

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**SECRETARÍA DE SALUD MICHOACÁN**  
**HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"**

TESIS:

**EFICACIA DEL BLOQUEO DOBLE TAP ECOGUIADO COMO TÉCNICA**  
**ANESTÉSICA EN PLASTIA INGUINAL ELECTIVA UNILATERAL**  
**COMPARADO CON BLOQUEO SUBARACNOIDEO.**  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:  
**ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:  
**DR. MARCO EUGENIO FERREIRA TENA**

ASESORES:  
**DRA. MARÍA GUADALUPE BUCIO VALDOVINOS**  
**M.F.B. ÁLVARO RODRÍGUEZ BARRÓN**

MORELIA, MICHOACÁN, FEBRERO DE 2019.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



## AUTORIZACION DE TESIS

---

**DR. RAÚL LEAL CANTÚ**  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"

---

**DR. CARLOS ARTURO AREAN MARTÍNEZ**  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

---

**DRA. CLAUDIA AGUSTINA RAMOS OLMOS**  
JEFA DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

---

**DR. SANTIAGO CORONA VERDUZCO**  
PROFESOR TITULAR DE CURSO DE ESPECIALIDAD

---

**DRA. MARIA GUADALUPE BUCIO VALDOVINOS**  
ASESORA CLÍNICA DE TESIS

---

**M.F.B. ÁLVARO RODRÍGUEZ BARRÓN**  
ASESOR METODOLÓGICO DE TESIS

---

**DR. MARCOEUGENIO FERREIRA TENA**  
SUSTENTANTE



## ÍNDICE

I. RESUMEN .....	- 4 -
II. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES: .....	-5-
III. JUSTIFICACIÓN .....	- 37 -
IV. OBJETIVO .....	- 39 -
OBJETIVO GENERAL .....	- 39 -
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	- 39 -
V. HIPÓTESIS .....	- 40 -
VI. MATERIAL Y MÉTODOS .....	- 41 -
VII. ASPECTOS ÉTICOS. ....	- 47-
VIII. RESULTADOS .....	- 47 -
IX. DISCUSIÓN .....	- 62 -
X. CONCLUSIONES .....	- 65 -
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	- 67 -
XII. ANEXO .....	- 71 -



## I. RESUMEN

**Introducción:** En el Hospital General "Dr. Miguel Silva" se realizan, entre 6 a 8 hernioplastias inguinales cada semana, con bloqueo subaracnoideo como técnica anestésica más utilizada. Existen técnicas analgésicas innovadoras como el bloqueo doble del plano trasverso del abdomen, que ofrecen analgesia post operatoria, y menor incidencia de inguinodinia crónica. **Objetivo:** Evaluar la eficacia del bloqueo doble TAP ecoguiado como técnica anestésica en resolución quirúrgica de la hernia inguinal electiva unilateral comparado con bloqueo subaracnoideo. **Material y métodos:** Estudio prospectivo, comparativo y transversal, en el cual se evaluó la presencia de dolor transoperatorio, los cambios hemodinámicos en el transanestésico y la presencia de intoxicación por anestésico local, así como la intensidad del dolor a las 12 horas postoperatorias y el tiempo de estancia hospitalaria. Para el contraste de grupos se utilizó t-student para muestras independientes y para variables discretas la asociación se efectuó con el estadístico de prueba no paramétrico Chi cuadrada. **Resultados:** Se analizaron a 33 pacientes para el grupo doble TAP, y 30 para el grupo de bloqueo subaracnoideo. El grupo BDT presentó dolor leve al inicio de la cirugía el 75.8%, moderado el 18.2% y severo el 6.1% en comparación con el grupo BSA que tuvieron ausencia de dolor al inicio de la cirugía el 100%(p= 0.0016). Respecto a la estabilidad hemodinámica, el grupo BDT presentó menor inestabilidad estadísticamente significativa en cuanto a la frecuencia cardiaca (p=0.004) y la TAM (0.001). El dolor a las 12 horas en el grupo BDT fue ausente en el 100%, no así en el grupo BSA que fue leve en el 96.7% y moderado en el 3.3% (p=0.0001). No hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la presencia de intoxicación por anestésicos locales y en los días de estancia hospitalaria. **Conclusión:** El bloqueo doble TAP ecoguiado resulta eficaz como técnica anestésica en hernioplastia inguinal electiva unilateral, tiene menor analgesia transoperatoria pero mejor control hemodinámico que el bloqueo subaracnoideo, mayor analgesia postquirúrgica a las 12 horas, y menor tiempo de hospitalización.



## II. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

A pesar de que existen múltiples informes históricos que describen a las hernias de la región inguinal desde hace varios siglos, este tema sigue siendo de interés entre cirujanos, ya que como se sabe es la patología más frecuente vista desde el punto de vista quirúrgico, se han reportado un sinnúmero de opciones en su reparación y continúan generándose día a día nuevos intentos.<sup>1-4</sup>

Las técnicas de hernioplastia libre de tensión a pesar de su mayor eficacia en cuanto a disminución de recidiva son las que mayor porcentaje de inguinodinia secundaria generan.<sup>5-10</sup>

Se han utilizado diferentes técnicas anestésicas para realizar este procedimiento, entre ellas: Anestesia general, Sedación, Anestesia neuroaxial y Anestesia loco-regional como los bloqueos de planos faciales: TAP (bloqueo de plano transversal del abdomen) y bloqueo del NII/NIH (nervio ilioinguinal y nervio iliohipogástrico) asociados a anestesia general.<sup>11, 12</sup>

De entre las técnicas anestésicas utilizadas para la resolución quirúrgica de las hernias inguinales, la infiltración local del plano quirúrgico y de planos faciales antes descritas se han asociado a mayor tiempo de analgesia post operatoria, menor requerimiento de fármacos analgésicos y menor incidencia de inguinodinia crónica.<sup>11, 12</sup>

En los últimos años la ultrasonografía ha recobrado fundamental importancia en las técnicas de anestesia regional, en el caso del bloqueo TAP (del plano transversal del abdomen) y del bloqueo del nervio ilioinguinal e iliohipogástrico, la asistencia ultrasonográfica para la aplicación del anestésico local, facilitando y aumentando la seguridad.<sup>13, 14</sup>

Estas técnicas se han utilizado como técnicas analgésicas para control del dolor postoperatorio, aunado o complementado durante la cirugía en su mayoría por anestesia general o neuroaxial; sin embargo, no se ha estudiado lo suficiente su eficacia anestésica para utilizarla como técnica única en el plano quirúrgico, así como la duración de esta.



Existen reportes de caso exitosos en varios países de hernioplastias inguinales realizados bajo estas técnicas de bloqueo de plano fascial como técnica anestésica única.<sup>16</sup> Existen además estudios que comparan las distintas técnicas de bloqueo de la pared abdominal anterior entre sí y las diferentes combinaciones resultando entre ellos como la más efectiva la combinación de bloqueo de plano transversal del abdomen y su variante el bloqueo del nervio ilioinguinal e iliohipogástrico.<sup>11</sup>

El bloqueo ilioinguinal-iliohipogástrico fue descrito inicialmente para lograr la analgesia postoperatoria en intervenciones quirúrgicas de hemiabdomen inferior, extendiéndose sus indicaciones al tratamiento del dolor agudo y crónico de la región inguinal y al tratamiento quirúrgico de la hernia inguinal no complicada. Este procedimiento se puede realizar a ciegas o bajo visión ultrasonográfica, siendo este método más efectivo; con menos tiempo para reiniciar la deambulación por parte de los pacientes y acortando el tiempo de estancia intrahospitalaria.

