

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE MEDICINA**



**“SEGURIDAD Y EFICACIA DEL BLOQUEO REGIONAL ECO-GUIADO  
DEL PLANO DE LOS MÚSCULOS ERECTORES COMO MÉTODO  
ANALGÉSICO EN NEFROSTOMÍA PERCUTÁNEA”**

**Por:**

**DR. JORGE ELIUD GUERRERO MARTÍNEZ**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN IMAGEN DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

**DICIEMBRE 2023**

**HOJA DE FIRMAS**



**Dr. MANUEL ISMAEL GONZALEZ GERONIZ**  
Subdirector de Estudios de Posgrado



**Dr. SANDRA GABRIELA MEDINA ESCOBEDO**  
Coordinador de Enseñanza



**Dr. SAMUEL ESPINOZA TRISTÁN**  
Profesor Titular del Programa de imagen diagnóstica y terapéutica



**Dr. ADRIAN ANTONIO NEGREROS OSUNA**  
Jefe del servicio de departamento de imagen diagnóstica y terapéutica y  
asesor de tesis



**Dr. JORGE ELIUD GUERRERO MARTINEZ**  
Tesisista

## **DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS**

A mis padres quienes me han apoyado en este largo camino siendo un gran ejemplo a seguir, por enseñarme y darme las herramientas para trabajar por mis metas y ser siempre una persona de bien.

A Valeria, mi compañera de vida, por apoyarme y caminar a mi lado en cada momento a pesar de las adversidades.

# TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
RESÚMEN .....	8
Capítulo II	
INTRODUCCIÓN .....	9
Capítulo III	
HIPÓTESIS .....	11
Capítulo IV	
OBJETIVOS .....	12
Capítulo V	
MATERIAL Y MÉTODOS .....	13
Capítulo VI	
RESULTADOS .....	14
Capítulo VII	
DISCUSIÓN .....	16
Capítulo VIII	
CONCLUSIÓN .....	17

Capítulo IX

ANEXOS .....	18
1.1 Cuadros .....	18
1.2 Figuras .....	20

Capítulo X

BIBLIOGRAFÍA .....	21
--------------------	----

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>	<b>Página</b>
1. Características de pacientes por grupo . . . . .	18
2. Indicaciones del procedimiento . . . . .	18
3. Características del procedimiento . . . . .	19
4. Comparativa de escala EVA por grupo . . . . .	19
 <b>Figuras</b>	
1. Comparativa de escala EVA por grupo . . . . .	19

## LISTA DE ABREVIATURAS

**BPEE:** bloqueo del plano del erector espinal

**EVA:** Escala visual análoga

**ASA:** American Society of Anesthesiologists

## CAPÍTULO I.

### 1. RESUMEN

**Objetivo:** evaluar la seguridad y la eficacia del bloqueo loco regional del plano de los músculos erectores de la columna como método analgésico comparado con la sedación analgesia vía intravenosa en pacientes sometidos a nefrostomía percutánea.

**Material y métodos:** se realizará un estudio de ensayo clínico controlado, prospectivo, aleatorizado, un ciego. Se estudió en dos grupos a pacientes sometidos a nefrostomía percutánea de primera vez o de recambio en los cuales se determinó el grado de dolor por medio de una escala visual análoga en 3 tiempos; la primera evaluación se obtuvo antes del procedimiento previo a la analgesia, la segunda evaluación se obtuvo justo al término del procedimiento y una tercera evaluación a las 24 horas posterior al procedimiento.

