



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

---

**SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
ANESTESIOLOGÍA**

**“PERDIDA DE LA RESISTENCIA EN BLOQUEO EPIDURAL CON DOS  
DISPOSITIVOS: JERINGA vs AUTO-DETECT”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

**PRESENTA  
DRA. JANNET HERNÁNDEZ PADILLA**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA**

**DIRECTOR DE TESIS  
DR. JAIME RIVERA FLORES**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

A **Dios**:

Por todas bendiciones recibidas.

A mis **Padres**:

Por el amor, el apoyo incondicional,  
su confianza, sus oraciones y sacrificio.

A mis **hermanos**:

Por su cariño y oraciones.

INDICE

RESUMEN

INTRODUCCION 1

MATERIAL Y METODOS 2

RESULTADOS 6

DISCUSION 14

CONCLUSIONES 16

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 17

## RESUMEN

**Objetivo:** el estudio es para comparar la técnica más efectiva para la identificación del espacio epidural. **Material y métodos:** se incluyeron 80 pacientes ASA I y II, distribuidos aleatoriamente en grupo A y B, se realiza monitoreo básico, administramos carga hídrica, en grupo A se realiza técnica con dispositivo Auto-Detect ; en el grupo B con técnica de Dogliotti, en ambos grupos la dosis empleada fue de 5mg/kg de lidocaína con epinefrina al 2% y 50mcg de fentanil. De ambos grupos se registro la latencia, bloqueo sensitivo, bloqueo motor, altura del bloqueo y EVA. **Resultados:** la pérdida de la resistencia se presentó con mayor relevancia en el grupo B donde 39 de 40 pacientes fue positiva la prueba, el bloqueo motor se presento en el 88.50% de los pacientes del grupo B y en el EVA 31 pacientes no presentaron dolor tomando en cuenta que el grupo B se presento una punción dural. **Conclusion:** la técnica de Dogliotti es más efectiva para la identificación del espacio epidural a pesar de presentar mayor número de complicaciones como la punción dural.

**Palabras clave:** perdida de la resistencia, dispositivo Auto-Detect.

## INTRODUCCION

El espacio epidural o espacio peridural es un espacio ocupado por grasa, vasos sanguíneos y linfáticos. (1)

La presión existente en el espacio peridural varía de acuerdo al nivel raquídeo y de la posición del individuo. Usubiaga y cols. realizaron diversos estudios durante los años 1962 y 1967 llevaron a cabo punciones epidurales, con un manómetro fijado a la aguja de punción, y registraron los cambios de presión.

Cervical: -3 a -9 cmH<sub>2</sub>O sentado, -2 a -6 cmH<sub>2</sub>O acostado.

Dorsal: -2 a -8 cmH<sub>2</sub>O sentado, -2 a -9 cmH<sub>2</sub>O acostado.

Lumbar: +2 a -3 cmH<sub>2</sub>O sentado, +2 a -6 cmH<sub>2</sub>O acostado.

Sacro: -----, 0 cmH<sub>2</sub>O acostado. (1-3)

La anestesia neuroaxial, es uno de los pilares de la anestesia regional y actualmente ocupa el primer lugar por su frecuencia de uso. Los bloqueos epidurales, se han enseñado y practicado por anesthesiólogos de nuestro país en forma amplia; y en especialidades quirúrgicas como gineco-obstetricia y ortopedia, es el tipo de anestesia predominante por sus ventajas y cualidades anestésicas y analgésicas. (4)

Existen dos métodos para la identificación del espacio epidural: las técnicas manuales y técnicas instrumentales. (1)

Dentro de las técnicas manuales para la identificación del espacio peridural son la pérdida de la resistencia con aire y con líquido. (2,5)

Las técnicas instrumentales se basan en la pérdida de la resistencia y presión negativa del espacio epidural dentro de los que encontramos:

Guía con fluoroscopia, Dispositivo acústico y Jeringa Episure™ (Auto-Detect). (6-8)

La pérdida de la resistencia es la técnica que más comúnmente se usa para la localización del espacio epidural, esta es una técnica subjetiva y depende del operador. Las características de la jeringa Auto-Detect son que se aplica una fuerza estándar dada por un resorte compresor y no por el pulgar del operador. La jeringa Auto-Detect proporciona una presión que suelta una compresión coaxial dada por fuerza del émbolo de la jeringa. El objetivo de esta jeringa es proporcionar mayor objetividad para la localización del espacio epidural comparado con la técnica de la pérdida de la resistencia tradicional que es subjetiva y que depende del operador.

Los componentes del dispositivo son: jeringa de plástico, émbolo, relleno, resorte compresor. (8)

Las desventajas de estos métodos son:

La inyección epidural de aire se asocia con analgesia incompleta, dificultad en la inserción del catéter, menor bloqueo a los diferentes dermatomas, embolismo aéreo, colocación de catéteres intravasculares en un 17% y 2% de punción dural con esta técnica comparada con el 0.3-0.4% con el uso de solución salina. (9,10,11)

En el uso de solución salina se ha observado disminución en la calidad de la analgesia. La punción dural es una complicación propia de la técnica, frecuente en su presentación, algunos de los síntomas son cefalea sea bilateral, frontal, o retroorbitaria, occipital y que se extienda hasta el cuello. (9, 10, 12)

## MATERIAL Y METODOS

En el Hospital General Balbuena de la Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal se realizó en los meses de mayo, junio y julio el siguiente estudio clínico, longitudinal, prospectivo y experimental en el servicio de Anestesiología donde se incluyeron un total de 80 pacientes divididos en dos grupos en forma aleatoria simple.