### **Antecedentes**

A pesar de que existen múltiples informes históricos que describen a las hernias de la región inguinal desde hace varios siglos, este tema sigue siendo de interés entre los cirujanos, ya que es la patología más frecuentemente tratada desde el punto de vista quirúrgico, se han creado un sinnúmero de opciones en su reparación quirúrgica y continúan generándose día a día nuevos intentos ya sea con material protésico o sin él.

Es sabido que la operación para reparación de la hernia inguinal es una intervención poco compleja que frecuentemente realizan los residentes de cirugía como introducción en su quehacer quirúrgico, lo que conlleva a un número importante de fracasos que son denominados recurrencia, y lamentablemente, hasta ahora no hemos tenido la posibilidad de prevenir esta complicación.



En la evolución histórica de la descripción de ésta patología la situación cambió y dio un giro radical cuando a finales del siglo XVIII, y principios del siglo XIX, la anatomía de la región inguinal fue descrita y definida con precisión, esto permitió que se comenzaran a realizar las plastias con tejidos propios, lo que le dio un vuelco intenso a esta patología ya que su reparación pudo, en un buen porcentaje de los casos, ser resuelta en forma definitiva (60%), con una mortalidad de 7-10%.

Los mejores resultados de la época, son los referidos por el cirujano Italiano Edoardo Bassini, quien inició su procedimiento en 1884, y publicó sus resultados en 1894, cuando informó de 206 reparaciones de hernia inguinal con cero mortalidad y con sólo 8 recidivas, hecho sin precedente para la época.<sup>1</sup>

De ese entonces, hasta mediados del siglo pasado, se diseñaron y modificaron varias técnicas, las cuales utilizaban los tejidos propios del paciente en el afán de resolver el problema. Es así como nacieron las técnicas de Mevay, Condon, Marcy, Shouldice, por mencionar algunas.

Hasta antes del año 1986, en el que Lichstenstein introdujo su técnica utilizando material protésico.<sup>2</sup> Anteriormente ya se había incursionado en la utilización de diferentes tipos de prótesis, desde las mallas de plata, acero y otro tipo, hasta el dacrón; sin embargo, las técnicas más utilizadas hasta entonces consistían en la reparación de la región inguinal con tejidos propios. Todas estas técnicas, como ya bien se sabe, representaban un reto en el tratamiento de la enfermedad, debido a las múltiples recidivas, y a la morbilidad que conllevaban, desde el dolor, hematomas, infecciones, etcétera, hasta altos índices de incapacidad.

Todo esto disminuyó dramáticamente con el advenimiento de la técnica de Shouldice, quien utilizó los tejidos propios del paciente, pero al mismo tiempo disminuyó totalmente la tensión a nivel de las líneas de sutura, que en ese tiempo era el principal obstáculo para una buena reparación.<sup>2</sup>

Con el desarrollo de los nuevos materiales protésicos se introdujo el término y la reparación "sutureless" del Dr. Gilbert (1992) y del Dr. Trabuco (1993), que





literalmente significa menor cantidad de material de sutura, ellos personalmente hicieron contribuciones al desarrollo de la reparación de la hernia inguinal con prótesis.

Las técnicas actuales tuvieron que adaptarse a las nuevas prótesis, lo que ha motivado un aumento en la investigación del material utilizado en la fabricación de las mallas surgiendo nuevos tipos de prótesis más efectivas y menos lesivas.<sup>3</sup> La incidencia de la hernia inguinal tanto en México como en el resto del mundo oscila entre el 3 al 5% de la población general, esto nos orienta a que este padecimiento representa un verdadero problema de salud pública.

El reto a resolver en cuanto al manejo quirúrgico de este padecimiento es la recurrencia y el manejo del dolor postoperatorio asociado a la inflamación local desencadenada por los materiales protésicos utilizados en su reparación conocido como inguinodinia; la cual en nuestro país, ha disminuido desde la instalación de las técnicas sin tensión con la aplicación de material protésico menos lesivo, independientemente de cuál sea el tipo de técnica utilizada para su reparación.<sup>4</sup>

Aún no contamos con cobertura para la aplicación de materiales protésicos de última generación en todo el sistema de salud debido a múltiples causas, desde económicas, carencia de los materiales a instalar, deficiencia en el conocimiento de las técnicas quirúrgicas o por renuencia al cambio de los cirujanos y trabajadores de la salud. Debido a esta situación las cifras publicadas en las diferentes fuentes aún muestran datos alarmantes en cuanto a recidiva se refiere y en cuanto a dolor crónico postoperatorio.<sup>4</sup>



## Etiología

Las hernias inguinales primarias se generan por causas multifactoriales donde se incluyen factores genéticos, ambientales y quirúrgicos. Éstas pueden ser congénitas o adquiridas a lo largo de la vida.

Dentro de las hernias inguinales congénitas, en el sexo masculino hay relación estrecha con el descenso testicular y en la mujer con la migración del ligamento redondo; en ambos con la persistencia del proceso peritoneo vaginal genera una vía de comunicación entre la cavidad abdominal y el canal inguinal.

El descenso testicular se inicia por el péptido relacionado con el gen de la calcitonina, liberado por el nervio genitocrural bajo influencia de andrógenos fetales. Por esta razón las hernias inguinales son más frecuentes en varones que en mujeres, y del lado derecho que, del izquierdo, además de que su frecuencia es inversamente proporcional con el peso al nacer. Las hernias bilaterales son más frecuentes en mujeres y en prematuros hasta en un 47%.<sup>4</sup>

El proceso de obliteración del proceso peritoneo-vaginal es desconocido y puede ocluirse en forma total o parcial, dando origen a hidrocele, hidrocele comunicante o a quistes vaginales o de Nuck.

La frecuencia de testículos no descendidos en paciente con hernia inguinal es de 6.2%, en cambio la presencia clínica de hernia en pacientes con testículos no descendidos es de más del 90%. Cabe señalar que la existencia del proceso peritoneo vaginal permeable no significa la presencia de hernia, ya que en más del 20% de los adultos se puede encontrar, pero si confiere mayor riesgo para sufrir este padecimiento.<sup>4</sup>

Las hernias adquiridas, son de etiología multifactorial: Falla del mecanismo obturador del proceso peritoneo-vaginal, aumento de la presión intra-abdominal, falta de integridad en la fascia transversalis o alteraciones metabólicas (inadecuada conformación de fibras de colágeno); lo que conlleva a debilidad en



los tejidos, edad, falta de ejercicio físico y debilidad muscular, obesidad, embarazos múltiples, cirugías, reposo en cama, tabaquismo, entre otros.

## **Fisiopatología**

La pared posterior de la región inguinal es el elemento más importante del conducto, tanto por razones anatómicas como quirúrgicas. Está formada fundamentalmente por la fusión de las aponeurosis del musculo transverso del abdomen y la fascia transversalis en el 75% de las personas y sólo por fascia transversalis en 25% restante. Si esta capa se mantiene intacta, no es posible que se forme una hernia inguinal; debido a esto, las reparaciones quirúrgicas están fundamentadas en la reparación de esta capa.

El orificio miopectíneo es un arco osteomuscular dividido por el ligamento inguinal y atravesado por los vasos femorales y el cordón espermático o ligamento redondo, sellado en su superficie interna por la fascia transversalis. Su integridad se encuentra relacionada con la fuerza de la fascia transversalis.

Una hernia ocurre cuando el saco peritoneal protruye a través del orificio miopectíneo o de Fruchard.<sup>5</sup> El ligamento inguinal a través de su inserción en el músculo pectíneo divide el orificio y sirve para separar las hernias inguinales de las femorales, además de definir el borde medial del orificio del canal femoral. Hay deficiencia del mecanismo obturador al adoptar la posición de pie y durante la locomoción, ya que se considera que esto distiende la región inguinal con la consiguiente reducción de la eficiencia mecánica del mecanismo obturador.

