terapias anticoagulantes o antiagregantes que aumentan la incidencia de complicaciones perioperatorias (7).

La atención anestésica monitorizada ha adaptado diferentes estrategias para minimizar el impacto en los resultados posoperatorios, optimizar la eficiencia intraoperatoria y mejorar la seguridad del paciente; los tipos de abordajes anestésicos incluyen Anestesia General, diferentes grados de sedoanalgesia más anestesia local y bloqueos ecoguiados(8).

La elección de la técnica anestésica ideal debe valorar en conjunto los riesgos inherentes a la condición clínica del paciente, los efectos de fármacos anestésicos y los riesgos del tipo de procedimiento o dispositivo cardiaco a implantar. La anestesia general solía ser la técnica más utilizada, hasta 64% de los pacientes en estados unidos eran llevados a procedimientos cardiacos mínimamente invasivos bajo anestesia general, sobre todo en el contexto de pacientes con apnea obstructiva del sueño, obesidad, hipertensión pulmonar o predictores de vía aérea difícil, procedimientos de larga duración como la inserción de cardioresincronizadores, en los que dosis repetidas de medicación sedante podrían aumentar el riesgo de eventos respiratorios con hipoxia, hipercapnia y deterioro cardiovascular (9) (10,11).

En el otro extremo se encuentran los pacientes en quienes, por el riesgo de deterioro hemodinámico, se opta por solo administrar anestésico local, aquí es importante resaltar que este tipo de procedimientos involucran una gran cantidad de estímulos doloroso, que inician con la incisión en piel a nivel de la región pectoral (Anexo 1), la creación del bolsillo subcutáneo o subpectoral para alojar el generador y la canalización de accesos vasculares venosos usualmente axilar o subclavio, en los que el anestésico local no brinda la cobertura analgésica adecuada;

experimentando altos umbrales de dolor con el aumento en la prescripción de opioides posoperatorios (12,13).

El desarrollo de las técnicas de anestesia regional como los bloqueos ecoguiados de pared torácica, se han incorporado como parte de la analgesia multimodal en los procedimientos cardiacos mínimamente invasivos, demostrando reducciones en la evaluación de escalas análogas de dolor, recuperación posoperatoria y disminución de los días de estancia hospitalaria (14) (15).

Dentro de las técnicas ecoguiadas más ampliamente utilizadas se encuentran el bloqueo del plano transversal torácico y bloqueo del plano anterior del serrato que incluyen los nervios torácico largo y toracodorsal, ramas cutánea lateral y cutánea anterior de los nervios intercostales torácicos proporcionando analgesia a la pared torácica anterolateral y al área paraesternal (Anexo 2). Los bloqueos de nervios pectorales PEC-1 o interpectoral y PEC-2, fueron técnicas utilizadas inicialmente para manejo analgésico de patología mamaria con muy buenos resultados (16,17). PECS I, bloquea los nervios pectorales medial y lateral, brindando cobertura analgésica a la pared torácica anterior, incluidos los músculos pectorales mayor y menor. PECS II bloquea el nervio intercostobraquial, los nervios intercostales tres al seis y el nervio torácico largo, brindando analgesia adicional al área axilar (10).

Los bloqueos de pared torácica brindan analgesia para la creación del bolsillo subcutáneo o subpectoral donde se va alojar el generador y usualmente se combinan con anestesia local que se infiltra a nivel de la piel infraclavicular donde se realiza la incisión inicial (7). Valorando el cubrimiento sensitivo del bloqueo cervical superficial que abarca la región anterolateral del cuello, área retroauricular, piel de la clavícula y área inferior de la clavícula, esta última lugar de las incisiones deltopectoral, horizontal y oblicua que se utilizan para la inserción de dispositivos electrónicos cardiacos (18), se valora la posibilidad de combinación del bloqueo interpectoral y cervical superficial como técnica anestésica y analgésica para este grupo de pacientes.

