



### Técnica de Nesi para identificación del espacio epidural vs Técnica de Pitkin en cirugía Obstétrica

<sup>1</sup>**Cinthia Yadira Espinoza-Hernández.** <sup>1</sup>Médico Residente de Anestesiología. UMAE. Hospital de Especialidades no. 14, Centro Médico Nacional Adolfo Ruíz Cortines. Veracruz. México

<sup>2</sup>**María Sandra Estrada-Utrera.** <sup>2</sup>Médico Anestesiólogo Asesor Clínico.HGP N0 71 "BCL". Veracruz. Mexico.

<sup>3</sup>**Felix Gilberto Islas-Ruiz.**<sup>3</sup> Médico Asesor Estadístico. Clinica 61. IMSS. Veracruz. Mexico.

<sup>4</sup> **Roberto Perez-Diaz.**<sup>4</sup> Jefe de Enseñanza e Investigacion. IMSS. Veracruz. Mexico.

#### Resumen

**Objetivo:** Determinar la eficacia de la técnica de *Nesi* para bloqueo epidural en comparación con técnica de *Pitkin* en cirugía obstétrica. **Material y métodos:** Se diseñó un estudio observacional retrospectivo. Se analizaron dos técnicas de bloqueo epidural, para la cirugía cesárea de tipo electiva o urgencia relativa, Estado físico ASA II o III. Se formaron dos grupos en forma aleatoria, el primero denominado grupo "A", recibió anestesia regional para la búsqueda del espacio epidural con 110 pacientes a quienes se les aplicó la técnica de *Nesi*. El grupo "B" recibió la técnica de *Pitkin* con 110 pacientes. Ambos grupos recibieron lidocaína 2% 200 mg más lidocaína-epinefrina 160 mg. Se midió el tiempo de instalación y extensión del bloqueo sensitivo y motor. Se cuantificaron las complicaciones. Se midió la calidad de la analgesia posterior a la administración de anestésico local a los 5, 10, 15 minutos. **Resultados.** La difusión alcanzada con el anestésico local con la técnica *Nesi* tuvo una difusión hasta la metamera T4 en 83 pacientes (75%), mientras que con la técnica de *Pitkin* fue de 31 pacientes (28%) ( $p<0.052$ ). En la medición de *Bromage* a los 15 minutos, se observó escala 2 en 73 de los pacientes (66%) con técnica de *Nesi* y con la técnica de *Pitkin* 28 (25%) ( $p<0.052$ ). El mayor número de complicaciones ocurrieron con la técnica de *Pitkin*. El EVA se halló 99% (109) sin dolor con la técnica de *Nesi* y de 65% (73) en la de *Pitkin* con ( $p<0.000$ ). **Conclusiones.** Las complicaciones más frecuentes para la identificación del espacio epidural se observaron con la técnica de *Pitkin*, estas podrían disminuir utilizando solución salina para este mismo propósito.

**Palabras clave:** Bloqueo epidural, técnica de *Nesi*, técnica de *Pitkin*.

#### Abstract

**Objective:** To determine the effectiveness of the technique of *Nesi* to epidural blockage in comparison to the technique of *Pitkin* in obstetric surgery. **Material and methods:** a retrospective observational study was designed. Two techniques of epidural blockage were analyzed for elective type or relative emergency section surgery, ASA II or III been physical. Two groups were formed at random, the first group 'A', received regional anesthesia for the pursuit of the epidural space with 110 patients who were applied the technique of *Nesi*. The group "B" received *Pitkin* technique with 110 patients. Both groups received lidocaine 2% 200 mg 160 mg lidocaine-epinephrine. They measured the time of installation and extension of the sensory and motor blockage. The complications were quantified. The quality of the analgesia after the administration of local anaesthetic was measured at 5, 10, 15 minutes. **Results.** Dissemination achieved with local anesthetic technique *Nesi* had a broadcasting until the metamer T4 in 83 patients (75%), while *Pitkin* technique was of 31 patients (28%). ( $p < 0.052$ ). *Bromage* measurement after 15 minutes, was observed in level 2 in 73 patients (66%) with *Nesi* technique and the technique of *Pitkin* 28 (25%) ( $p < 0.052$ ). The largest number of complications occurred with the technique of *Pitkin*. The EVA was 99% (109) painless with the technique of *Nesi* and 65% (73) in the *Pitkin* ( $p < 0.000$ ). **Conclusions.** The most common complications for the identification of the epidural space were observed with the technique of *Pitkin*, these may decrease using saline solution for this same purpose.