La hernia inguinal indirecta, se forma por la persistencia del proceso vaginal, aumentando la presión hasta que destruye paulatinamente la pared inguinal posterior a través de donde protruye el contenido abdominal.

Por su parte, la hernia inguinal directa es adquirida, pero tiene también componente congénito. La fuerza de la pared inguinal posterior es proporcional a



la cantidad de fibras aponeuróticas que contiene y a la integridad del tejido conectivo.

Por lo tanto, los pacientes con este tipo de hernias poseen muy poca cantidad de fibras aponeuróticas, en este tipo de hernia el mecanismo obturador del anillo inguinal interno permite el paso del contenido abdominal a través de él.

La hernia crural se debe a un anillo crural agrandado aunado a la fuerza que lo dilata; es decir, la grasa preperitoneal por los picos de presión intra-abdominal aumentada con el tiempo arrastra consigo un divertículo de peritoneo conforme el anillo crural se dilata hacia adentro con la estrecha la inserción de la pared inguinal posterior en el ligamento de Cooper.<sup>6</sup>

Hay tres situaciones que son evidentes en la literatura de la hernia inguinal con respecto a su estudio y tratamiento: Aumento en el énfasis de las bases moleculares y genéticas de la enfermedad, mejoría importante en el diseño de los proyectos (enfazando los estudios aleatorios y controlados) e interés progresivo en los resultados.

De acuerdo con la cirugía basada en evidencias, se han publicado varios estudios aleatorios que comparan diferentes técnicas y sus efectos tanto en dolor postoperatorio, la pérdida sanguínea, la eficacia en el control de la sintomatología, la satisfacción de los pacientes, la morbilidad en general y la recidiva.

La mayor parte de los estudios emplean nuevas tecnologías. Sabemos hoy que las cifras de recidiva en la reparación de hernia inguinal son menores del 1% en la mayoría de las series publicadas.<sup>6, 7</sup>

Se discute cuál es la técnica más apropiada, cuáles son los elementos protésicos que debemos utilizar, cuáles son las condiciones ideales para la utilización de las técnicas utilizadas actualmente, excluyendo aquellas plastias que ya son obsoletas, o cuando menos deberían serlo, y con tendencia a su desaparición, aunque en el arsenal quirúrgico es obligación de todo cirujano en formación y ya formado, conocerlas.



Hay por lo menos seis que son utilizadas, y de éstas, cuatro son las más comunes y permiten sean efectuadas con sencillez, con una curva de aprendizaje relativamente corta y con costo-efectividad bien conocidas.

Estas son las técnicas con colocación de prótesis, Lichstenstein, Meshplug, y dispositivo PHS, más recientemente la técnica preperitoneal con colocación de parche de Kugel.

Las otras dos técnicas son las laparoscópicas denominadas TAP y TEP.<sup>8</sup>

Todas estas técnicas tienen resultados con más del 99% de efectividad, en varias series publicadas con recidiva menor al 1%.<sup>9</sup>

Las hernias inguinales pueden clasificarse de varias maneras, la más frecuente de ellas es la clasificación de acuerdo a su relación con el anillo inguinal profundo:

-Indirectas: Hernias en las cuales el anillo inguinal se encuentra con morfología anormal y el triángulo de Hesselbach se encuentra integro, el saco herniario protruye a través del anillo inguinal interno y es más frecuente en lactantes, niños y adultos jóvenes. (Fig. 1)

-Directas: En este tipo de hernias el saco protruye por la pared posterior del conducto inguinal y la morfología del anillo inguinal interno es normal. (Fig.2) Éstas habitualmente son adquiridas y habitualmente se presentan en adultos mayores.<sup>9</sup>

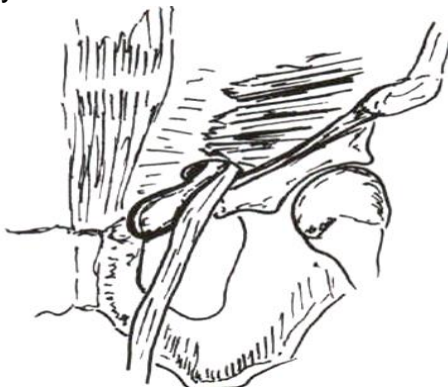


Fig. 1. Hernia inguinal indirecta, Imagen tomada de: Milone ND. Outpatient inguinal hernia repair under local anesthesia: feasibility and efficacy of ultrasound-guided transverses abdominis plane block. *Hernia*. 2013;17. P: 751-2. (10)

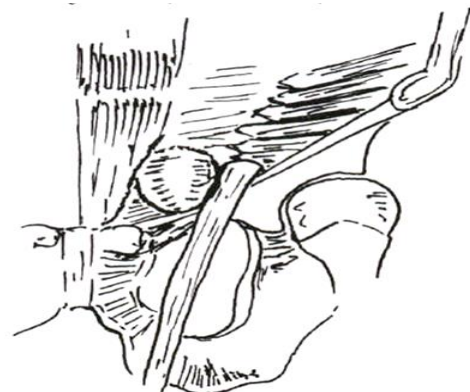


Fig. 2. Hernia inguinal directa, Imagen tomada de: Milone ND. Outpatient inguinal hernia repair under local anesthesia: feasibility and efficacy of ultrasound-guided transverses abdominis plane block. *Hernia*. 2013;17. P: 751-2. (10)



## **TÉCNICAS QUIRÚRGICAS PARA HERNIOPLASTÍA INGUINAL:**

A pesar de que las hernias inguinales de la región inguinal se describen desde hace varios siglos, este tema sigue siendo importante para los cirujanos, ya que continúa siendo la patología más frecuentemente tratada quirúrgicamente en todo el mundo y con innovadoras técnicas en su resolución.

Se han creado un sinnúmero de opciones en su reparación y continúan generándose día a día nuevos intentos, sabemos que la operación para reparación de la hernia inguinal es la intervención que generalmente realizan los residentes de cirugía como introducción en su vida de cirujanos, lo que conlleva a un número importante de fracasos que son denominados recurrencia, ésta situación cambió y dio un giro radical cuando a finales del siglo XVIII, y principios del siglo XIX, la anatomía de la región inguinal fue descrita con precisión.

Las técnicas más utilizadas para resolución quirúrgica abierta de las hernias inguinales en el mundo son: Bassini, Shouldice, Mc Vay, Lichtenstein, Tapp, Mesh and Plug.<sup>1</sup>

Su efectividad se mide por la recurrencia y la presencia de inguinodinia, siendo por muchos años la técnica de Shouldice o con tensión la que ofreció mejores resultados. Hasta la introducción por Lichtenstein de su técnica sin tensión que utiliza una prótesis de polipropileno o de Goretext.