Al ser aprobado el estudio por el Comité de Ética e Investigación del hospital, previa valoración anestésica y firma de consentimiento informado de los pacientes en donde se siguieron los siguientes criterios de inclusión: paciente que requiera tratamiento quirúrgico de miembros pélvicos izquierdo o derecho del servicio de Traumatología y Ortopedia, que el nivel de sitio de punción sea en L2-L3, ambos sexos, edad entre 20 y 50 años, cirugía programada, sin patología de columna, sin antecedentes de anestesia neuroaxial, sin la administración de anticoagulante 12 horas previas a la realización del procedimiento anestésico, ASA I y II, y los siguientes criterios de exclusión: pacientes con contraindicaciones para la realización de la técnica, pacientes con antecedente de anestesia neuroaxial, pacientes que se les haya administrado anticoagulante 12 horas previas a realización del procedimiento anestésico, paciente que no acepte entrar dentro del estudio, pacientes con antecedentes de cefalea con o sin causa identificada, pacientes con antecedentes de cirugía de columna, pacientes con infecciones superficiales cercanas al lugar de punción, pacientes ASA III, IV, V.

Una vez incluido el caso en el estudio se procede a llevar al paciente a quirófano se realizan las medidas de monitoreo básicas no invasiva como son EKG continuo

el cual nos reporta la frecuencia cardiaca, PANI, colocación de oxímetro de pulso y se procedió a realizar la técnica anestésica de acuerdo al grupo en el que se integró.

En el grupo uno: se inicia con carga hídrica, se coloca en decúbito lateral izquierdo o derecho, se realiza antisepsia de la región dorsolumbar, se localiza espacio L2-L3 se infiltra y con aguja Tuohy no.17 se introduce hasta ligamento amarillo se retira mandril y se conecta dispositivo Auto-Detect previa carga de 3ml de solución fisiológica y se introduce hasta espacio epidural y se observa la perdida de resistencia y la administración automática de la solución salina, se administran 3ml de solución anestésica como dosis prueba y 3 minutos después se introduce catéter se verifica la permeabilidad se fija y se administra el resto de la dosis. En el segundo grupo: se inicia carga hídrica, se coloca en decúbito lateral izquierdo o derecho, se realiza antisepsia de la región dorsolumbar, se localiza espacio L2-L3 se infiltra y con aguja Tuohy no. 17 se introduce hasta ligamento amarillo se retira mandril y se conecta jeringa sin dispositivo y con técnica de Dogliotti se identifica espacio epidural, se administran 3ml de solución anestésica como dosis prueba y 3 minutos después se introduce catéter se verifica la permeabilidad se fija y se administra el resto de la dosis.

En ambos grupos se administró una dosis de 5mg/kg de lidocaína con epinefrina 2% más 50mcg de fentanil. Posterior a la administración del anestésico se procedió a recabar los datos importantes para el estudio como es si se presento la pérdida de la resistencia o no con dispositivo Auto-Detect o sin dispositivo, latencia en minutos, bloqueo sensitivo, bloqueo motor con la escala de Bromage donde 0: movilidad total, I: dificultad para flexionar las rodillas, II: movilidad solo de los pies,

III bloqueo completo, altura alcanzada el bloqueo valorando la sensibilidad de los dermatomas y dolor con la Escala Visual Análoga donde 0: sin dolor, 1-3: dolor leve, 4-6: dolor moderado, 7-10: dolor severo.

Todos los resultados se recabaron en un modelo de recolección de datos y posteriormente en tablas y gráficas para obtener su relación.