**Resultados:** se analizó una población total de 25 pacientes, 14 (56%) hombres y 11 (44%) mujeres, con una edad media de  $65 \pm 12$  años. 12 pacientes (48%) pertenecieron al grupo con bloqueo del plano del erector espinal (BPEE) y 13 pacientes (52%) al grupo al que se le administró sedación intravenosa. La media de duración de todo el procedimiento fue de  $28.5 \pm 9$  minutos en los pacientes con bloqueo regional, y  $35.6 \pm 10$  minutos en los pacientes a los que se les dio sedación IV, esta diferencia no fue significativa estadísticamente. La mediana de dolor en la escala visual análoga (EVA) durante el procedimiento fue de 2.5 en los pacientes con bloqueo regional (RIC=1.2 – 5), y los pacientes con sedación IV tuvieron una mediana de dolor durante el procedimiento de 3 (RIC=0 – 5). En la escala visual análoga (EVA) post operatoria, los pacientes con bloqueo regional tuvieron una mediana de dolor de 2 (RIC=0.2 – 2.7) y los pacientes con sedación IV tuvieron una mediana de dolor de 2 (RIC=1 – 4), pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

**Conclusión:** el BPEE es una técnica que permite brindar una buena experiencia, disminuyendo el grado de dolor, sin alterar sustancialmente el tiempo de duración del procedimiento desde la aplicación de analgesia y sin aumentar el riesgo a complicaciones secundarios al mismo. Se encontró que los pacientes con el bloqueo tuvieron menor dolor durante la nefrostomía percutánea que los pacientes con sedación IV (EVA 2.5 vs 3). En este estudio al no reportarse alguna complicación anestésica en los pacientes con bloqueo, se puede declarar que el bloqueo regional es seguro y eficaz para la analgesia en pacientes sometidos a nefrostomía percutánea.



## CAPÍTULO II

### 1. Introducción

La nefrostomía percutánea es un procedimiento utilizado en el tratamiento de diversas afecciones renales, que requiere la inserción de un catéter a través de la piel hasta la pelvis renal permitiendo así el drenaje de la orina<sup>1,2</sup>. Existe un gran número de indicaciones para su realización como el drenaje urinario ocasionado por la obstrucción intrínseca o extrínseca del tracto urinario ocasionado por la presencia de litos, tumoración o por condiciones iatrogénicas.<sup>1</sup>

El alivio de la obstrucción urinaria es la indicación más común de nefrostomía percutánea representando del 85 al 90% de los pacientes<sup>2</sup>. 26% de todas las nefrostomías fueron condicionadas por la presencia de litos y el 61% debido a malignidad<sup>3</sup>. Otras indicaciones son la derivación urinaria por fugas urinarias, fístulas o cistitis hemorrágicas, así como método provisional previo a una intervención quirúrgica o endoureteral.

Aunque este procedimiento es generalmente seguro y efectivo, puede ser doloroso y traumático para los pacientes, especialmente durante la colocación del catéter y la manipulación de los tejidos blandos.

Actualmente las guías recomiendan la realización de procedimientos intervencionistas de riesgo intermedio como lo es la nefrostomía percutánea, bajo sedación intravenosa, esto con la intención de reducir la ansiedad, agitación y el dolor que pueda presentar el paciente durante el procedimiento. Al ser intervenciones de manera ambulatoria, se recomienda la colocación de una sedación analgesia “sedación consciente” de corto plazo, manteniendo al paciente tranquilo y cooperador respondiendo a instrucciones verbales y al tacto fino.

Diferentes tipos de bloqueos faciales han sido descritos, teniendo un incremento en aplicaciones clínicas.

Una técnica emergente para aliviar el dolor y reducir el trauma asociado con la nefrostomía percutánea es el bloqueo regional del plano del erector espinal bajo control ecográfico. Este bloqueo implica la inyección de anestésicos locales en los músculos de la columna vertebral para bloquear la transmisión de señales de dolor. Sin embargo, a pesar de la creciente popularidad del uso de analgesia mediante el bloqueo regional de los músculos erectores de la columna en procedimientos torácicos y dorsolumbares, todavía no se ha establecido completamente su efectividad y seguridad.