Por vía laparoscópica se realizan dos técnicas TEP (plastia totalmente extra peritoneal) y TAPP (plastia trans abdominal preperitoneal).<sup>1</sup>

Con la disponibilidad de material protésico seguro y fácil de manipular, el concepto de taponamiento fue utilizado por Irving Lichtenstein, quien en 1968 comenzó a utilizar un tapón de malla enrollada como tratamiento para las hernias femorales e inguinales recurrentes, cuyos resultados publicó en 1974.<sup>1</sup>

Posteriormente Arthur Gilbert a finales de la década del 80, después de experimentar con tapones cilíndricos enrollados del tipo Lichtenstein en el tratamiento de hernias inguinales indirectas primarias, mejoró el diseño del



dispositivo tomando una pieza plana de malla y moldeándola en forma de cono o sombrilla. Consideró que el tapón de sombrilla constituía una mejoría sobre el tapón en cigarrillo ya que dicha configuración desplegada se adhiere por sí misma al lado profundo de la pared abdominal en una circunferencia mayor que la del tapón en forma de cigarrillo.<sup>1</sup>

En 1993, Rutkow y Robbins ayudaron al desarrollo de la fabricación comercial por C. R. Bard Company de un tapón preformado para hernias en forma de sombrilla llamado Perfix.<sup>10</sup>

Desde el siglo XIX se comenzó a utilizar la anestesia general para la reparación de hernias inguinales. Con la aparición posterior de la anestesia regional y su aplicación en estos procedimientos, se disminuyó la morbi mortalidad inherente a la técnica anestésica y se permitió la intervención de pacientes de alto riesgo quirúrgico con menores complicaciones hemodinámicas.<sup>11</sup>

Las técnicas anestésicas utilizadas a través de la historia para resolución de hernias inguinales han variado desde técnicas regionales, neuroaxial y anestesia general. Sin embargo, desde que Halsted y Cushing introdujeran la anestesia local para éste tipo de procedimientos quirúrgicos y hasta la actualidad, el predominio de la anestesia neuroaxial y regional sigue siendo el preferido por anesthesiólogos y cirujanos. Esto se atribuye a mayor eficacia analgésica postoperatoria y menor compromiso de la vía aérea, y la conciencia, así como menor costo.<sup>11</sup>

### **Anestesia General**

Consiste en la administración de hipnóticos endovenosos o inhalados además de analgésicos en su mayoría opioides, además de bloqueadores neuromusculares, manteniendo control adecuado de la vía aérea ya sea mediante intubación oro traqueal o mediante dispositivos supra glóticos.



Las ventajas que se atribuyen a esta técnica anestésica son: Mayor comodidad del paciente brindar amnesia y control neurovegetativo del que se dispone mediante ésta técnica anestésica.

De entre los inconvenientes resultantes de la anestesia general incluyen las complicaciones inherentes a la inhibición de los reflejos protectores de la vía aérea, así como el mayor costo y mayor requerimiento de medicamentos para su administración. Estas técnicas no confieren bloqueo específico de las vías nociceptivas, por lo cual posterior a la emersión, la calidad analgésica es mucho menor y el paciente puede en su mayoría presentar dolor postoperatorio importante.

El tiempo de recuperación motor es menor que en las técnicas neuro-axiales. Sin embargo, la recuperación de la conciencia y la emersión total puede ser tardada hasta su alta de la unidad de cuidados post anestésicos.<sup>11</sup>

### **Anestesia regional**

Constituye uno de los pilares de la anestesia regional. Por su uso frecuente y alta efectividad y seguridad ocupa un lugar privilegiado y preponderante en la anestesiología actual, incluida la reparación quirúrgica de las hernias inguinales. La implementación de estas técnicas en nuestro país fue fácil y rápidamente adoptada en el manejo anestésico.<sup>34</sup>

A partir de que el Dr. Leonard Corning publicó su trabajo “Spinal anesthesia and local medication of the cord with cocaine” en New York en 1885, esta técnica adquirió una gran popularidad.

En 1894 practicó la punción lumbar del Dr. Quincke con el fin de inyectar una solución de cocaína obteniendo anestesia de los niveles metaméricos correspondientes al sitio de punción.





El Dr. Ramón Pardo Galindez del estado de Oaxaca, fue el primero en realizar un bloqueo subaracnoideo en México, realizándolo en el Hospital de la Caridad en el estado de Oaxaca.<sup>34</sup>

Las agujas utilizadas para la administración subaracnoidea epidural y caudal han sufrido modificaciones a lo largo de la historia a fin de proporcionar mejor facilidad de manejo, menor daño a los tejidos y menor índice de complicaciones. Las agujas actuales miden en promedio 3 y ½ pulgadas de longitud, en razón al promedio de distancia del espacio peridural a la piel, que desde 1933 se sabe es menor a 5.5 cm.

Los biseles varían según el tipo de aguja, pero en general se prefieren las de bisel corto con filo atraumático, salvo el caso de las agujas punta de lápiz (Whitacre) y Sprotte de punta roma. Actualmente estas agujas se fabrican en calibres menores a 18G, y se dispone comercialmente de calibres hasta 29G.<sup>11</sup>

Existen tres formas principales de anestesia neuroaxial: El bloqueo peridural que consiste en la aplicación del anestésico local en el espacio peridural para lograr la irrigación de las raíces nerviosas espinales antes de su salida por el agujero de conjunción del canal medular; utiliza altas cantidades de anestésico local y su nivel de bloqueo depende esencialmente de la cantidad en volumen que ha de administrarse: Su latencia de instauración es alto pues las moléculas de anestésico local deben atravesar la raíz nerviosa y las meninges en su totalidad a fin de llegar a su sitio de acción en los axones de las neuronas motoras y sensitivas de cada nervio espinal.

El bloqueo caudal, muy popular en niños luego de su perfeccionamiento por la Dra. Estela Melman en el hospital infantil de México. Consiste en la administración peridural al igual que en la anestesia epidural del anestésico local con la diferencia es que la punción se realiza por el hiato sacro disminuyendo la incidencia de punción indeseada de la dura madre y evitando el contacto con el cordón medular; únicamente existiendo la posibilidad de tocar las últimas raíces correspondientes al cauda equina.



El bloqueo Subaracnoideo por su parte consiste en la administración del anestésico local directamente en el espacio Subaracnoideo, en el cual se encuentra el líquido cefalorraquídeo bañando la medula espinal por lo cual requiere de menor cantidad de anestésico local y menor tiempo de latencia para la instalación del bloqueo, además de ser mayor la intensidad de este.

Las técnicas mixtas (bloqueo Subaracnoideo y peridural) han sido populares en la anestesia obstétrica y ortopédica, pero son poco aplicables e innecesarias en las hernioplastías inguinales.

De entre las técnicas loco-regionales, principalmente se había utilizado la infiltración local del campo quirúrgico con anestésico local, hasta que en 2001 el Dr. Rafi describió el bloqueo del plano transversal del abdomen Posteriormente se describió el bloqueo ilioinguinal e iliohipogástrico que es una variante del mismo; ambos consisten en la aplicación de anestésico local en el plano fascial entre el musculo oblicuo interno del abdomen y el musculo transversal del abdomen.

En 2007 se describe un incremento en su eficacia y seguridad al utilizar ultrasonido para guiar la aplicación del anestésico local por el Dr. Hebbard.<sup>12, 13</sup>

Ambos se ha utilizado como técnicas analgésicas en cirugía inguinal, abdominal baja y en cesárea con éxito en cuanto a la disminución del requerimiento de analgésicos, menos tiempo para reiniciar la deambulación por parte de los pacientes y acortando el tiempo de estancia intrahospitalaria.<sup>14</sup> Sin embargo solo hay descripciones de caso sin completar un protocolo de estudio que demuestre su utilidad como técnica anestésica única sin administrar anestesia neuroaxial o anestesia general, las cuales además tienen un tiempo de recuperación prolongado antes de iniciar la deambulación, y presentan menor tiempo de analgesia postquirúrgica.<sup>15</sup>

Estas técnicas anestésicas utilizadas como técnica única son factibles para su aplicación en pacientes que tienen contraindicación para alguna de las técnicas anestésicas hasta ahora utilizadas; ejemplo de ello son los pacientes anti coagulados lo cual contraindica la punción neuroaxial por riesgo de hematoma



peridural. Así mismo, en pacientes con enfermedades pulmonares severas, inestabilidad cardiovascular, o con renuencia a recibir anestesia general, siendo también útil para disminuir el tiempo de hospitalización y acortando el tiempo de recuperación con mejor analgesia postoperatoria, y deambulación temprana.<sup>16</sup>

Existe sin embargo, evidencia de éxito en la utilización de estas técnicas de bloqueo inter fascial eco guiado con bajas tasas de falla y de complicaciones.