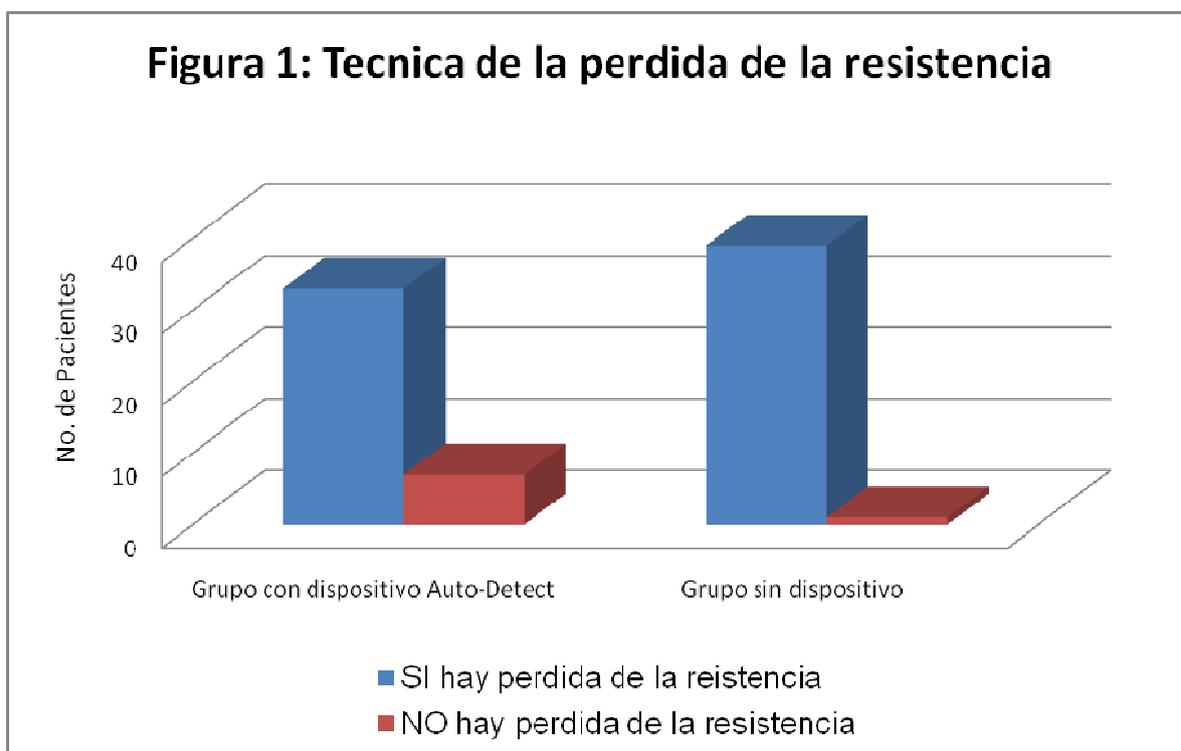
El software utilizado en esta investigación fue: Microsoft Word y Microsoft Excel.

## RESULTADOS

Se realizó el estudio en 80 pacientes distribuidos en dos grupos 40 pacientes para el Grupo A donde se realizó la prueba de la pérdida de la resistencia con el dispositivo Auto-Detect y el grupo B donde se integraron 40 pacientes se realizó la pérdida de la resistencia con la técnica de Dogliotti.

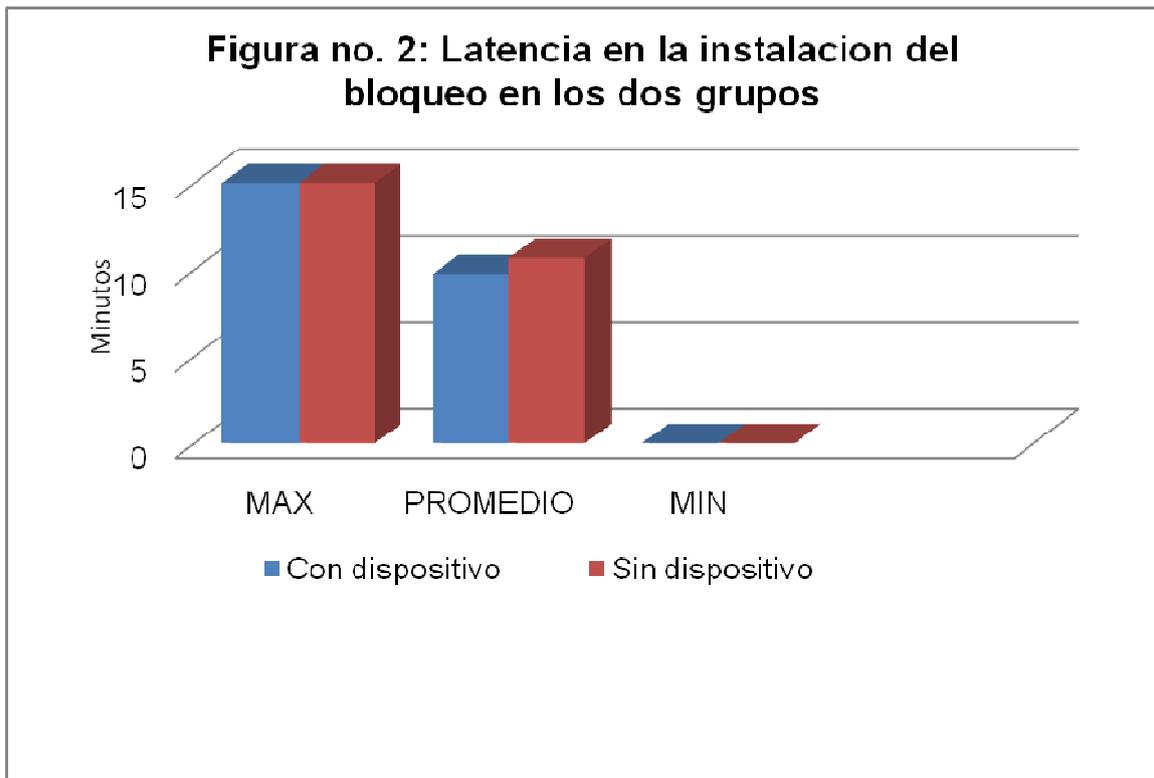
En el grupo A 31 fueron hombres y 9 mujeres, en el grupo B 32 fueron hombres y 8 fueron mujeres.