Esta técnica implica la inyección de anestésicos locales a nivel de la fascia, profundo al plano complejo muscular, en el borde de la apófisis transversa de la vértebra para bloquear la transmisión de señales de dolor. El anestésico local ejerce un efecto sobre las ramas dorsal y ventral del nervio espinal torácico, esta última formando el nervio intercostal el cual da inervación sensitiva a la pared anterior y posterior de la región torácica y lumbar, siendo T8 el sitio de punción más común para dar analgesia de la región torácica y aproximadamente a nivel de L2 - L3 para dar analgesia de la región lumbar. El complejo de los músculos erectores de la columna se extiende a lo largo de la columna dorsolumbar, por lo que, su plano permite una diseminación craneocaudal extensa con cobertura de múltiples dermatomas.<sup>6,7</sup>

El presente estudio tiene como objetivo determinar la efectividad del bloqueo regional del plano de los músculos erectores como método analgésico en la nefrostomía percutánea en comparación con la sedación vía intravenosa.

## CAPÍTULO III

### 1. HIPÓTESIS

**Hipótesis nula:** No hay diferencia en el dolor que presenta el paciente cuando se compara la efectividad del bloqueo regional contra la sedación intravenosa en la colocación de nefrostomía percutánea.

**Hipótesis alterna:** El bloqueo locorregional del plano de los músculos erectores de la columna tiene una mayor efectividad en mitigar el dolor durante y después a la colocación de nefrostomía percutánea en comparación con la sedación vía intravenosa

## **CAPÍTULO IV**

### **1. Objetivos**

#### **Objetivo principal:**

Evaluar la seguridad y la eficacia del bloqueo locorregional del plano de los músculos erectores de la columna como método analgésico comparado con la sedación analgesia vía intravenosa en pacientes sometidos a nefrostomía percutánea.

#### **Objetivos secundarios:**

Determinar si el bloqueo regional puede suplir la necesidad del uso de sedación consciente durante y después del procedimiento, disminuyendo además el tiempo de duración del procedimiento tomando en cuenta la recuperación del paciente posterior al mismo.

#### **Objetivos específicos**

Determinar la seguridad en el uso del bloqueo locorregional como método analgésico único en pacientes sometidos a nefrostomía percutánea.

Determinar el tiempo promedio de duración del procedimiento en los dos grupos de pacientes.

## **CAPÍTULO V**

### **1. Material y Métodos**

#### **Diseño y población**

Se realizará un estudio de ensayo clínico controlado, prospectivo, aleatorizado, un ciego.

Se estudiará un total de 34 pacientes a los que sean candidatos a colocación de nefrostomía percutánea o para recambio de nefrostomía en el departamento de radiología intervencionista del hospital regional ISSSTE Monterrey.

Se dividirán de manera aleatorizada en dos grupos diferentes; por un lado, el grupo A los cuales se les aplicará sedación analgesia vía intravenosa por parte del servicio de anestesiología y el grupo B a los cuales se realizará bloqueo regional de los planos erectores espinales con lidocaína simple al 2% previo al procedimiento bajo control ecográfico y conformación fluoroscópica.

Se determinará el grado de dolor por medio de una escala visual análoga en 3 tiempos (ver anexos), la primera evaluación se realizará antes del procedimiento la cual se aplicará previo a la analgesia, la segunda evaluación se aplicará justo al término del procedimiento y una tercera evaluación se aplicará a las 24 horas posterior al procedimiento.

#### **VARIABLES DEL ESTUDIO**

Se estudió como principal variable la medición de dolor en 3 tiempos, tomando en cuenta la escala visual análoga, antes del procedimiento, al terminar el procedimiento y a las 24 horas posterior al procedimiento, así como las siguientes variables: 1) sexo, 2) edad, 3) indicación, 4) tiempo de duración del procedimiento.