MATERIALES Y METODOS

Estudio observacional, descriptivo de corte transversal que incluyó a pacientes mayores de 18 años con implante de dispositivos electrónicos cardiacos atendidos en la unidad de hemodinamia de la Clínica Concepción de Sincelejo, Sucre. El periodo de estudio comprendió la revisión de los registros clínicos electrónicos de la institución, durante el periodo del 1 de agosto de 2023 y el 1 marzo de 2024, correspondiente a los pacientes con indicación de implante de marcapasos, cardioresincronizadores y cardiodesfibriladores.

Previo aval por parte del Comité de Ética médica de la Universidad del Sinú y de la institución “Clínica la Concepción de Sincelejo” y, de acuerdo a los criterios consignados en el artículo 11 de la resolución 8430 de 1993, que clasifica este trabajo de investigación como un estudio “sin riesgo”, se procedió a la recolección de los datos consignados en historias clínicas. Utilizando un formato de recolección de información propio creado con la herramienta de formularios de Google, se realizó una búsqueda activa en los registros clínicos de la institución, por medio de los informes quirúrgicos de la sala de hemodinamia para implante de marcapaso unicameral, implante de marcapaso bicameral, implante de cardiodesfibrilador, implante de cardioresincronizador. Se excluyeron los pacientes en quienes no se logró recopilar información relevante para los objetivos del estudio como valoración de escala análoga del dolor intra y posoperatoria, características de los bloqueos ecoguiados y sus complicaciones.

La información recolectada por los investigadores fue ingresada a una base de datos electrónica (Microsoft Excel) y analizada con el paquete estadístico SPSS 27, con licencia adquirida por el grupo de investigación.

La caracterización sociodemográfica y clínica de los pacientes se realizó por medio de un análisis univariado con la determinación de frecuencias absolutas y porcentuales para las variables cualitativas. Algunas variables cuantitativas fueron recategorizadas y agrupadas en rangos expresadas como variables cualitativas

ordinales, al resto de variables cuantitativas se aplicó la prueba de Kolmogorov Smirnov y se determinó una distribución no paramétrica de la muestra por lo cual el análisis fue realizado en términos de mediana y rango intercuartílico (RIC), como medidas de tendencia central y dispersión.

RESULTADOS

Características sociodemográficas y clínicas

El estudio incluyó una totalidad de 32 pacientes que fueron sometidos a bloqueo interpectoral y cervical superficial ecoguiado para el implante de dispositivos electrónicos cardiovasculares. Las variables demográficas y clínicas se exponen en la Tabla 1. El 53.1% de los pacientes correspondieron a género masculino. Al categorizar los pacientes por rango de edad se encontró que más de la mitad fueron adultos mayores de 60 años.

Con respecto a las comorbilidades, la patología asociada más frecuente fue la hipertensión arterial en 84,4% seguido de insuficiencia cardiaca en 40,6% de los pacientes y fibrilación auricular en 37,5%. 12% de los pacientes presentaron diabetes mellitus tipo 2.

En el momento de la realización del procedimiento, más de la mitad de los pacientes se encontraba recibiendo tratamiento anticoagulante (59,4%). En orden de frecuencia los pacientes recibían tratamiento con enoxaparina (34,4%), rivaroxabán (12,5%), apixaban (6,3%) y dabigatrán (3,1%). Solamente el 6,3% de los pacientes se encontraban bajo terapia antiagregante al momento de someterse al bloqueo anestésico. Solo 1 paciente tenía terapia dual (Antiagregante- Anticoagulante).

La indicación para el implante del dispositivo electrónico, fueron bloqueos cardiacos en menos de la mitad de los pacientes, los más frecuentes fueron bloqueos cardiacos de 2 y 3 grado (15,6% cada uno), seguidos de enfermedad del nodo en 6,3% de los pacientes.

En cuanto al tipo de dispositivo electrónico cardíaco implado, el 50% de los pacientes requirieron un marcapasos bicameral, 21,9% un marcapasos unicameral. En el 15,6% de los pacientes se implantó un cardioresincronizador y en 12,5% un cardiodesfibrilador.

Efectividad anestésica de los bloqueos interpectoral y cervical superficial ecoguiados.