**Key words:** block epidural, *Nesi* technique, technique of *Pitkin*.



## Introducción.

La administración de fármacos por vía epidural es una técnica con más de 100 años de historia. El primer informe sobre la aplicación de anestésicos locales (AL) en el espacio epidural (EE) corresponde al neurólogo norteamericano *James Leonard Corning* en 1885, quien inyectó cocaína entre las apófisis espinosas de un perro, logrando anestesia del tren posterior del animal. (1) Las primeras punciones epidurales a nivel lumbar en humanos fueron realizadas por el cirujano español *Fidel Pagés Mirave* en 1920, utilizando la técnica indirecta retrógrada o "de dentro afuera". Los estudios de *Pagés* pasaron inadvertidos durante más de 10 años, hasta que en 1931 *Achille Mario Dogliotti* la dio a conocer como original describiendo el método de "pérdida de resistencia"(2), logrando que a partir de entonces la anestesia epidural lumbar se denominara "el método de *Dogliotti*". El cirujano argentino *Alberto Gutiérrez* publicó en 1933 un artículo sobre la importancia de la aspiración de líquido hacia el EE. De ahí surge el signo conocido como "aspiración de la gota" o "gota pendiente" de *Gutiérrez*. (1)

En el año de 1901 parece ser el indicado para marcar el inicio de la anestesia de conducción en obstetricia y, en Francia *Cathelin y Sicard* describen el bloqueo epidural (BE) por la vía caudal, luego *Stoeckel y Lowen* en 1909 uso este método con éxito en el parto, al grado que su aplicación de AL permanecer vigente.

En 1927 *Cleland* describe las vías del dolor del parto y su trabajo permite sentar las bases para la aplicación lógica y precisa de los AL en el BE e inhibir el dolor del trabajo de parto a nivel de L1, T12, T11 y T10. Posteriormente en 1928 *Abural* de Rumania, informa de la utilización del BE lumbar en las embarazadas. *Graftagnino* en 1935 en los Estados Unidos de Norteamérica reporta modificaciones a la técnica y su aplicación en obstetricia. (3)

En México, el BE lumbar en obstetricia tuvo como antecedente principal la aplicación subaracnoidea de AL tipo cocaína y luego procaína, así como tetracaína con resultados satisfactorios durante las décadas de los años treinta y hasta los cincuenta del siglo XX. (3)

Hacia 1938, el doctor *Isidro Espinosa de los Reyes* usó BE caudal con catéter, siguiéndole otros como *J. Rábago, y Mateos Fournier* al inicio de los años cuarenta. Hacia 1945 en la Prensa Médica Mexicana aparece publicado el trabajo de la doctora *Irene Talamas V* "Técnica del doctor Fernández Fierro para la anestesia caudal". Después de 1961 *Rodríguez de la Fuente* logra en el Hospital de Ginecología y Obstetricia 2 del IMSS, implantar la técnica de BE lumbar con catéter cefálico y ya para 1963 sustituye al bloqueo subaracnoideo y al bloqueo caudal.

En esos años es donde muchos otros juegan un papel fundamental en la difusión y empleo de estas técnicas por todo el país, al grado de que en los años setenta y hasta la actualidad las técnicas neuroaxiales se usan hasta en el 90 y 95% de las pacientes gineco-obstétricas que requieren anestesia. *Usobiaga* en 1977, publica la experiencia mundial de 10 años sobre las principales complicaciones neurológicas de la anestesia epidural y subaracnoidea, concluyendo que las complicaciones mayores se presentan uno por cada 11,000 bloqueos aplicados, sienta las bases para su prevención y tratamiento, así como los fundamentos científicos para su continua utilización, principalmente en la obstetricia. (3)

A partir de entonces, prácticamente las únicas modificaciones han sido la sustitución progresiva de los antiguos AL, por otros con mejor perfil terapéutico, más seguras y más predecibles. También han mejorado los tipos de agujas espinales. La anestesia obstétrica ha conseguido importantes avances en las dos últimas décadas, aportando mayor seguridad materna y fetal. Los bloqueos neuroaxiales y entre ellos la analgesia epidural, por sus conocidas ventajas, son los métodos más empleados hoy en día.

La analgesia epidural, por sus conocidas ventajas, son los métodos más empleados<sup>4</sup> en obstetricia. Existen características básicas por las que se puede identificar la entrada de la aguja en el espacio epidural (EE), a través de técnicas como la perdida de la resistencia con aire, con solución y con solución-burbuja de aire. (1)

Las complicaciones que se pueden presentar secundario a la aplicación del bloqueo epidural son múltiples y variadas, y van desde las más benignas hasta las más severas, las cuales pueden dejar secuelas permanentes. El neumoencefalo, el embolismo aéreo, la perforación de duramadre, trombosis cerebral y hematoma subdural, el bloqueo incompleto y las lesiones nerviosas, son solo algunas de ellas, etc.

*Valentine* y colaboradores informaron una mayor incidencia de complicaciones cuando se utiliza la identificación del espacio epidural con técnica de aire. Además de mayor incidencia de fallida y efectos adversos. (5-7)

Existen tres características básicas por las que se puede identificar la entrada de la aguja en el EE, el primero es por pérdida de la resistencia con aire la segunda es la pérdida de la resistencia con solución y la tercera es una combinación de las dos anteriores (solución-burbuja de aire).