Al realizar la prueba de la pérdida de la resistencia en el grupo A donde se utilizó el dispositivo Auto-Detect y en el grupo B sin dispositivo los resultados se graficaron de la siguiente manera:



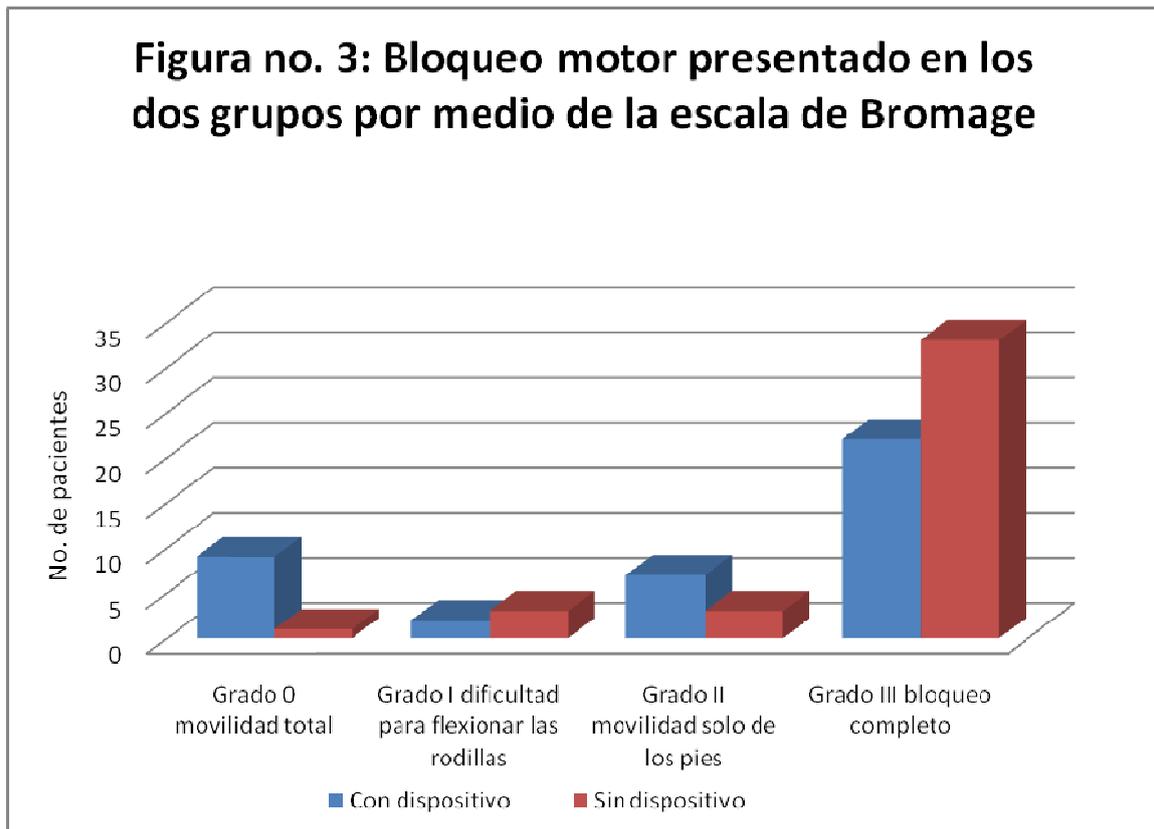
FUENTE: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS HOSPITAL GENERAL BALBUENA

La latencia observada posterior a la administración del anestésico de ambos grupos se muestra en la figura 2:



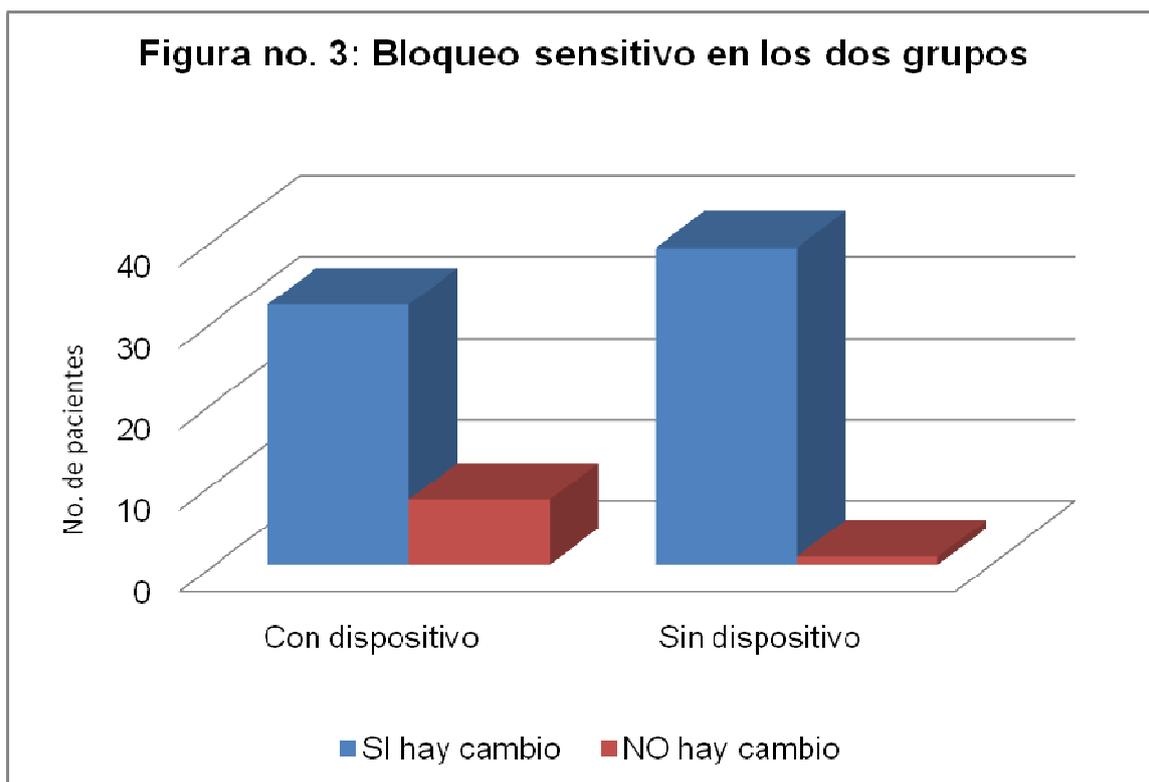
FUENTE: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS HOSPITAL GENERAL BALBUENA

El bloqueo motor valorado por la escala de Bromage en el grupo A y en el grupo B se grafica de la siguiente manera:



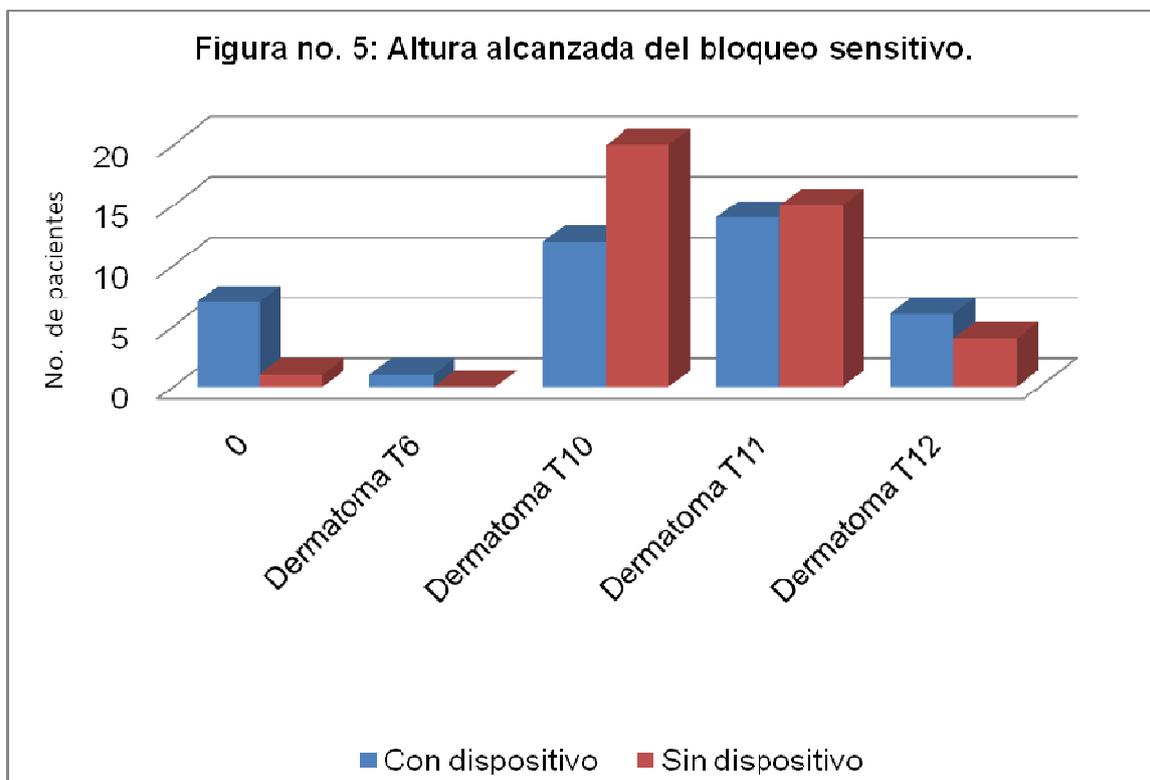
FUENTE: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS HOSPITAL GENERAL BALBUENA

Con lo que respecta al bloqueo sensitivo que se valoro en los pacientes de ambos grupos se obtuvieron los siguientes resultados graficandose de la siguiente manera:



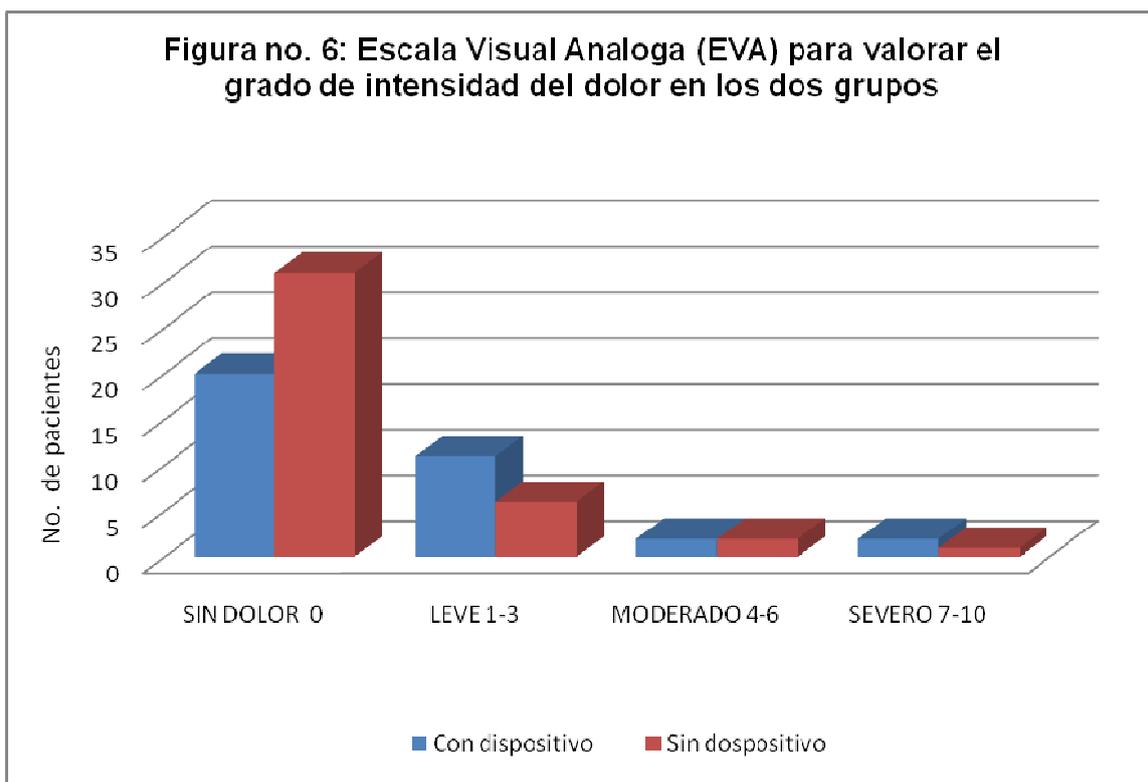
FUENTE: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS HOSPITAL GENERAL BALBUENA

Una variable importante es la altura del bloqueo valorando los dermatomas que presentaban datos de bloqueo sensitivo:



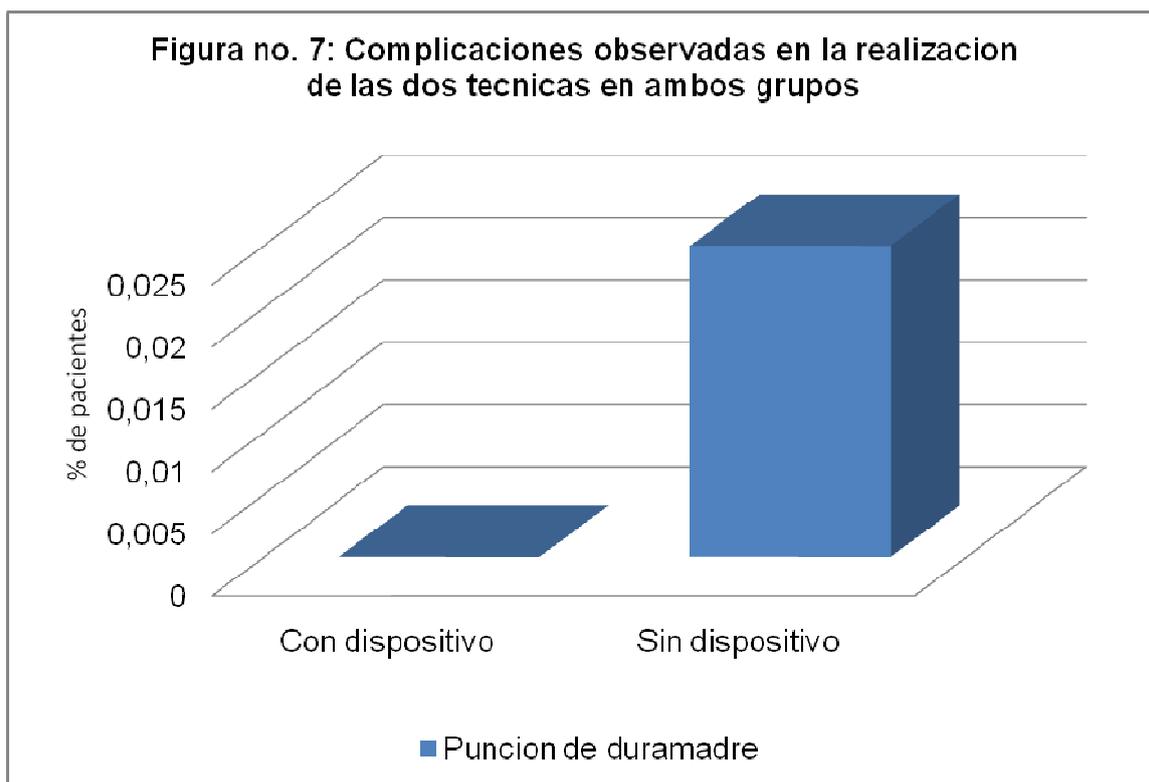
FUENTE: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS HOSPITAL GENERAL BALBUENA