La efectividad anestesia de la combinación de los bloqueos ecoguiados interpectoral y cervical superficial en la inserción de dispositivos electrónicos cardíacos implantables se estimó a través de la valoración de la escala visual análoga del dolor durante el intraoperatorio y los requerimientos de técnicas analgésicas adicionales para poder llevar a cabo el procedimiento. Se determinó una efectividad anestésica de los bloqueos interpectoral y cervical superficial ecoguiados del 79%. Solo 7 pacientes, correspondientes al 21,8% experimentaron dolor, que puntuaron como leve en el intraoperatorio; de estos, 6 pacientes requirieron como técnica analgésica adicional la administración de anestésico local por dolor manifiesto a nivel de la piel. Lo que representan el 14%, tal como se muestra en la Figura 1. 68% de los casos requirieron sedación previa al procedimiento. El tiempo de latencia del bloqueo fue menor a 30 minutos en el 60% de los pacientes, solamente 2 pacientes presentaron un tiempo de latencia mayor a 1 hora.

Efectividad analgésica de los bloqueos interpectoral y cervical superficial ecoguiados.

La efectividad analgésica de la combinación de los bloqueos ecoguiados interpectoral y cervical superficial para la inserción de dispositivos cardíacos electrónicos implantables se estimó con las puntuaciones de la escala análoga visual del dolor en el posoperatorio inmediato y 6 horas post procedimiento. Del total de pacientes incluidos en el presente estudio, 15,6% manifestaron dolor en el posoperatorio inmediato y 12,5% a las 6 horas posoperatorias, cabe resaltar que para todos los casos el dolor fue calificado como leve. Adicionalmente se valoraron

los requerimientos analgésicos durante el posoperatorio, el 87.5% recibió como analgésico paracetamol y el resto un esquema combinado de paracetamol más dipirona, ningún paciente requirió opioides para el control del dolor.

Seguridad de los bloqueos interpectoral y cervical superficial ecoguiados.

Ninguno de los pacientes presento eventos secundarios relacionados con el bloqueo anestésico.

DISCUSIÓN

El presente estudio muestra la caracterización de 32 pacientes sometidos a bloqueos interpectoral y cervical superficial ecoguiados para el implante de dispositivos electrónicos cardiovasculares, por parte de personal entrenado del servicio de anestesiología. Los individuos sometidos al procedimiento fueron de predominio del género masculino (53.1%) y más del 90% de los casos eran adultos mayores de 60 años, estos resultados demográficos son un reflejo de la fisiopatología de la degeneración del sistema de conducción cardiaca que está directamente relacionada con la edad y que representa en más del 80% de los casos la indicación de implante de marcapasos en mayores de 65 años (3). El perfil de alto riesgo cardiovascular de la población estudiada se evidencia también por las comorbilidades prevalentes, como hipertensión arterial (84.4%), insuficiencia cardiaca (40.6%) y fibrilación auricular (37.5%), todas con riesgos independientes de desenlaces perioperatorios desfavorables (19).

La sedación consciente asociada a anestesia local, es la estrategia más ampliamente utilizada, sin embargo las preocupaciones relacionadas con los efectos depresores de los fármacos sedantes a nivel de la función cardiaca y respiratoria, altos umbrales de dolor y estancia intrahospitalarias prolongadas han enfocado los esfuerzos a implementar técnicas regionales especialmente en paciente de alto riesgo (20,21).

El uso extendido de la ecografía ha brindado seguridad en los procedimientos anestésicos, la posibilidad de identificar el área anatómica de interés, permitiendo la distribución selectiva del anestésico local, garantiza el efecto analgésico a través del bloqueo de las aferencias sensitivas y disminuye la incidencia de complicaciones. Se ha evaluado la efectividad de diferentes tipos de bloqueos ecoguiados; *Mavarez y colegas*; presentaron un caso de implante éxitos de marcapasos unicameral con bloqueo PEC-II ecoguiado como técnica anestésica única en una paciente de 87 años con estenosis aortica severa y enfermedad de Parkinson(22). *Nagaraja y colaboradores*; Compararon la eficacia del bloqueo PEC-1 vs PEC-1 más bloqueo del plano del músculo transverso del tórax, demostrando que la combinación tuvo umbrales de dolor más bajos, menor consumo de anestésico local, dosis sedantes y analgesia de rescate; datos similares a los encontrados en nuestro estudio donde solo el 14% de los pacientes requirieron dosis de refuerzo de anestesia local (23).