La técnica de *Nesi* se describe como la perdida de la resistencia con líquido y burbuja de aire) para la localización del EE. La técnica de *Ptikin* se define como la perdida de resistencia con aire para la localización igualmente el BE.

Pérdida de resistencia con aire o Técnica de *Pitkin* se percibe una clara pérdida de resistencia en el émbolo que permite que el aire se introduzca en dicho espacio. Se calcula que con éste método la cantidad promedio de aire que entra en el EE es de aproximadamente 3 mL. La mayor ventaja que ofrece esta técnica radica en que, al no emplearse líquido, cualquier líquido que retorne por el pabellón de la aguja de *Tohuy* debería ser LCR.

Las desventajas de la técnica de la técnica de *Pitkin* es que en pacientes obesos o en parturientas (donde los ligamentos son más blandos por efecto de la progesterona), donde es más factible que la aguja se desvíe de la línea media, la sensación parece ser más confusa con aire, existiendo una mayor posibilidad de falsos positivos. Las complicaciones ocurren cuando se inyecta una considerable cantidad de aire en los intentos de verificar la correcta ubicación de la punta de la aguja en el EE. Se postula que con una buena técnica la anestesia se realiza con menos de 2 mL de aire, mientras que las complicaciones que se han comunicado indican que se han administrado cantidades superiores a 3 mL o bolos repetidos en bloqueos complicados, entre ellos: neumoencéfalo, embolismo aéreo, punciones durales accidentales, bloqueo incompleto, compresión medular

o de raíces nerviosas, enfisema subcutáneo. (1)

La pérdida de resistencia con líquidos o Técnica de *Dogliotti* es similar en concepto a la técnica de perdida de resistencia con aire, se diferencia de ésta en que el contenido de la jeringa es líquido (solución salina isotónica o anestésico local) y en que la presión sobre el émbolo habitualmente se hace en forma continua mientras simultáneamente se progresá el conjunto aguja-jeringa hasta percibir la pérdida de la resistencia en el momento en que la punta de la aguja perfora el ligamento amarillo. (1)

Las desventajas de pérdida de la resistencia con solución salina, en caso de una punción dural accidental, su diagnóstico resulta más difícil puesto que el LCR que fluye podría ser confundido con el suero inyectado. El uso de suero salino puede enmascarar el emplazamiento del catéter en el espacio subaracnoideo; en esta circunstancia, la aspiración de pequeños volúmenes de LCR podría confundirse con él.

Quienes abogan a favor de la técnica con pérdida de la resistencia con aire invocan la posibilidad de que se asume mayor riesgo de inyectar cualquier sustancia equivocada; aunque también se han descrito accidentes similares realizando la técnica de con pérdida de la resistencia con aire. Por otra parte el suero salino diluye la concentración de los AL, resultando en una menor efectividad del bloqueo sensitivo. Dado que el suero salino es incompresible, cuando se emplean jeringas de cristal, eventualmente se puede atascar el émbolo con el cilindro, impidiendo su deslizamiento. En esta situación es imposible diferenciar la resistencia que opone la punta de la aguja cuando atraviesa el ligamento amarillo con la resistencia intrínseca de la jeringa debida al atascamiento. Esto puede originar que se atraviese el EE inadvertidamente, produciendo punciones durales involuntarias por defecto del material. Con las jeringas de plástico de baja resistencia se evita este problema. (8) La pérdida de resistencia con líquido y burbuja de aire se basa en la idea original de *Zorraquin*, y el anestesiólogo argentino *Juan A. Nesi* fue quien difundió esta técnica describiendo la falta de deformación de una burbuja de aire dentro de una jeringa con solución salina cuando se ejerce presión sobre el émbolo mientras se está atravesando el ligamento amarillo. En una jeringa de baja resistencia, se debe dejar una pequeña burbuja de aire (aproximadamente 0,25-0,5 mL). La técnica es exactamente igual que la técnica de punción con solución salina, con la salvedad de que habrá una burbuja de aire siempre visible fácilmente para el operador, debido a que el menor peso específico del aire permitirá que flote. Cuando la punta de la aguja se halle en el ligamento amarillo, si se ejerce presión sobre el émbolo, la burbuja se comprimirá (observándose la reducción de su tamaño), presentando el émbolo una resistencia semejante a la observada con la técnica de punción con solución salina y no habrá salida de líquido de la jeringa. Cuando la punta de la aguja haya atravesado el ligamento amarillo, el líquido se expulsará en el EE, mientras que la burbuja (ante la falta de resistencia/presión), volverá a adquirir su tamaño original. De esta manera, el EE puede ser identificado con efectividad, pero con el beneficio adicional de poder comprobar mediante la visualización de la compresibilidad de la burbuja, la resistencia que está venciendo la punta de la aguja, tanto durante la identificación del EE como durante la administración del AL. (1)



Las complicaciones más frecuentes se describen a continuación.