En la actualidad está demostrado que el bloqueo doble TAP (bloqueo de plano transverso del abdomen aunado al bloqueo del nervio ilioinguinal e iliohipogástrico) tiene mayor índice de éxito y mejor cobertura analgésica en plastia inguinal con diferentes técnicas quirúrgicas.<sup>16</sup>

En estas técnicas se han utilizado múltiples anestésicos locales, siendo preferida la Ropivacaina, que al ser un anestésico de larga duración y con menor cardiotoxicidad con respecto a Bupivacaina, se ha demostrado que la concentración efectiva 50es de 0.21%.<sup>17</sup> Sin embargo puede adicionarse algún anestésico con menor latencia y duración para complementar dichas técnicas, recordando que el efecto tóxico de los anestésicos locales es aditivo. En el caso de las técnicas eco guiadas se incrementa la seguridad al ser más objetivo el sitio donde se inyecta el anestésico local, evitando así la administración en tejidos equivocados y en zonas altamente vascularizadas.<sup>17</sup>

## **BLOQUEO DEL PLANO TRASNVERSO DEL ABDOMEN Y BLOQUEO DEL NERVILO ILIOINGUINAL E ILIOHIPOGASTRICO:**

### **Anatomía**

La pared abdominal anterior: piel, tejido celular subcutáneo, músculos: oblicuo externo oblicuo interno y musculo transverso del abdomen e incluso el peritoneo parietal, está inervada por las ramas anteriores de los nervios torácicos T7 a T12, y por el primer nervio lumbar L1.



Las ramas terminales de estos nervios viajan en la pared abdominal dentro de un plano entre el músculo oblicuo interno y el músculo transverso abdominal. (fig.3) Este plano intermuscular es llamado plano transverso abdominal (TAP). La infiltración de anestésicos locales en este plano potencialmente provee anestesia de la piel, músculos y peritoneo parietal, desde T7 a L1.<sup>18</sup>

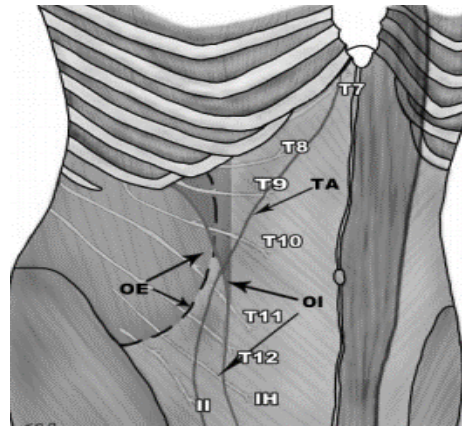


Fig. 3. Inervación de la pared abdominal anterior. Tomada de: Bermúdez E. Bloqueos de la pared abdominal. Rev ChilAnest. 2011; 40. P: 230-237. (22)

Tanto el nervio iliohipogástrico como el ilioinguinal surgen a partir de L1 y emergen de la parte superior del borde lateral del músculo psoas mayor. El nervio ilioinguinal es más pequeño y cursa caudal al nervio iliohipogástrico. Ambos nervios atraviesan oblicuamente anteriores al músculo cuadrado lumbar y al músculo ilíaco y perforan el músculo transverso abdominal cerca de la parte anterior de la cresta ilíaca.

En la pared abdominal anterior, ambos nervios viajan en el plano transverso abdominal hasta la región inguinal, perforando dicho conducto, confiriendo inervación sensitiva a la región inguinal y escrotal en el hombre y de los labios mayores de la vulva en la mujer. (Fig. 4)

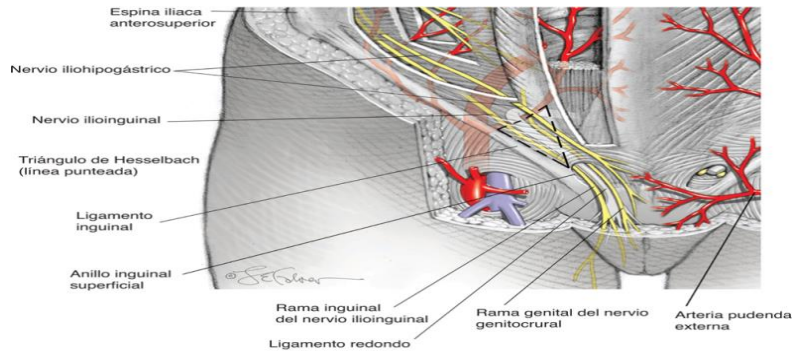


Fig. 4. Nervio ilioinguinal e iliohipogástrico. Tomado de: Barbara L H, Hoffman J O, John o s, Etal, Williams ginecología y obstetricia, 3 ed. McGraw Hill, Esp. 2017. P: 147. (23)

El bloqueo del plano transversal del abdomen (TAP) es una técnica anestésica que provee de analgesia a la pared abdominal anterior desde el peritoneo parietal hasta la piel de los dermatomas inervados por las raíces nerviosas desde T6 a L1, esto es unilateralmente, a menos que se realice el bloqueo TAP de manera bilateral. Inicialmente se describió su realización en 2001 por el Dr. Rafi, realizándolo por referencias anatómicas, puncionando en el espacio entre la cresta iliaca y la última costilla a 3 cm por encima de la cresta iliaca(Fig. 5) en el área del triángulo de Petit (conformado por el musculo oblicuo mayor, el dorsal ancho atrás y la cresta iliaca en su base).Se introduce la aguja Quincke o hipodérmica larga 2.5 3 pulgadas, infiltrando el trayecto hasta sentir un primero y luego un segundo chasquido que indica haber perforado la aponeurosis que separa el musculo oblicuo externo del interno la primera y el músculo oblicuo interno del musculo transversal del abdomen en el segundo clic, llegando así al plano transversal del abdomen(Fig. 6), en el cual discurren los ramos anteriores de los nervios espinales T6 a L1 incluyendo la conformación desde T11 a L1 del nervio lioinguinal y del nervio liohipogástrico;(Fig. 7) siendo éstos por contigüidad bloqueados luego de su emersión por arriba del musculo cuadrado lumbar.<sup>19, 20</sup>



Ésta técnica de anestesia locoregional se ha venido utilizando de manera esporádica pero con buenos resultados para brindar anestesia- analgesia a la pared abdominal y peritoneo parienta en cuadrante inferior y lateral del lado del abdomen que se ha bloqueado. Por ende resulta útil en procedimientos quirúrgicos abdominales inferiores.