Otras asociaciones también mostraron ser eficaces como el bloqueo del plano del músculo torácico transverso y plano anterior del serrato ecoguiados (24) y más recientemente el uso del bloqueo del erector de la espina (25); todos mostraron efectividad analgésica, pero no se platearon como técnica anestésica única.

Nuestro estudio evidencia una efectividad del 79% de la asociación de bloqueo interpectoral y cervical superficial ecoguiado como técnica anestésica única. Dentro de la revisión bibliográfica encontramos dos artículos que plantean la asociación del bloqueo PEC-1 y nervio supraclavicular (parte del bloqueo cervical superficial), para el implante dispositivos electrónicos cardiacos. *Antiperovitch y colegas*; incluyen 20 pacientes y la efectividad fue del 85%, determinada como ausencia de dolor en el perioperatorio y requerimientos de anestésico local menores a 5ml. La evaluación del dolor se realizo en el posoperatorio inmediato, a la hora y las 24 horas. 65% no informo dolor en el posoperatorio inmediato, 90% a la hora y 70% a las 24 horas; estimaciones análogas a las que encontramos, este estudio tampoco reporto complicaciones asociadas al bloqueo, pero realizaron seguimiento a un año (26).

La segunda mención de la asociación de la técnica ecoguiada, es un reporte de caso para un paciente con distrofia miotónica tipo 1, en el que se pudo realizar el implante de marcapaso solo con la estrategia regional (18). Estos hallazgos sugieren que los bloqueos ecoguiados que se llevaron a cabo en esta población ofrecen un control del dolor adecuado, reduciendo la necesidad de analgésicos adicionales en pacientes comórbidos y mejorando la recuperación postoperatoria.

Al evaluar otras características que puedan estar relacionadas con mayor incidencia de dolor intraoperatorio, el estudio mostro incidencia de dolor intraoperatorio en mujeres 36,6% comparada con 21,4% en hombres. La evaluación del dolor posoperatorio inmediato también fue mayor en mujeres con un 25%, mientras que en los hombres fue de 13,3%. No hubo diferencias en cuanto al sexo para el dolor posoperatorio a las 6 horas. Estos datos se correlacionan con los del ENSAYO BRUISE CONTROL, que identifico como factores de riesgo asociado al dolor posoperatorio en pacientes con inserción de dispositivos cardiacos electrónicos implantables, sexo femenino, edad menor de 65 años, IMC <20 Kg/m² y formación de hematoma. Al contrario de lo reportado, los pacientes que manifestaron dolor en el presente estudio tenían una edad superior a los 65 años(12).

La selección de tipo de anestésico local, el volumen requerido, inicio de acción y la duración del bloqueo son temas controvertidos, en el estudio se uso una mezcla de lidocaína simple 1% más bupivacaina simple 0.25% con o sin dexametasona como coadyuvante, se garantizó volumen mínimo de 20 ml para el bloqueo PEC-1 que al ser facial es dependiente de volumen y 10 a 15 ml para el cervical superficial. El tiempo de latencia recomendado se encuentra entre los 20 a 40 minutos; en nuestro estudio 69% de los procedimientos se iniciaron antes de los 30 minutos, llama la atención que 85% de los pacientes que manifestaron dolor, tenían tiempos de latencia menores a 30 minutos, lo que puede sugerir que se requieren tiempos mayores para garantizar la eficacia analgésica (27)

Con respecto a la seguridad del procedimiento, se resalta que en el 100% de los pacientes el procedimiento anestésico fue seguro y no se presentó ningún tipo de

complicación o evento secundario relacionado con los bloqueos. En la literatura se encuentra descrito el riesgo de hematoma o infección del sitio de inyección del agente anestésico, así como los efectos sistémicos tóxicos derivados de la administración intravascular de la medicación o alergia medicamentosa. En cuanto al bloqueo interpectoral existe el riesgo de neumotórax y del cervical superficial se han descrito complicaciones como bloqueo del nervio frénico o lesión vascular.