El *neumoencéfalo* es una colección de aire en el compartimento intracerebral, intraventricular, subaracnoideo, subdural o extradural. Es una complicación de la anestesia epidural al inyectar accidentalmente aire durante su realización con la técnica de pérdida de resistencia al aire. Esta técnica se ha asociado a otras complicaciones como compresión de la cauda equina y a una alta tasa de punción dura<sup>9</sup>.

En el *Embolismo aéreo* su mecanismo habitual por el que se produce es la punción accidental traumática directa del plexo venoso epidural durante la maniobra de detección del EE. Aun realizando una correcta técnica de pérdida de resistencia con aire, se producirá una embolia de microburbujas hacia la circulación general. (1,10) La *Punción dural accidental*, la incidencia de punciones durales accidentales parecen duplicarse cuando se utiliza la perdida de resistencia con aire. Se estima que la tasa de punción accidental de la duramadre durante la punción epidural varía de 0,19% a 3,6%. (11,12)

*Bloqueo incompleto:* Macintosh sugirió que la presencia de burbujas de aire en el EE podrían impedir que el anestésico local actuase sobre las raíces nerviosas a este inconveniente se le denomina "*anestesia parcheada*", se trata de bloqueos incompletos o parciales con zonas de intenso dolor que dan lugar a una analgesia poco satisfactoria, pero también hay casos de ausencia total de analgesia o de bloqueos unilaterales, totalmente asimétricos, y su existencia ha sido documentada por algunos autores. Se ha informado de mayor incidencia de dermatomas sin bloquear cuando se utiliza aire, como principio para localizar el EE. (13,14)

## Material y método

Se diseñó un estudio observacional, longitudinal, retrospectivo y analítico; se compararon las técnica de *Nesi* y de *Pitkin* en el procedimiento de bloqueo regional en pacientes para cirugía de cesárea, el estudio se realizó en el Hospital General de Zona No. 71. El objetivo fue determinar la eficacia de la técnica de *Nesi* para bloqueo epidural en comparación con técnica de *Pitkin* en cirugía obstétrica. Las variables de estudio se buscaron en el expediente clínico de pacientes, durante el periodo comprendido de diciembre del 2014 a marzo del 2015. Las pacientes fueron sometidas a cesárea por BE, como procedimiento electivo o urgencia relativa.

Las variables que se incluyeron fueron: Edad, cirugía de cesárea de tipo electiva o urgencia relativa, con estado físico ASA II o III, de *Bromage*, la difusión de *metámeras* y la latencia en minutos, se midió la escala de EVA para determinar la analgesia postoperatoria. Los criterios de no inclusión: Infecciones en el lugar de la punción, alergia a los AL, hipertensión intracranal, alteraciones de la coagulación, y tiempo de instalación de bloqueo motor y sensitivo. Criterios de eliminación expedientes incompletos. Los sujetos de estudio fueron seleccionados por conveniencia.

Se formaron dos grupos, el grupo "A" técnica de *Nesi*, Grupo "B" técnica de *Pitkin*, con 110 pacientes cada uno. Al grupo A se le aplicó la técnica "*Nesi*"; la cual consiste en la aplicación de una punción epidural mediante la pérdida de la resistencia con líquido más burbuja de aire, con aguja *Tuohy* calibre 17. La punta de la aguja cuando se halle en el ligamento amarillo o ligamento interespinal, se ejerce presión sobre el émbolo, que contiene 3 mL de líquido más burbuja de aire 0.25-0.5 mL; la burbuja se comprimió presentando el émbolo una resistencia y no hubo salida de líquido de la jeringa de plástico. Cuando la punta de la aguja haya atravesado el ligamento amarillo, el líquido entra fácilmente al EE, mientras que la burbuja (ante la falta de resistencia/presión), volvió a adquirir su tamaño original. Grupo "B" recibió la técnica de *Pitkin* la cual consiste, mediante una aguja *Tuohy* calibre 17, en aplicar la punta de la aguja cuando se encontraba en el ligamento amarillo o en el ligamento interespinal, se ejerció una fuerza considerable sobre el émbolo que contenía 3 mL de aire, así, se percibió una clara pérdida de resistencia y permitió que el aire se introdujera en dicho espacio. El AL administrado fue lidocaína 2% 200 mg más lidocaína-epinefrina 160 mg. Luego se midió cada 5 hasta los 15 minutos el tiempo de instalación del bloqueo motor a través de la escala de *Bromage*. El tiempo de instalación y extensión de bloqueo sensitivo se midió a través de un pinchazo desde los dermatomas T10, T8, T6, T4, así como la presencia de dolor consignado en el expediente.