El EVA es una de las variables también importantes que tomamos en cuenta para valorar la calidad de nuestro bloqueo y con ello evaluar la efectividad de realizar el procedimiento anestésico con o sin dispositivo Auto-Detect:



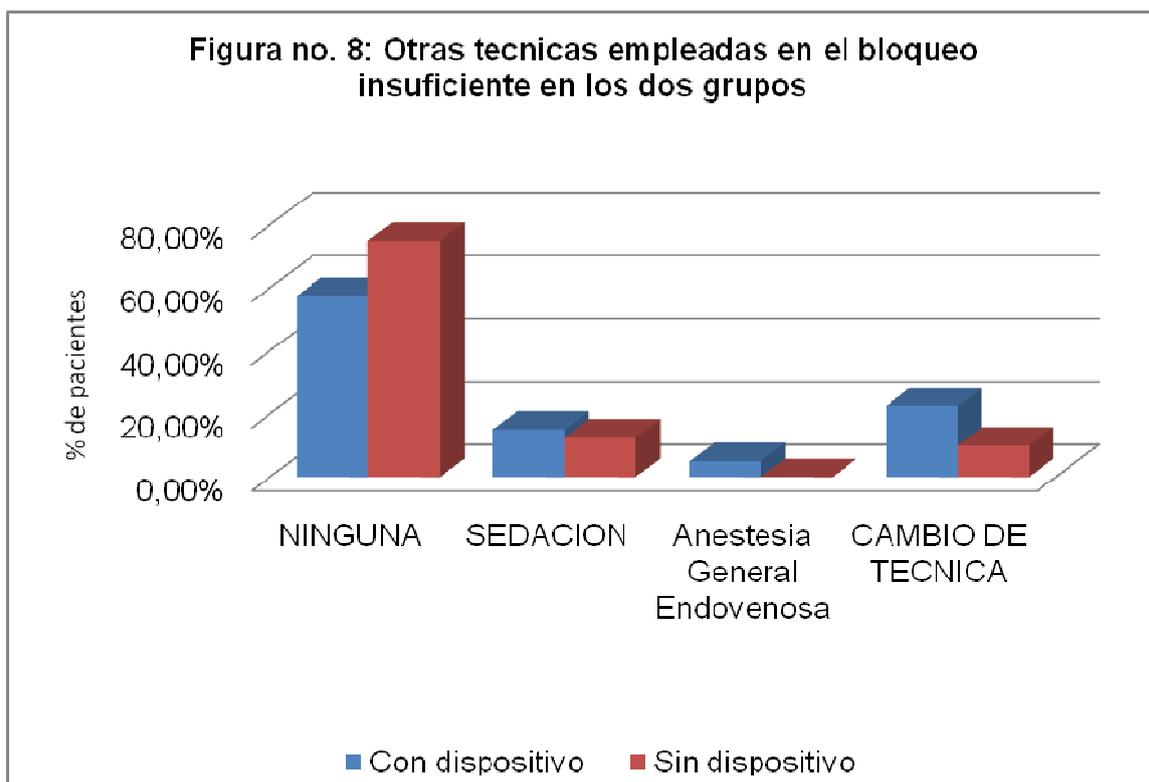
FUENTE: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS HOSPITAL GENERAL BALBUENA

Es importante mencionar las complicaciones como es la punción dural que se presento en 1 caso del grupo donde la técnica se realizó sin el dispositivo ya que es otro parámetro a tomar en cuenta para valorar la eficacia de los dispositivos:



FUENTE: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS HOSPITAL GENERAL BALBUENA

Durante el estudio a los pacientes en quienes el bloqueo motor y sensitivo no fue adecuado se emplearon otras técnicas como las que se muestran en la siguiente grafica:



FUENTE: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS HOSPITAL GENERAL BALBUENA

En base a los resultados obtenidos en el estudio determinamos que el valor de  $X^2$  para la perdida de la resistencia con dispositivo Auto-Detect y sin dispositivo es de:  $X^2 = 0.31$  con una  $p = 0.57$  por lo tanto se concluye que la diferencia no es significativa.