Una limitación importante de este estudio es el tamaño muestral, limita la posibilidad de generalizar los resultados a una población más amplia. No obstante, se propone como una alternativa y además permite fomentar las bases para estudios similares que incluyan una población mayor e incluso de carácter experimental y controlado, ya que se trata de una técnica innovadora con beneficios demostrados. Por otro lado, en cuanto a posibles sesgos, la falta de un grupo control impide una comparación directa con otras técnicas anestésicas, lo cual sería valioso para confirmar la superioridad del bloqueo interpectoral y cervical superficial ecoguiado.

CONCLUSIÓN

Los bloqueos interpectoral y cervical superficial ecoguiados demostraron ser efectivos y seguros para el manejo anestésico y analgésico en pacientes sometidos a procedimientos de implante de dispositivos electrónicos cardiovasculares, especialmente con factores de riesgo cardiovascular. No obstante, se requiere la realización de estudios con un mayor contenido muestral y escenarios controlados con el objetivo de optimizar la técnica, personalizar la sedación y evaluar los efectos a largo plazo, además de estudios comparativos que permitan validar estos hallazgos en diferentes subgrupos de pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lu AC, Wald SH, Sun EC. Into the Wilderness?: The Growing Importance of Nonoperating Room Anesthesia Care in the United States. *Anesthesia & Analgesia*. abril de 2017;124(4):1044-6.
2. Du AL, Robbins K, Waterman RS, Urman RD, Gabriel RA. National trends in nonoperating room anesthesia: procedures, facilities, and patient characteristics. *Current Opinion in Anaesthesiology*. agosto de 2021;34(4):464-9.
3. Glikson M, Nielsen JC, Kronborg MB, Michowitz Y, Auricchio A, Barbash IM, et al. Guía ESC 2021 sobre estimulación cardíaca y terapia de resincronización. *Revista Española de Cardiología*. mayo de 2022;75(5):430.e1-430.e86.
4. Palmisano P, Iacopino S, De Vivo S, D'Agostino C, Tomasi L, Startari U, et al. Leadless transcatheter pacemaker: Indications, implantation technique and peri-procedural patient management in the Italian clinical practice. *International Journal of Cardiology*. octubre de 2022;365:49-56.
5. Ferrick AM, Raj SR, Deneke T, Kojodjojo P, Lopez-Cabanillas N, Abe H, et al. 2023 HRS/EHRA/APHRS/LAHRs expert consensus statement on practical management of the remote device clinic. *Heart Rhythm*. septiembre de 2023;20(9):e92-144.
6. Timmis A, Townsend N, Gale C, Grobbee R, Maniadakis N, Flather M, et al. European Society of Cardiology: Cardiovascular Disease Statistics 2017. *European Heart Journal*. 14 de febrero de 2018;39(7):508-79.
7. Oh D, Stapleton G, Brovman EY. Utilization of Regional Anesthesia in the Electrophysiology Lab: A Narrative Review. *Curr Pain Headache Rep*. septiembre de 2023;27(9):455-9.
8. McGuire JA, Hayanga JWA, Thibault D, Zukowski A, Grose B, Woods K, et al. Anesthetic Choice for Cardiovascular Implantable Electronic Device Placement and Lead Removal: A National Anesthesia Clinical Outcomes Registry Analysis. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. diciembre de 2023;37(12):2461-9.
9. Gold MR, Aasbo JD, El-Chami MF, Niebauer M, Herre J, Prutkin JM, et al. Subcutaneous implantable cardioverter-defibrillator Post-Approval Study: Clinical characteristics and perioperative results. *Heart Rhythm*. octubre de 2017;14(10):1456-63.
10. Essandoh MK, Mark GE, Aasbo JD, Joyner CA, Sharma S, Decena BF, et al. Anesthesia for subcutaneous implantable cardioverter-defibrillator implantation: Perspectives from the clinical experience of a U.S. panel of physicians. *Pacing Clinical Electrophysiol*. julio de 2018;41(7):807-16.