El análisis estadístico se efectuó con medias y desviación estándar para variables cuantitativas y para categóricas tablas de frecuencia con números absolutos y relativos. Análisis inferencial con T de *Student* previa comprobación de normalidad para muestras independientes o U de Mann Whitney; la prueba de Chi cuadrada para las variables nominales; con significancia de  $p \leq 0.05$ .



## Resultados

Se recolectaron 220 procedimientos anestésicos bajo anestesia regional para la búsqueda del espacio epidural mediante dos técnicas de aplicación de BE. La edad promedio fue de  $27 \pm 6$  años en el grupo A y  $26 \pm 6$  años para el grupo B. El resto de las características demográficas se presentan en la (Tabla 1)

Las principales causas de cesárea con ambas técnicas y sus características principales se muestran en la (Tabla 2)

Tabla 1. Características demográficas

| Características basales                  | Técnica <i>Nesi</i> | Técnica <i>Pitkin</i> |
|--|---------------------|-----------------------|
| <b>Conformación física*</b>              |                     |                       |
| Normal                                   | 14.5% (16)          | 12.7% (14)            |
| Sobrepeso                                | 42.7% (47)          | 36.4% (20)            |
| Obesidad I                               | 27.3% (30)          | 38.2% (42)            |
| Obesidad II                              | 12.7% (14)          | 10% (11)              |
| Obesidad Mórbida                         | 2.7% (3)            | 2.7% (3)              |
| <b>Cirugía efectuada</b>                 |                     |                       |
| Cesárea con oclusión tubarica quirúrgica | 70% (77)            | 67.3% (74)            |
| Cesárea                                  | 30% (33)            | 32.7% (36)            |
| <b>ASA</b>                               |                     |                       |
| II                                       | 90% (99)            | 87.3% (96)            |
| III                                      | 10% (11)            | 12.7% (14)            |

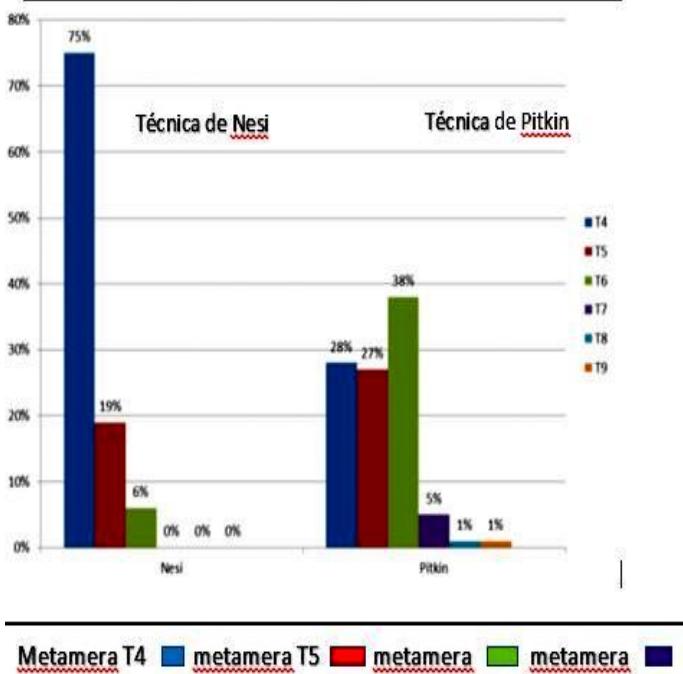
Tabla 2. Causas de cirugía en cesárea.

| Causas de cesárea                              | Técnica de <i>Nesi</i> | Técnica de <i>Pitkin</i> |
|--|------------------------|--------------------------|
| Cesárea previa con paridad satisfecha          | 24.5 % (27)            | 25.4 % (28)              |
| Cesárea iterativa con paridad satisfecha       | 19 % (21)              | 11.8 % (13)              |
| Presentación pélvica con paridad satisfecha    | 5.4 % (6)              | 4.5 % (5)                |
| Presentación pélvica sin trabajo de parto      | 3.6 % (4)              | 5.4 % (6)                |
| Enfermedad hipertensiva del embarazo           | 5.4 % (6)              | 5.4 % (6)                |
| Edad avanzada con paridad satisfecha           | 6.3 % (7)              | 1.8 % (2)                |
| Embarazo prolongado sin TDP                    | 3.6 % (4)              | 4.5 % (5)                |
| Expulsivo prolongado                           | 1.8 % (2)              | 3.6 % (4)                |
| Presentación transversa con paridad satisfecha | 3.6 % (4)              | 5.4 % (6)                |
| Ruptura prematura de membranas                 | 2.7 % (3)              | 2.7 % (3)                |
| Desproporción cefalo-pélvica                   | 1.8 % (2)              | 3.6 % (4)                |
| Preeclampsia leve                              | -                      | 1.8 % (2)                |
| Preeclampsia severa                            | 2.7 % (3)              | 6.3 % (7)                |
| Gemelar y paridad satisfecha                   | 1.8 % (2)              | 2.7 % (3)                |
| Cesárea previa                                 | 3.6 % (4)              | 7.2 % (8)                |
| Falta de progreso del trabajo de parto         | 3.6 % (4)              | 4.5 % (5)                |
| Macrosomia fetal                               | 2.7 (3)                | 0.9 % (1)                |
| Restricción en el crecimiento intrauterino     | -                      | 0.9 % (1)                |
| Oligohidramnios                                | 0.9 (1)                | 0.9 % (1)                |
| Baja reserva fetal                             | 6.3 (7)                | -                        |