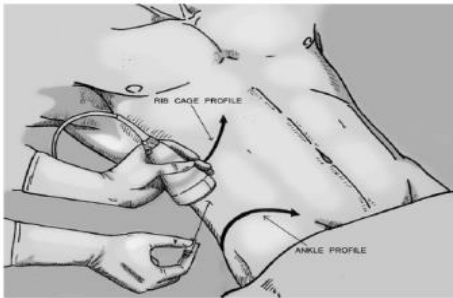


Fig. 5. Área de punción TAP Block. Tomado de: Shin HJ, Kim ST, Yim KH, Lee HS, Sim JH, Shin YD. Preemptive analgesic efficacy of ultrasound-guided transverse abdominis plane block in patients undergoing gynecologic surgery via a transverse lower abdominal skin incision. Korean J Anesthesiol. 2011; 61. P:14 (15)

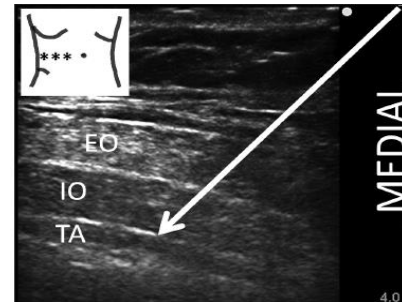


Fig.6. Visión USG de bloqueo TAP. Tomada de: Hebbard PD. Transversalis fascia plane block, a novel ultrasound-guided abdominal wall nerve block. Can J Anaesth. 2009; 56. P: 618-620. (14)

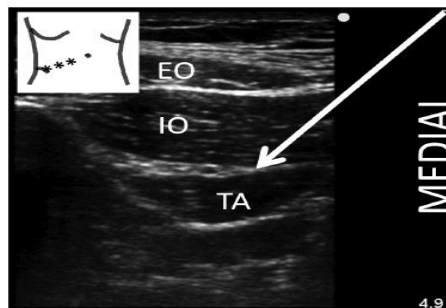


Fig. 7. Vista USG Bloqueo NII/NIH. Tomada de: Hebbard PD. Transversalis fascia plane block, a novel ultrasound-guided abdominal wall nerve block. Can J Anaesth. 2009; 56. P: 618-620. (14)



Posteriormente en el 2007 el Dr. Hebbard describió el bloqueo TAP guiado por ultrasonido confiriendo mayor seguridad y éxito a la técnica, publicándolo en la revista *Anesthesia and Intensive Care*, describiendo la técnica guiada por ultrasonido.<sup>9, 10</sup>

Posteriormente se han descrito variantes como el bloqueo TAP subcostal útil en cirugías abdominales más altas y en bloqueo del nervio Ilioinguinal e Iliohipogástrico, útil en cirugías pélvicas y de abdomen inferior como el caso de las plastias inguinales.

El bloqueo TAP/bloqueo del nervio Ilioinguinal e Iliohipogástrico, conocido como bloqueo doble TAP puede establecerse como técnica para brindar analgesia en plastia inguinal abierta aunado a anestesia general, anestesia neuroaxial y monitorización anestésica con infiltración complementaria de anestésico local en el campo quirúrgico.

El bloqueo doble TAP se ha descrito como técnica anestésica tan eficaz como otras técnicas regionales más ampliamente estudiadas.

Dadas las ventajas potenciales de evitar la anestesia neuroaxial o general para la reparación ambulatoria de las hernias inguinales, se requieren estudios que avalen la eficacia de esta combinación de técnicas de anestesia locoregional de la pared abdominal anterior para utilizarse en cirugías abdominales bajas.<sup>21</sup>

En el campo de la anestesia pediátrica el bloqueo eco asistido del nervio ilioinguinal e iliohipogástrico provee analgesia tan efectiva como el bloqueo caudal con menor cantidad de anestésico local

La conversión de la técnica anestésica de bloqueo doble TAP a anestesia general se atribuye en su mayoría a una sub dosificación del anestésico local, lo cual ocurre con mayor frecuencia en el bloqueo TAP simple que en el doble TAP.<sup>17</sup>



## **Técnica del bloqueo TAP ecoguiado**

La reparación quirúrgica de la hernia inguinal se realiza comúnmente bajo anestesia general o sedación combinada con bloqueo del nervio ilioinguinal e iliohipogástrico o infiltración del campo quirúrgico con anestésico local de larga duración.

Recientemente, el bloqueo del plano transversal del abdomen (TAP) se ha descrito como una técnica eficaz para reducir la intensidad del dolor postoperatorio y el requerimiento de morfina después de la cirugía abdominal baja.

El bloqueo TAP se realiza fácilmente bajo guía ecográfica, y la visualización en tiempo real de la inyección de anestésico local entre los músculos oblicuo interno y transversal del abdomen, garantiza la distribución de la solución de anestésico a los nervios que se encuentran debajo de la fascia del músculo transversal del abdomen, incluido el nervio ilioinguinal e iliohipogástrico.<sup>24</sup>

Para realizar el bloqueo TAP colocamos al paciente en decúbito dorsal, luego colocamos un resalto posterior inmediatamente arriba de la cresta ilíaca. Luego de realizar una adecuada antisepsia de la zona colocamos el transductor en la línea axilar media, entre el reborde costal y la cresta ilíaca, introduciendo la aguja en plano desde medial, mientras se visualizan en el ecógrafo los tres planos musculares (oblicuo externo, oblicuo interno y transversal abdominal).

La inyección del anestésico local se realiza una vez que la punta de la aguja se sitúe en la fascia entre el oblicuo interno y el transversal, debemos observar el desplazamiento hacia abajo del músculo transversal del abdomen. Se realiza con 15-20 ml de anestésico local que puede ser Bupivacaina o Ropivacaina a concentración del 0.25 % como máximo y sin sobrepasar 2 mg por kg de peso corporal del paciente.





Este constituye el abordaje más frecuentemente empleado; sin embargo, existen otros sitios de abordaje, y su elección radica la variabilidad en la duración del bloqueo: Intercostal/subcostal, lateral y Posterior.

Para la realización del bloqueo del nervio ilioinguinal e iliohipogástrico es similar al anterior con la diferencia de que el transductor ha de colocarse sobre la cresta iliaca y en dirección a la cicatriz umbilical, los planos musculares a observar son exactamente los mismos; sin embargo, es a un nivel más bajo. La dosis que se ha de utilizar puede ser la misma que en el bloqueo TAP siempre y cuando no sobrepasemos la dosis máxima sugerida del anestésico local a utilizar.<sup>25</sup>

### **Complicaciones**

Las complicaciones asociadas al bloqueo TAP sin la ayuda del ultrasonido constituyen la punción inadvertida del peritoneo o daño de alguna víscera abdominal y la toxicidad sistémica asociada a los anestésicos locales.<sup>26</sup>

Las técnicas de bloqueo de la pared abdominal son técnicas seguras, pero el empleo del ultrasonido disminuye el riesgo de complicaciones asociadas, como ser la inyección intraperitoneal o punción visceral.

### **Bloqueo regional ecoguiado**

Desde hace 110 años el doctor Hirschel realizó el primer bloqueo de un nervio periférico de manera percutánea, a lo que siguió una etapa de popularidad que involucraba un conocimiento extenso de la anatomía y de la farmacología de los anestésicos locales a fin de realizar con éxito estas técnicas anestésicas.

Hasta que hace unos 25 años Ballard Wright introdujo el estimulador de nervios periféricos lo cual ayudaba a localizar con mayor facilidad una raíz nerviosa en específico al desencadenar su respuesta específica.



Fue hace 6 años que ocurrió en México, el primer reporte sobre neuroestimulación el cual fue realizado por el servicio de anestesiología del Instituto Nacional de Rehabilitación en el año 2004 para bloqueo axilar en cirugía ortopédica en pediatría.<sup>12</sup>

Las técnicas a ciegas o por referencias anatómicas presentan un índice de falla de hasta 10 a 15 %, así como mayores complicaciones: punción vascular e intraneural, incomodidad del paciente y tiempos prologados realizando el procedimiento anestésico.

Luego del uso del neuro estimulador periférico comienza a utilizarle la imagenología en tiempo real representada por el ultrasonido para guiar la punción y aplicación de anestésico local en diferentes técnicas de anestesia regional a partir de 2007 adquiriendo gran popularidad debido a su eficacia y seguridad.<sup>12</sup>

## **Ultrasonido**

Es un tipo de energía mecánica, que viaja en forma de ondas a través de un medio de conducción por ejemplo el cuerpo humano. El ultrasonido se define como el sonido cuya frecuencia es superior a 20,000 Hz. El límite de audición humano es de 10 a 20,000 Hz.