11. Veraar C, Dimitrov K, Kappel S, Wuthe SJ, Veraar CJ, Fischer A, et al. Anesthetic practice during cardiac implantable electronic device implant procedures: A retrospective, single-center study. *IJC Heart & Vasculature*. diciembre de 2023;49:101312.
12. Nair GM, Birnie DH, Sumner GL, Krahn AD, Healey JS, Nery PB, et al. Post-operative pain following cardiac implantable electronic device implantation: insights from the BRUISE CONTROL trials. *EP Europace*. 21 de mayo de 2021;23(5):748-56.
13. Lee JZ, Pasha AK, Glasgow AE, Habermann EB, Kusumoto FM, McLeod CJ, et al. Postoperative opioid prescription patterns and new opioid refills following cardiac implantable electronic device procedures. *Heart Rhythm*. diciembre de 2019;16(12):1841-8.
14. Bridges H, Tran D, Lopez RA, Ericksen AM. Truncal Plane Blocks for Implantation of Cardiac Resynchronization Devices: A Systematic Review.
15. Patel NA, Lin D, Ha B, Hyman MC, Nazarian S, Frankel DS, et al. Intraoperative ultrasound-guided pectoral nerve blocks for cardiac implantable device procedures. *J Interv Card Electrophysiol* [Internet]. 18 de diciembre de 2023 [citado 20 de junio de 2024]; Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s10840-023-01724-4>
16. Jin Z, Li R, Gan TJ, He Y, Lin J. Pectoral Nerve (PECs) block for postoperative analgesia-a systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis.
17. Jaya AAGPS, Cindryani M, Senapathi TGA. Pain, ultrasound-guided Pecs II block, and general anesthesia. En: *Features and Assessments of Pain, Anaesthesia, and Analgesia* [Internet]. Elsevier; 2022 [citado 20 de junio de 2024]. p. 343-52. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128189887000170>
18. Antiperovitch P, Mokhtar AT, Mian M, Yee R, Khan HR. A Novel Nerve Block Technique for a Patient Undergoing Cardiac Device Implantation. *JACC: Case Reports*. diciembre de 2022;4(24):101612.
19. Arcinas LA, Sheldon RS. Complications related to pacemakers and other cardiac implantable electronic devices: essentials for internists and emergency physicians. *Intern Emerg Med*. abril de 2023;18(3):851-62.
20. Chen C, Xu J, Huang F. Conscious sedation and analgesia for cardiac device implantation: Anesthesiologist or not? *International Journal of Cardiology*. octubre de 2013;168(3):3030-1.
21. Hummel JD, Elsayed-Awad H. Walking the Tightrope Between Deep Sedation and General Anesthesia: By Whom Can This Safely Be Done? *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*. diciembre de 2011;22(12):1344-5.

22. Mavarez AC, Ripat CI, Suarez MR. Pectoralis Plane Block for Pacemaker Insertion: A Successful Primary Anesthetic. *Front Surg.* 20 de noviembre de 2019;6:64.
23. Arasu T, Ragavendran S, Nagaraja P, Singh N, Vikram M, Basappanavar V. Comparison of pectoral Nerve (PECS1) block with combined PECS1 and transversus thoracis muscle (TTM) block in patients undergoing cardiac implantable electronic device insertion – A pilot study. *Ann Card Anaesth.* 2020;23(2):165.
24. Zhang Y, Min J, Chen S. Analgesic Efficacy of Regional Anesthesia of the Hemithorax in Patients Undergoing Subcutaneous Implantable Cardioverter-Defibrillator Placement. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia.* noviembre de 2021;35(11):3288-93.
25. Bhatt H, Gui J, Ghia S, Mohammad A, Lin HM, Ouyang Y, et al. Erector Spinae Plane Block Decreases Narcotic Requirements in Patients Undergoing Subcutaneous Implantable Cardioverter-defibrillator Placement Under Sedation. *J Innov Cardiac Rhythm Manage.* 1 de abril de 2024;13(11):5839-45.
26. Antiperovitch P, Mokhtar AT, Yee R, Manlucu J, Gula LJ, Leong-Sit P, et al. Efficacy and safety of supraclavicular and pectoralis nerve blocks as primary peri-procedural analgesia for cardiac electronic device implantation: A pilot study. *Pacing Clinical Electrophis.* diciembre de 2023;46(12):1447-54.
27. Nayak PP, Ramchandani S, Ramchandani R, Dey CK, Dubey R, Vijapurkar S. Comparison of Analgesic Efficacy of Ultrasound Guided PEC II Block Using Dexamethasone as an Adjuvant to Ropivacaine Versus Plain Ropivacaine in Patients Undergoing Modified Radical Mastectomy: A Double-Blind, Randomized Controlled Trial. *Cureus [Internet].* 14 de abril de 2024 [citado 21 de junio de 2024]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/233596-comparison-of-analgesic-efficacy-of-ultrasound-guided-pec-ii-block-using-dexamethasone-as-an-adjuvant-to-ropivacaine-versus-plain-ropivacaine-in-patients-undergoing-modified-radical-mastectomy-a-double-blind-randomized-controlled-trial>