La EVA se halló 99% (109) sin dolor en la técnica de *Nesi* y de 65% (73) en la de *Pitkin* con  $p<0.000$  obteniendo un importante resultado en cuanto a la calidad de la anestesia. El número de intentos para llegar al EE con la técnica de *Nesi* fue; en el primer intento 91% (100) y 80% (88) con la técnica de *Pitkin*  $p<0.022$ . La identificación segura del EE, las principales complicaciones, las anestesias fallidas se muestran en la (Tabla 3). Por ejemplo la punción intravascular accidental se observó en 3% con la técnica de *Nesi* y 2% con técnica de *Pitkin* sin presentar diferencias significativas ( $p <1.000$ ).

Grafica 1. Difusión metamérica del anestésico con técnicas de *Nesi* y *Pitkin* a los 15 minutos.



La incidencia de punción dural accidental ocurrió en 1,7% en el grupo de *Pitkin*, mientras que no hubo punciones durales en el grupo de *Nesi* ( $P= 0,02$ ).

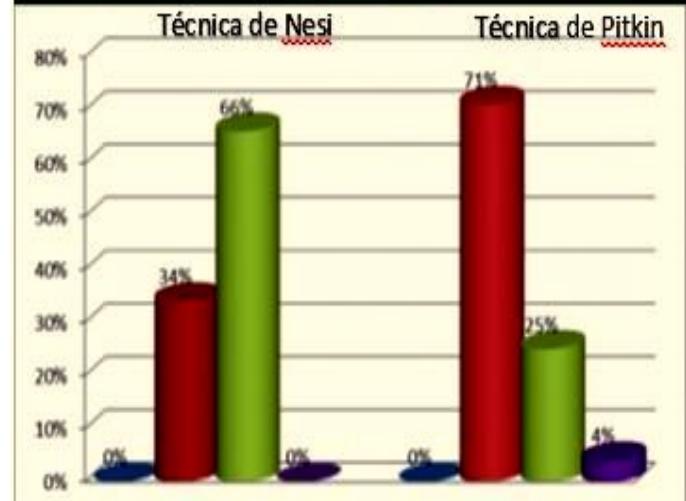
La valoración del bloqueo sensitivo a través de la difusión del anestésico a los 5, 10 y 15 minutos se obtuvo los siguientes resultados: a los 5, ( $p <0.018$ ) a los 10 ( $p<0.000$ ), y a los 15 minutos ( $p<0.000$ ), en esta última hay una difusión hasta T4 en el 75% o (83) pacientes y de 29% o en (32) pacientes con la técnica de *Pitkin*. (Gráfica 1).

Tabla 3. Características de la técnica y complicaciones ambas técnicas

|                          | Técnica <i>Nesi</i> | Técnica <i>Pitkin</i> |
|--------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Identificación</b>    |                     |                       |
| Seguro                   | 95% (104)           | 94% (103)             |
| Inseguro                 | 5% (6)              | 6% (7)                |
| <b>Complicaciones</b>    |                     |                       |
| Punción intravascular    | 3% (3)              | 2% (2)                |
| Ninguna                  | 97% (107)           | 98% (108)             |
| <b>Anestesia fallida</b> |                     |                       |
| Si                       | 2% (2)              | 7% (7)                |
| No                       | 98% (108)           | 93% (103)             |
| <b>Intentos</b>          |                     |                       |
| 1                        | 91% (100)           | 80% (88)              |
| 2                        | 8% (9)              | 18% (20)              |
| 3                        | 1% (1)              | 2% (2)                |

El grado de bloqueo motor medido mediante la escala de Bromage a los 15 minutos se muestra en la (grafica 2). Se describe brevemente la escala de *Bromage*. Puede levantar la pierna 0, incapacidad de levantar la pierna pero flexiona las rodillas 1, Incapacidad de flexionar las rodillas pero no los tobillos 3, Incapacidad de mover la pierna 4.

Grafica 2. Escala de Bromage a los 15 minutos.



La latencia del BE entendiendo como el tiempo en minutos desde que se aplica el AL hasta su inicio de acción en minutos, para iniciar la cirugía. Con la técnica

*Nesi* fue de  $11.6 \pm 2.5$  minutos, mientras que con la técnica *Pitkin* fue de  $11.1 \pm 1.8$  minutos ( $p<0.128$ ), sin diferencias significativas.