El ultrasonido en diagnóstico por imágenes trabaja con frecuencias de 1 a 18 MHz (1 MHz = 1,000.000 de Hz) es decir es por mucho mayor a las frecuencias de onda perceptibles por el oído humano.

El avance más importante a la ultrasonografía ocurrió en 1978 cuando se da inicio al uso de Doppler para ayudar en la localización e identificación de la vena y la arteria subclavia antes de la colocación del bloqueo de plexo braquial vía supraclaviculares guiados por ultrasonido. Obteniendo un éxito del 98% en identificar la arteria subclavia en 61 pacientes.

Posteriormente, Abramowitz y Cohen usaron el Doppler para localizar la arteria axilar y así facilitar la colocación del bloqueo del plexo braquial a nivel axilar en



pacientes en quienes la arteria axilar no se podía palpar y realizar el bloqueo por referencias anatómicas.<sup>14</sup>

El ultrasonido es útil y ampliamente utilizado en el campo de la anestesiología y se mencionan las siguientes consideraciones sobre su utilización:

Ventajas del ultrasonido:

1. No es invasivo.
2. Capaz de localizar e identificar nervios y raíces y de discriminarlas de otras estructuras.
3. Visualiza el avance dinámico de la aguja hacia el nervio en tiempo real.
4. Visualiza y evita estructuras vasculares.
5. Identificación a diferencia del neuro estimulador con objetividad y consistencia.
6. Mayor precisión en tamaño, profundidad y localización de las estructuras
7. Reducción de la cantidad de solución anestésica requerido.
8. Visualización en tiempo real de la difusión de la solución del anestésico local en la región a bloquear.
9. Reducción del tiempo de procedimiento.
10. Fácil portabilidad.



Desventajas del ultrasonido:

Este procedimiento comparte riesgos comunes a otros bloqueos de nervios periféricos, incluyendo infección, sangrado y lesión neurológica. Con la gran diferencia de que la aguja puede ser visualizada durante la entrada por los planos y es controlable la profundidad de avance durante el procedimiento:

1. Costo del equipo.
2. Requiere de entrenamiento.

La calidad de la imagen ultrasonográfica depende principalmente de la capacidad de la máquina y de la frecuencia del transductor.

Los primeros estudios se hicieron usando transductores usando baja frecuencia en un rango de 3.5 a 5.0 MHz, estos transductores de baja frecuencia permitieron una buena penetración al tejido de hasta 5 cm pero en los últimos años los transductores de alta frecuencia o lineales (en contraposición de los curvos que distorsionan la imagen) que se han desarrollado (10-15 MHz) han permitido una clara imagen de las estructuras neuronales e identifican fascículos individuales dentro de la vaina, debido a que son estructuras más superficiales.<sup>17</sup>

Tipos de transductores:

Un transductor es un dispositivo que cambia un tipo de energía por otra, en ecografía estos transductores están compuestos por cristales piezoeléctricos que transforman energía eléctrica en energía mecánica (ultrasonido) y viceversa.

En anestesia regional habitualmente se utilizan dos tipos de transductores:

- El lineal de alta frecuencia que permite ver estructuras superficiales, tiene los cristales ubicados en línea recta, produciendo una imagen rectangular en la pantalla del monitor.
- El curvo de baja frecuencia que permite ver estructuras profundas. Produce una imagen biconvexa.<sup>27</sup>



De acuerdo con la capacidad de cada tejido de producir reflexión o absorción de las ondas (eco) se los clasifica en:

- Anecóico
  1. Ausencia de señal de sonido
  2. No hay reflexión de ondas.
  3. Color: Negro
  
- Hiperecóico
  1. Señales de mayor intensidad de sonido
  2. Gran reflexión de ondas
  3. Color: Blanco
  
- Hipoecóico
  1. Señal de menor intensidad
  2. Mediana reflexión de ecos
  3. Color: Gris <sup>27</sup>



## Anatomía Sonográfica

Al utilizar la ultrasonografía es de gran importancia lograr la identificación de los diferentes tejidos del cuerpo humano a fin de discriminar entre las distintas estructuras que rodean los troncos nerviosos o plexos a bloquear.

Descripción de los diferentes tipos de tejidos:

Nervios:

En cortes transversales se representan como una figura con varias estructura ovoide o semicircular hipocóicas que corresponden a los fascículos, rodeados de una trama hiperecócica que corresponde al perineuro y epineuro.<sup>19</sup>

En cortes longitudinales presentan un margen o borde hiperecócico paralelo que corresponde al epineuro y en su interior se alternan múltiples líneas hipocogénicas que corresponden a los fascículos junto a líneas hiperecogénicas que corresponden al epineuro interfascicular.<sup>19</sup> (Fig. 8)



Druggmann da C D. Bloqueos nerviosos guiados por ultrasonido. RevBrasAnestesiol. 2007; 57. P: 1-15. (19)

Vasos sanguíneos:

Por sus características son fácilmente distinguibles en la imagen ecográfica. Si el ecógrafo cuenta con la función Doppler se puede detectar su flujo diferenciado. Todos se observan como estructuras anecóicas pero las arterias son pulsátiles,

redondeadas y no colapsan al comprimirlas con el transductor. (Fig. 9) Las venas no son tan esféricas, no son pulsátiles y se colapsan fácilmente al comprimirlas con el transductor.<sup>19</sup>

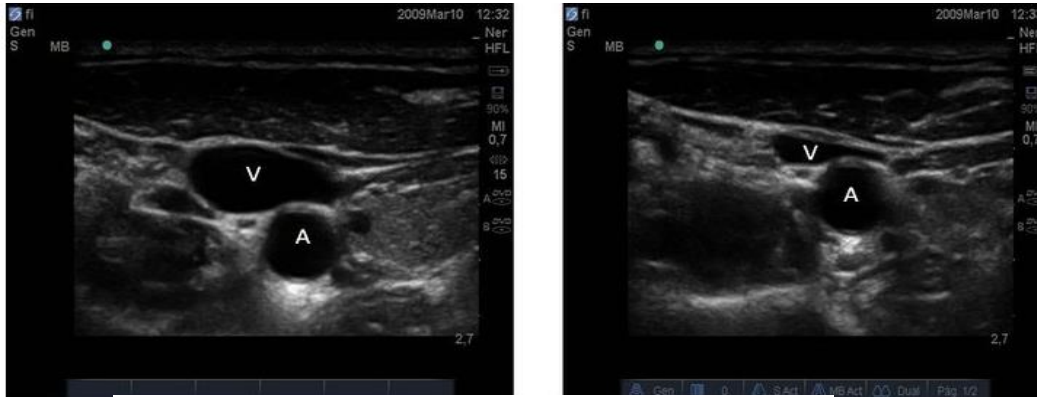


Fig. 9. Vista ultrasonográfica de vasos sanguíneos, tomado de: Escovedo H P, Bruggemann da C D. Bloqueos nerviosos guiados por ultrasonido. RevBrasAnestesiol. 2007; 57. P: 1–15. (19)

#### Músculos:

Ecográficamente los músculos se comportan como hipoecogénicos; sin embargo, los haces musculares están separados por septos de tejido conectivo conocido como perimysio y por las fascias que se interponen, dando lugar a interfaces hiperecóicas que cruzan el fondo hipoecogénico. (Fig. 10) Por ello, en las imágenes longitudinales el músculo muestra una imagen «en pluma de ave» y «en cielo estrellado» en las imágenes transversales.<sup>19</sup>