TABLAS

VARIABLE		N N= 32	%
GÉNERO	FEMENINO	15	46,9%
	MASCULINO	17	53,1%
RANGO EDAD	< 60 AÑOS	3	9,4%
	60-75 AÑOS	16	50%
	>75 AÑOS	13	40,6%
HIPERTENSIÓN		27	84,4%
DIABETES MELLITUS 2		4	12,5%
INSUFICIENCIA CARDIACA		13	40,6%
FRACCIÓN DE EYENCCIÓN VENTRÍCULO IZQ %	CONSERVADA (>50%)	21	65,6%
	LIGERAMENTE REDUCIDA (40-49%)	1	3,1%
	REDUCIDA	10	31,3%
FIBRILACION AURICULAR		12	37,5%
ANTICOAGULACIÓN		19	59,4%
TIPO ANTICOAGULACIÓN	APIXABAN	2	6,3%
	DABIGATRAN	1	3,1%
	ENOXAPARINA	11	34,4%
	RIVAROXABAN	4	12,5%
ANTIAGREGACIÓN		2	6,3%
TIPO BLOQUEO CARDIACO	ENFERMEDAD DEL NODO	2	6,3%
	BLOQUEO AV 2 GRADO	5	15,6%
	BLOQUEO AV 3 GRADO	5	15,6%
	BLOQUEO TRIFASCICULAR	1	3,1%
	SIN BLOQUEO	19	59,4%
TIPO DISPOSITIVO IMPLANTADO	MARCAPASO UNICAMERAL	7	21,9%
	MARCAPASO BICAMERAL	16	50%
	CARDIODESFIBRILADOR	4	12,5%
	CARDIORESINCRONIZADOR	5	15,6%

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes.

Tabla 2. Efectividad de bloqueo interpectoral y cervical superficial ecoguiado para el implante de dispositivos electrónicos cardiovasculares.

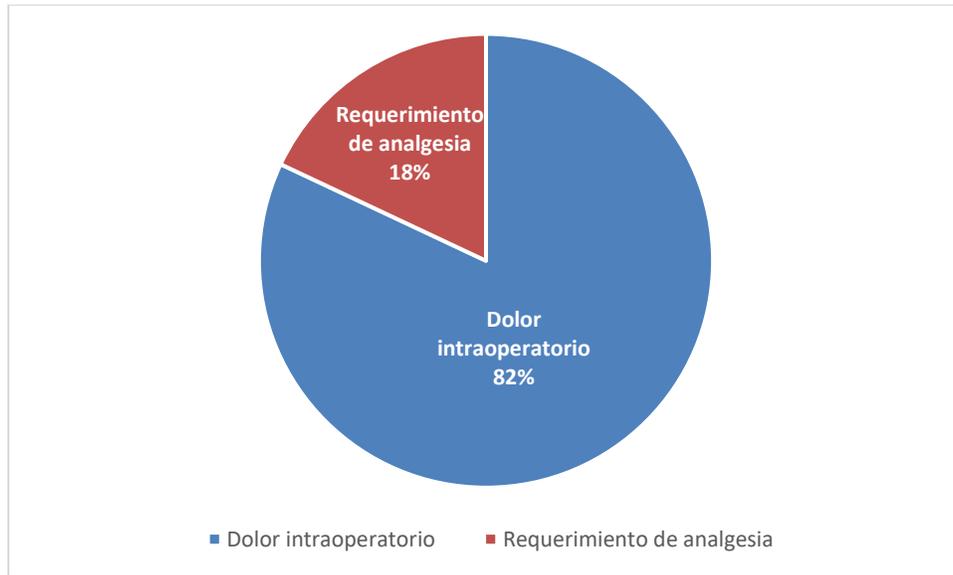
VARIABLE	FRECUENCIA	TOTAL N= 32	%	P
TIEMPO DE LATENCIA DEL BLOQUEO	< 30 MINUTOS	22	68%	0,050
	30-60 MINUTOS	8	25%	0,007
	> 60 MINUTOS	2	7%	<.001
SEDACIÓN PREVIA		22	68%	0,05
DOLOR INTRAOPERATORIO		7	21%	0,002
COMPLICACIONES DE LOS BLOQUEOS	NO	32	100%	<.001
EFFECTIVIDAD DE LOS BLOQUEOS ANESTÉSICOS			79%	0,002