## CAPÍTULO VI

### 1. Resultados

Se analizó una población total de 25 pacientes, 14 (56%) hombres y 11 (44%) mujeres, con una edad media de  $65\pm 12$  años. El 84% (n=21) de los pacientes necesitaron de la nefrostomía percutánea para colocación del catéter, más frecuentemente realizada en el riñón derecho (48%), seguida del riñón izquierdo (36%). Las indicaciones para realizar la nefrostomía percutánea más frecuentes fueron Tumoral (48%) y obstructivo (24%). El 52% de los pacientes (n=13) contaban con una clasificación ASA III. A 10 (40%) pacientes se les realizó de manera ambulatoria, y el resto fueron hospitalizados.

Se dividió a los pacientes en dos grupos, a un grupo se le dio bloqueo regional, y a otro grupo sedación intravenosa. 12 pacientes (48%) pertenecieron al grupo con bloqueo regional y 13 pacientes (52%) al grupo al que se le administró sedación intravenosa. La media de duración de todo el procedimiento fue de  $28.5\pm 9$  minutos en los pacientes con bloqueo regional, y  $35.6\pm 10$  minutos en los pacientes a los que se les dio sedación IV, esta diferencia no fue significativa estadísticamente.

La mediana de dolor en la escala visual análoga (EVA) durante el procedimiento fue de 2.5 en los pacientes con bloqueo regional (RIC=1.2 – 5), y los pacientes con sedación IV tuvieron una mediana de dolor durante el procedimiento de 3 (RIC=0 – 5). En la escala visual análoga (EVA) post operatoria, los pacientes con bloqueo regional tuvieron una mediana de dolor de 2 (RIC=0.2 – 2.7) y los pacientes con sedación IV tuvieron una mediana de dolor de 2 (RIC=1 – 4), pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

En el grupo de pacientes con bloqueo, al 58% (n=7) de los pacientes se les administró una analgesia previa a la nefrostomía; y dentro del grupo de pacientes con sedación IV al 46% (n=6) se les administró la analgesia previa.

Dentro del grupo de pacientes con sedación IV, a los que se les administró la analgesia previa tuvieron una mediana de dolor durante el procedimiento de 2 y a los que no se les administró analgesia previa tuvieron una mediana de 3. En los pacientes que se sometieron a bloqueo regional no hubo diferencias en el dolor durante el procedimiento entre los que recibieron analgesia previa y los que no.

## CAPÍTULO VII

### 1. Discusión

El tratamiento del dolor y anestesia regional han experimentado avances con el surgimiento de los bloqueos regionales; el bloqueo regional de los músculos erectores de la columna es una técnica reciente, con la cual ya se han descrito casos de su utilidad en el tratamiento del dolor agudo como del dolor crónico con resultados satisfactorios para la analgesia a nivel cervical, torácico y abdominal. Se describe cómo una técnica sencilla de realizar, y guiada por ecografía facilita la visualización al poder identificar estructuras importantes.

Ya se ha descrito el uso del bloqueo, así como su comparación con otras técnicas de analgesia en la analgesia de diferentes procedimientos, en este estudio comparando el bloqueo contra sedación IV en la analgesia de la nefrostomía percutánea, se encontró que los pacientes con el bloqueo tuvieron menor dolor durante la nefrostomía percutánea que los pacientes con sedación IV (EVA 2.5 vs 3), esto es congruente con lo encontrado por Kot y colegas (6), quienes encontraron en su revisión narrativa que la media del dolor de los estudios revisados fue menor a 3 de EVA en pacientes con bloqueo.

En este estudio también se encontró que, en la analgesia posterior al procedimiento, los pacientes con bloqueo tenían rangos de dolor menores a los pacientes con la sedación IV, así como lo descrito por Goel y colegas (9), quienes encontraron que la media del dolor en las 48 horas iniciales del postoperatorio fue significativamente menor en el grupo de bloqueo para cirugía lumbar.