## Discusión

El BE es una técnica anestésica utilizada rutinariamente con una baja morbimortalidad calculada en 0.01%. Las técnicas para la identificación del EE son pocas. Tradicionalmente la perdida de la resistencia se ha identificado mediante la pérdida de la resistencia con líquido, solución salina isotónica, AL o agua destilada, la segunda forma implica el uso de gases como el aire, el CO<sub>2</sub> y el N<sub>2</sub>O, o bien haciendo una combinando líquido con una diminuta burbuja de aire, pérdida de la resistencia por tacto y presión negativa en el espacio epidural conocida como gota colgante de Gutiérrez (14). La técnica táctil fue la técnica descrita por *Fidel Pagés* y aún en la actualidad hay quien la utiliza para identificar el EE sin necesidad de jeringas, simplemente con la sensación táctil de la aguja de *Tuohy* atravesando el ligamento amarillo. Esta demostración de "maestría" que algunos colegas aún realizan con sorprendente éxito, también se ha reportado en la literatura científica, sin embargo la mayoría de las técnicas para identificar el EE la han relegado a la calificación de "anecdótica". La técnica ideal para la identificación segura del EE, permanece contradictoria y no es muy clara aun. No se ha determinado cuál es la cantidad de aire que puede inyectarse de forma segura pero se sabe que cuanto mayor es la cantidad de aire inyectado en el EE, mayor será la posibilidad de complicaciones.

De las diferencias que más resalta en el presente estudio son las fallas en el BE y el número de intentos, y punción intravascular, con la técnica de *Pitkin*. *Beilin* y *Valentine* y colaboradores, han reportado resultados similares a los encontrados en este estudio, confirmando que la identificación del EE con 2 a 4 mL de solución es superior al uso de técnica con aire. De la misma forma *Valentine* y colaboradores han informado de mayor incidencia de dermatomas sin bloquear cuando se utiliza exclusivamente aire. *Dalens* publicó 2 casos de analgesia incompleta después de localizar el espacio epidural con aire, demostrando la localización de burbujas de aire en la columna espinal correspondientes a los dermatomas no bloqueados. En el mismo punto, *Boezaart* y *Levendig* publicaron un caso de una paciente con una laguna persistente en la región inguinal derecha que atribuyeron a una gran burbuja de aire en la región T12-L1 derecho, la cual fue observada a través de un epidurograma que realizaron posteriormente<sup>1</sup>. (15) *Wolfson* y colaboradores han mostrado en mujeres en trabajo de parto mayor incidencia de punción intravascular inadvertida con el catéter epidural en el grupo de perdida de resistencia con técnica de aire.

El aire en el EE incrementa la incidencia de cefaleas postpunción, la asociación entre neumoencefalo y cefalea postpunción es clara. (1) La incidencia de embolismo aéreo cuando se usa la técnica de identificación del espacio epidural con aire fue determinada por *Naulty* y colaboradores, demostraron en parturientas mediante ecocardiografía, una incidencia de 41% de embolismo aéreo epidural cuando se utiliza la técnica de aire para la pérdida de resistencia del EE. Por supuesto que este estudio tiene como limitantes no haber hecho US del EE para demostrar esta complicación, en virtud de que el estudio fue retrospectivo.

La técnica de perdida de la resistencia con aire se asocia a efectos negativos severos como neumoencefalo, embolismo aéreo, analgesia insuficiente, mayor incidencia de punciones durales accidentales, compresión de raíces nerviosas, enfisema subcutáneo, etc. (16)

La incidencia de canalización intravascular con el catéter epidural ha sido reportada hasta del 17% con la técnica de identificación del EE con aire, vs un 6% en el grupo de solución con aire. Lo anterior puede ser explicado por la compresibilidad del aire lo cual no se puede hacer con solución fisiológica o con el AL. (17,18)

El estudio de *Evron* incluyó un tercer método para identificar el EE con solución salina y aire. Reportó que el "uso secuencial de aire y lidocaína no cambió la calidad de la analgesia o la incidencia de complicaciones en comparación con el uso de lidocaína sola, sin embargo, la combinación secuencial de aire y técnica de lidocaína puede reforzar la creencia de que la aguja está colocada correctamente. Por lo que esta técnica puede ser especialmente útil en los bloqueos epidurales difíciles". (19)

En el presente estudio la difusión del AL que alcanzó metámeras más fácilmente y más rápido, fue en el grupo de pacientes manejados con la técnica de *Nesi*. Sin tener una explicación exacta de esta circunstancia.

En una reciente revisión sobre el tema que incluyó pequeños volúmenes de solución salina para la identificación de la perdida de resistencia del BE, con una mejor calidad de anestesia regional, sino también con una disminución de morbilidad, en virtud de que el líquido contenido en la jeringa es incompresible y porque la perdida de resistencia es más obvia, por lo que muchos autores la consideran como la técnica ideal para llevar a cabo la identificación del EE.