Tabla 3. Dolor intraoperatorio, posquirúrgico y luego de 6 horas de cirugía.

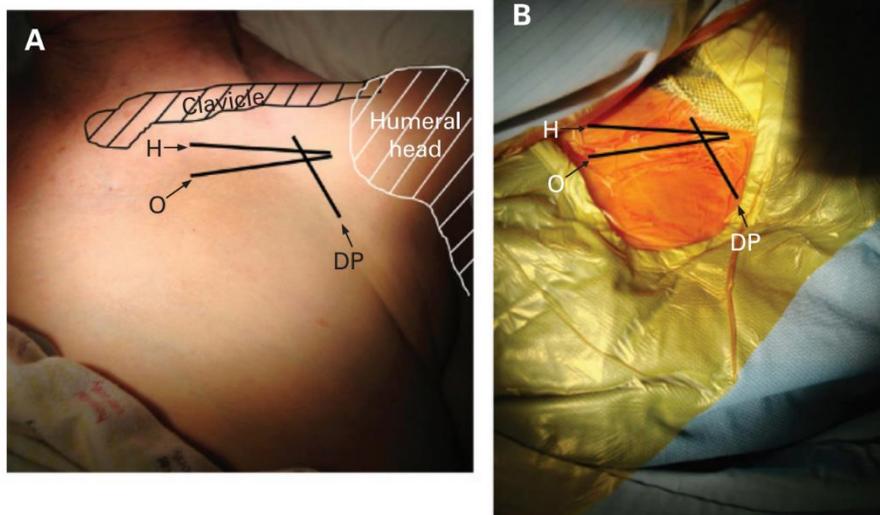
VARIABLE	FRECUENCIA	TOTAL N= 32	%	P
<i>DOLOR INTRAOPERATORIO</i>				
SEVERIDAD (SEGÚN EVA)	LEVE	7	22	0,002
	NO DOLOR	25	78	0,002
REQUERIMIENTO DE ANALGESIA		6	18	<.001
ANALGESIA LOCAL		6	18	<.001
ÁREA DE DOLOR	PIEL	7	22	0,002
<i>DOLOR POSQUIRÚRGICO</i>				
SEVERIDAD (SEGÚN EVA)	LEVE	5	15	<.001
	NO DOLOR	27	85	<.001
<i>DOLOR A LAS 6 HORAS POSQUIRÚRGICO</i>				
SEVERIDAD (SEGÚN EVA)	LEVE	4	12	<.001
	NO DOLOR	28	88	<.001
TIPO DE ANALGESIA AL EGRESO	PARACETAMOL	28	88	<.001
	PARACETAMOL + DIPIRONA	4	12	<.001

FIGURAS

Figura 1. Requerimiento de analgesia en pacientes que refirieron dolor en el intraoperatorio.



Anexo 1. Tipo de incisiones para inserción de dispositivos electrónicos cardiacos implantables



Anexo 2. Cobertura analgésica de bloqueos de pared torácica antero lateral