## DISCUSION

Al realizar esta prueba de la perdida de la resistencia con el dispositivo se observo mayor sensibilidad para localizar el espacio epidural lo que nos proporciona cierta desventaja debido a que al mas minimo cambio de presiones el dispositivo se dispara automáticamente por la presión constante que se esta aplicando. Como lo refiere la literatura que dice que: las características de la jeringa Auto-Detect son que se aplica una fuerza estándar dada por un resorte compresor y no por el pulgar del operador haciendo mas objetiva la prueba, comparado con la técnica de la pérdida de la resistencia tradicional que depende del operador. (8)

Es importante resaltar que el estudio referido tiene limitantes con respecto al nuestro debido al numero de pacientes que se incluyeron en el estudio y a las condiciones de las mismas, y que de acuerdo a sus resultados los valores comparado con los nuestros son diferentes.

La desventaja observada en nuestro estudio de este instrumento es la falta de un dispositivo de seguridad para detener el embolo en el momento en que se carga la solución con y con ello evitar el disparo automatico de la solución dificultándose el sello hermetico del dispositivo con aguja tipo Tuohy presentando falsos positivos.

Otra desventaja es el costo beneficio debido a que para realizar la prueba con este dispositivo es necesario utilizar un equipo completo de los usados en el Hospital General Balbuena y únicamente tomar la aguja Tuohy y el catéter lo que representa un gasto extra a la institución.

Es importante mencionar que este dispositivo puede utilizarse como alternativa en casos donde la localización del espacio epidural sea difícil como en pacientes

obesos, mujeres embarazadas para analgesia obstétrica y en el paciente anciano donde la presión del espacio epidural cambia debido a sus condiciones fisiológicas.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en el uso del dispositivo Auto-Detect comparado con la técnica de Dogliotti para la identificación del espacio epidural se incluyeron un total de 80 pacientes distribuyéndose en forma aleatoria para el grupo con dispositivo y para el grupo sin dispositivo, encontramos que en el grupo con dispositivo 33 pacientes si presentaron perdida de la resistencia con el dispositivo Auto-Detect comparado con 39 pacientes del grupo sin dispositivo el cual nos habla de mayor eficacia para la localización de este espacio con el equipo convencional.

Otro parámetro que se tomo en cuenta es la latencia para la instalación del bloqueo obteniéndose un promedio en el grupo con dispositivo de 9.75 minutos y en el grupo sin dispositivo 10.675 minutos con una  $T_c = 0.309804$  ( $T_T = 1.98$  con  $p = 0.05$ ) lo que nos indica que este resultado no es representativo en la aplicación de la técnica con dispositivo Auto-Detect y sin dispositivo.

Es importante mencionar que en el grupo con dispositivo no se presento ninguna complicación comparado con el grupo sin dispositivo donde hubo una puncion dural que representa el 2.5% de los 40 pacientes de este grupo, con esto podremos decir que es importante revalorar el uso del dispositivo y con ello evitar estas complicaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Eledjam JJ, Bruelle P, Viel E, De la Coussaye JE. Anestesia y analgesia peridurales. *“Encycl. Méd. Chir. Anesthésie-Réanimation* 1993;36-325-A-10:1- 24.
- 2.- Bromage P R. *Anatomía, analgesia peridural*. Salvat Editores, 1985: 121-161.
- 3.- Bernards C. M. *Anestesia epidural y raquídea Anestesia Clínica*. En Barash PG. Ed. McGraw-Hill Interamericana. México, DF. 1997;759-787.
- 4.- Peralta ZE. Actualidades y nuevas perspectivas de la anestesia neuroaxial. *Rev Mex Anesthesiol* 2007;30:S256-S260.
- 5.- Figueredo E. Técnicas de identificación del espacio epidural. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2005; 52:410-12.
- 6.- Nagaro T, Yorozuya T, Kamei M, Kii N, Arai T, Abe S. Fluoroscopically Guided Epidural Block in the Thoracic and Lumbar Regions. *Reg Anesth Pain Med* 2006; 31:409-416.
- 7.- Lechner TJ , van Dorsten MG, Drost RA, Langenberg CJ, Teunissen LJ, Cornelissen PH, van Niekerk J. Clinical Results with the Acoustic Puncture Assits Device, a new Acoustic Device to identify the Epidural space. *Anesth Analg* 2003; 96:1183-1187.
- 8.- Riley ET, Carvalho B. The Episure Syringe: A Novel Loss of Resistance Syringe for Locating the Epidural space. *Anesth Analg* 2007; 105:1164-1166.
- 9.- Evron S, Sessler D, Sadan O, Boaz M, Glezerman M, Ezri T. Identificación of the Epidural Space: Loss of Resistance with Air, Lidocaína, or the Combination of Air and Lidocaine. *Anesth Analg* 2004; 99:245-50.
- 10.- Shenouda EP ,Cunningham JB. Assessing the superiority of saline versus for use in the Epidural Loss of resistance Technique: A literature Review. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 2003; 28:48-53.
- 11.- Gilbert HC, Schwartz AJ, Matjasko MJ, Otto CW. Complications and controversies in regional anesthesia. *The American Society of Anesthesiologists, Inc.* 2003; 31:45-64.
- 12.-Reyes JM, Complicaciones más frecuentes en 300 bloqueos peridurales lumbares. *Rev Mex Anesthesiol* 2005,28:127-129.