Sin embargo en nuestro medio la elección del método para la identificación del EE sólo se basa en la preferencia del anestesiólogo y se ve fuertemente influenciada por la técnica con la que ha aprendido. Poco se puede argumentar con respecto a la facilidad para su realización, por cuanto ésta se basa fundamentalmente en la experiencia que cada uno ha adquirido y en informes anecdoticos.

Finalmente el ultrasonido ha mostrado mejorar el éxito para la identificación del EE con una taza de éxitos alta en este caso hay la visualización directa del EE y sobre todo para facilitar la colocación del catéter epidural obviamente se requiere de nuevos estudios para determinar su factibilidad. (20)

### Conclusiones

Las complicaciones más frecuentes para la identificación del EE se observaron con la técnica de aire, estas podrían disminuir utilizando solución salina para este mismo propósito.

### Referencias

1. Figueredo E. Técnicas de identificación del espacio epidural. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim. 2005;52:401- 412.
2. Cortés Roman C. lumbar epidural anesthesia, 1931- 1936: a secund debut. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim. 2005;52:159-168.
3. Marrón-Peña G. Historia de la anestesia gineco-obstétrica en México. Revista Mexicana de Anestesiología 2013;36:212-218.
4. Fernández-Lopez C. Anestesia obstétrica. Un reto en nuestras manos. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2011;58:3- 5.
5. Agustín E. Et al. Neumoencéfalo tras punción dural accidental durante la realización de un bloqueo epidural para analgesia del parto. Rev Esp Anestesiol Reanim 2011;58:399-403.
6. Satoki I. La Angulación cefálica de la inserción de la aguja epidural puede ser un factor importante para el abordaje seguro del espacio epidural: un modelo matemático. Revista Brasileira de Anestesiología 2011;61:6:421-423.
7. Tornero J. Complicaciones tras técnicas de anestesia regional. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim. 2008;55:552- 562.
8. Fernández-Martínez MA, Ros-Mora J, Morales-Villalonga. Fallos en la analgesia epidural obstétrica y sus causas. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim. 2000; 47: 256- 265.
9. Vázquez-Govea A, Romo-Salas F. Martínez-Bañuelos J, Saucedo-Elenes NC, Reyes-Vaca G. Paraplejía transitoria por localización con aire del espacio peridural en bloqueo neuroaxial mixto. Revista Mexicana de Anestesiología 2012;35:195-199.
10. Vázquez-Govea A, Romo-Salas F. Martínez-Bañuelos J, Saucedo-Elenes NC, Reyes-Vaca G. Paraplejía transitoria por localización con aire del espacio peridural en bloqueo neuroaxial mixto. Revista Mexicana de Anestesiología 2012; Volumen 35:195-199.
11. Satoki I. La Angulación cefálica de la inserción de la aguja epidural puede ser un factor importante para el abordaje seguro del espacio epidural: un modelo matemático. Revista Brasileira de Anestesiología 2011;61:6:421-423.
12. Tornero J. Complicaciones tras técnicas de anestesia regional. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim. 2008;55:552- 562.
13. Agustín E. Et al. Neumoencéfalo tras punción dural accidental durante la realización de un bloqueo epidural para analgesia del parto. Rev Esp Anestesiol Reanim 2011;58:399-403.
14. Vázquez-Govea A, Romo-Salas F. Martínez-Bañuelos J, Saucedo-Elenes NC, Reyes-Vaca G. Paraplejía transitoria por localización con aire del espacio peridural en bloqueo neuroaxial mixto. Revista Mexicana de Anestesiología 2012;35:195-199.
15. Fernández-Martínez MA, Ros-Mora J, Morales-Villalonga. Fallos en la analgesia epidural obstétrica y sus causas. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim. 2000; 47: 256- 265.
16. Shenouda PE, Cunningham BJ. Assessing the superiority of saline versus air for use in the epidural loss of resistance technique. A literature review. Regional Anesthesia and Pain Medicine 2003;28:48-53.
17. Evron S, Sessler D. Sadan O, Boaaz M, Glezerman M, Ezri T. Identification of the epidural space: Loss of resistance with air and lidocaine, Anesth Analg 2004;99:245-50.
18. Van de Velde M. Identification of the epidural space: Stop using the loss of resistance to air technique. Acta Anæsthesiologica Belgica 2006;57:51-54.
19. Evron S, Sessler D. Sadan O, Boaaz M, Glezerman M, Ezri T. Identification of the epidural space: Loss of resistance with air and lidocaine, Anesth Analg 2004;99:245-50.
20. Willschke H, Marhofer P, Senberg AB, Johnston S, Wanzel O. Epidural catheter placement in children: comparing a novel approach using ultrasound guidance and a standard loss-of-resistance technique. British Journal of Anaesthesia 2006;97:200-207.