Así también en este estudio al no reportarse alguna complicación anestésica en los pacientes con bloqueo, al igual que lo reportado por Forero y colegas (7), se puede declarar que el bloqueo regional es seguro y eficaz para la analgesia en pacientes sometidos a nefrostomía percutánea.



## **CAPÍTULO VIII**

### **1. Conclusión**

La nefrostomía percutánea es un procedimiento común realizado en las salas de radiología intervencionista. A pesar de ser un procedimiento de riesgo bajo, la manipulación de la piel y tejidos al momento de la punción suele causar malestar al paciente durante y después a su realización.

El bloqueo regional del plano de los músculos erectores de la columna es una técnica que permite brindar una buena experiencia, disminuyendo el grado de dolor, sin alterar sustancialmente el tiempo de duración del procedimiento desde la aplicación de analgesia y sin aumentar el riesgo a complicaciones secundarios al mismo.

## CAPÍTULO IX

### 1. Anexos

#### 1.1. Tablas

**Tabla 1. Características de pacientes por grupo**

Variables	Global n=25	Bloqueo n=12	Sedación n=13
Edad	69	65	69
Sexo	-		
Hombre	14 (56%)	8 (66.7%)	6 (46.2%)
Mujer	11 (44%)	4 (33.3%)	7 (53.8%)
Comorbilidades	-		
0	9 (36%)	5 (41.7%)	4 (30.8%)
1	13 (52%)	7 (58.3%)	6 (46.2%)
2	3 (12%)	0	3 (23.1%)
ASA	-		
II	11 (44%)	7 (58.3%)	4 (30.8%)
III	13 (52%)	5 (41.7%)	8 (61.5%)
IV	1 (4%)	0	1 (7.7%)
Analgesia previa	-		
SI	13 (52%)	7 (58.3%)	6 (46.2%)
NO	12 (48%)	5 (41.7%)	7 (53.8%)

**Tabla 2. Indicaciones del procedimiento**

Variables	Global n=25	Bloqueo n=12	Sedación n=13
Obstructivo	6 (24%)	2 (16.7%)	4 (30.8%)
Tumoral	12 (48%)	7 (58.3%)	5 (38.5%)
Inflamatorio	4 (16%)	1 (8.3%)	3 (23.1%)
Iatrogénico	3 (12%)	2 (16.7%)	1 (7.7%)

**Tabla 3. Características del procedimiento**

<b>Variab</b> les	<b>Global</b> n=25	<b>Bloqueo</b> n=12	<b>Sedación</b> n=13	<b>Valor de P</b>
Tipo de procedimiento	-			
1° Vez	21 (84%)	10 (83.3%)	11 (84.6%)	
Recambio	4 (16%)	2 (16.7%)	2 (15.4%)	
Lateralidad	-			
Izquierdo	9 (36%)	6 (50%)	3 (23.1%)	
Derecho	12 (48%)	5 (41.7%)	7 (53.8%)	
Bilateral	4 (16%)	1 (8.3%)	3 (23.1%)	
Ambulatorio	-			
SI	10 (40%)	5 (41.7%)	5 (38.5%)	
NO	15 (60%)	7 (58.3%)	8 (61.5%)	
Complicaciones	-			
SI	1 (4%)	1 (8.3%)	0	
NO	24 (96%)	11 (91.7%)	13 (100%)	
Duración (Min)	32.28 (23.5 - 40.0)	28.58 (20.5 - 35-5)	35.69 (29.5 - 43-5)	0.096

**Tabla 4. Comparativa de escala EVA**

<b>Valor de EVA</b>	<b>Global</b> n=25	<b>Bloqueo</b> n=12	<b>Sedación</b> n=13	<b>P</b>
Previo	2 (0-4)	0.5 (0-3)	3 (0.5-4)	0.198
Durante	3 (0.5-5)	2.5 (1.2-5)	3 (0-5)	0.956
24 horas	2 (0.5-3.5)	2 (0.25-2.75)	2 (1-4)	0.339

## 1.2. Figuras

Cédula:

- Indicación del procedimiento: \_\_\_\_\_
- Causa de la hidronefrosis: \_\_\_\_\_
- APP: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Toma medicamentos analgésicos? Si la respuesta es sí, indicar cual: \_\_\_\_\_
- ¿Ha tenido cirugías recientes?: \_\_\_\_\_
- Teléfono: \_\_\_\_\_



Pre-procedimiento

Post-procedimiento

24hr posteriores



## CAPÍTULO X

### 1. Bibliografía

1. Ramchandani, P., Cardella, J. F., Grassi, C. J., Roberts, A. C., Sacks, D., Schwartzberg, M. S., ... & Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee. (2003). Quality improvement guidelines for percutaneous nephrostomy. *Journal of vascular and interventional radiology*, 14(9), S277-S281.
2. Dagli, M., & Ramchandani, P. (2011, December). Percutaneous nephrostomy: technical aspects and indications. In *Seminars in interventional radiology* (Vol. 28, No. 04, pp. 424-437). Thieme Medical Publishers.
3. Farrell, T. A., & Hicks, M. E. (1997). A review of radiologically guided percutaneous nephrostomies in 303 patients. *Journal of vascular and interventional radiology*, 8(5), 769-774.
4. Morgan, G. E., & Mikhail, M. S. (2018). *Morgan & Mikhail's clinical anesthesiology*. McGraw-Hill Education.
5. Punja, A. (2011). *Basics of Anesthesia: Ronald D. Miller, Manuel Pardo*. Elsevier Saunders, Philadelphia, United States; 832 pages, 2011. ISBN: 978-1-4377-1614-6.
6. Kot, P., Rodriguez, P., Granell, M., Cano, B., Rovira, L., Morales, J., ... & De Andrés, J. (2019). The erector spinae plane block: a narrative review. *Korean journal of anesthesiology*, 72(3), 209-220.
7. Forero, M., Adhikary, S. D., Lopez, H., Tsui, C., & Chin, K. J. (2016). The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*, 41(5), 621-627.
8. Öz, G. Ö., Pehlivan, S. S., İbrahim, E., Adnan, B., Recep, A., Cihangir, B., ... & Güven, K. (2022). Clinical efficacy of ultrasound guided erector spinae plane block in patients undergoing microwave ablation. *Saudi Medical Journal*, 43(9), 1027-1034.

9. Goel, V. K., Chandramohan, M., Murugan, C., Shetty, A. P., Subramanian, B., Kanna, R. M., & Rajasekaran, S. (2021). Clinical efficacy of ultrasound guided bilateral erector spinae block for single-level lumbar fusion surgery: a prospective, randomized, case-control study. *The Spine Journal*, 21(11), 1873-1880.
10. Handbook of Interventional Radiologic Procedures, 4th ed. By Krishna Kandarpa and Lindsay Machan. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 881 pp., 2011.
11. Kaufman, J. A., & Lee, M. J. (2013). *Vascular and interventional radiology: the requisites e-book*. Elsevier Health Sciences.
12. De Cassai, A., Bonvicini, D., Correale, C., Sandei, L., Tulgar, S., & Tonetti, T. (2019). Erector spinae plane block: a systematic qualitative review. *Minerva anesthesiologica*, 85(3), 308-319.
13. Tulgar, S., Selvi, O., & Kapakli, M. S. (2018). Erector spinae plane block for different laparoscopic abdominal surgeries: case series. *Case Reports in Anesthesiology*, 2018.
14. De Cassai, A., & Tonetti, T. (2018). Local anesthetic spread during erector spinae plane block. *Journal of clinical anesthesia*, 48, 60-61.
15. Tulgar, S., Yildirim, A., Karaoglan, A., & Ozer, Z. (2019). Erector spinae plane block as the main anesthetic method for peri-paravertebral area surgical procedure.