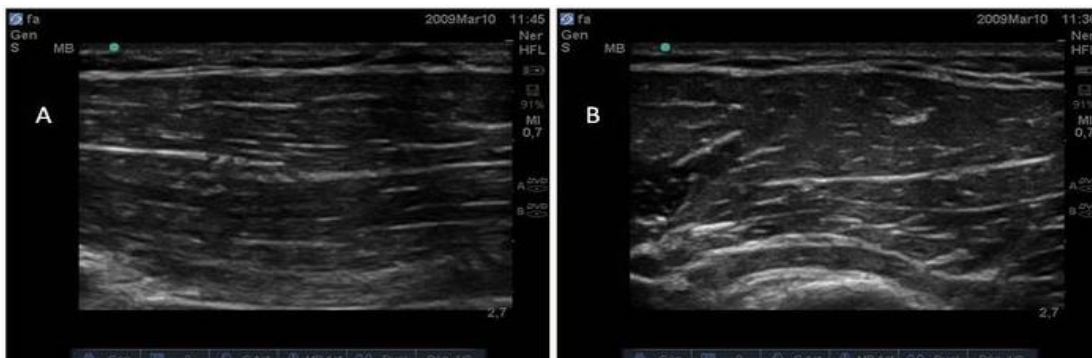


Fig. 10. Vista ultrasonográfica de músculo, tomado de: Escovedo H P, Bruggemann da C D. Bloqueos nerviosos guiados por ultrasonido. RevBrasAnestesiol. 2007; 57. P: 1–15. (19)



### Hueso:

Debido a que las ondas de ultrasonidos se reflejan en la superficie del hueso y no penetran en él, sólo la superficie ósea es visible y el hueso subcortical no.

La cortical ósea se identifica como una línea hiperecogénica bien definida sin interrupciones, con una sombra acústica posterior ya que todos los ecos se reflejan de ella sin permitir la formación de imágenes por detrás de la cortical en cuestión.<sup>19</sup> (Fig. 11)



Fig11. Vista ultrasonográfica de hueso, tomado de: Escovedo H P, Bruggemann da C D. Bloqueos nerviosos guiados por ultrasonido. RevBrasAnestesiología. 2007; 57. P: 1–15. (19)

### Tendones:

En la visión longitudinal, los tendones se presentan como un conjunto de líneas hiperecogénicas delgadas, con trayectoria recta y agrupada en todo su largo.

En la imagen transversal se presentan como una estructura redondeada, hiperecogénica, con límites claros y con un patrón punteado. (Fig. 12)

Ecográficamente son muy similares a los nervios, aunque a la inversa en cuanto a la ecogenicidad de los cordones internos.<sup>19</sup>

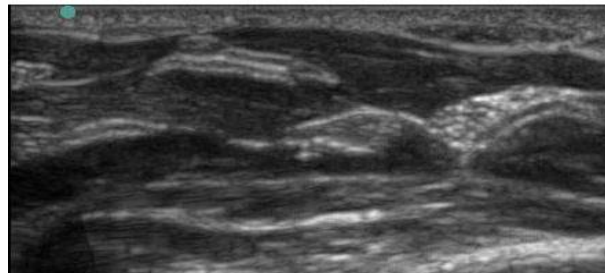


Fig. 12. Vista ultrasonográfica de tendones, tomado de: Escovedo H P, Bruggemann da C D. Bloqueos nerviosos guiados por ultrasonido. RevBrasAnestesiología. 2007; 57. P: 1–15.

Fascias: Se caracterizan por ser líneas hiperecogénicas sin sombra posterior.<sup>19</sup>





Con respecto a la utilización del ultrasonido para guiar la punción hasta las estructuras deseadas en el campo de la anestesia regional eco-guiada existen dos formas de abordar la estructura de acuerdo a la posición del transductor al localizarla. Se puede realizar el abordaje o punción de forma:

- Longitudinal: La principal ventaja del abordaje en el eje largo es la visualización del trayecto de toda la aguja.
- Transversal: Ocasiona menos dolor ya que los planos musculares que atraviesa la aguja son menores.<sup>19</sup> (Fig. 13)



Fig13. Fig7.Vista USG del abordaje longitudinal y transversal de la aguja.  
Tomado de: Escovedo H P, Bruggemann da C D. Bloqueos nerviosos guiados por ultrasonido. Rev Bras Anesthesiol. 2007; 57. P:1–15.(19)



## CONSIDERACIONES SOBRE LOS ANESTÉSICOS LOCALES:

En la realización de una técnica de anestesia loco regional participan 4 elementos: el médico anesthesiólogo, el paciente, y, entre ambos el agente farmacológico empleado para bloquear la conducción de ese nervio (anestésico local) y el material, generalmente agujas y otros materiales.

Los anestésicos locales bloquean la génesis y propagación de los impulsos eléctricos en tejidos eléctricamente excitables como el tejido nervioso. Su uso en clínica es variado e incluye inyección/infiltración directa en tejidos, aplicación tópica y administración endovenosa para producir efectos en localizaciones diversas, pero casi siempre para interrumpir reversiblemente la conducción nerviosa en un determinado territorio.

Los nervios periféricos son nervios mixtos que contienen fibras aferentes y eferentes que pueden ser mielínicas (diámetro >1  $\mu\text{m}$ ) o amielínicas (diámetro <1  $\mu\text{m}$ ).

Los nervios individuales o fibras nerviosas se agrupan en fascículos envueltos por un perineuro de tejido conectivo. Existen además capas protectoras alrededor de los fascículos que dificultan la llegada de anestésico local al nervio.

Las fibras nerviosas se clasifican por su diámetro, velocidad de conducción, presencia o ausencia de mielina y función. (Fig. 14) En general la presencia de mielina y un mayor diámetro implican mayor velocidad de conducción. <sup>29</sup>

Tipo de fibra	Función	Diámetro ( $\mu\text{m}$ )	Mielina	Velocidad de conducción (m/s)	Orden de bloqueo
A $\alpha$	Motora	12-20	+	70-120	4
A $\beta$	Tacto, presión	5-12	+	30-70	3
A $\gamma$	Tono muscular	3-6	+	15-30	3
A $\delta$	Dolor, temperatura	2-5	+	12-20	2
B	Preganglionar SNS	<3	+	3-15	1
SC	Postganglionar SNS	0,3-1,3	-	0,7-1,3	1
d $\gamma$ C	Dolor	0,4-1,2	-	0,5-2,2	1

Fig. 14. Tipos y características de las fibras nerviosas. Tomada de: Aguilar J, Mendiola M A. Sala B X. Farmacología de los anestésicos locales y material en anestesia loco-regional. SEDAR. 2015; p: 1-33. (29)



Cuando se aplica un anestésico local a un nervio mixto, la secuencia de bloqueo es la siguiente: (Fig. 14)

- Fibras B y C (funciones autónomas): vasodilatación.
- Fibras A-delta y C (sensación dolorosa): analgesia.
- Fibras A-beta (propiocepción).
- Fibras A-alfa (conducción motora y propiocepción)

La recuperación del bloqueo sigue un orden inverso al de su aparición.

Al llegar un estímulo nervioso, se inicia la despolarización de la membrana. El campo eléctrico generado activa los canales de sodio lo que permite el paso de iones sodio, que masivamente pasa al medio intracelular. La negatividad del potencial transmembrana se hace positiva, de unos 10 milivoltios. Cuando la membrana está despolarizada al máximo, disminuye la permeabilidad del canal de sodio, cesando el paso por él de iones sodio.

Los anestésicos locales impiden la propagación del impulso nervioso disminuyendo la permeabilidad del canal de sodio, bloqueando la fase inicial del potencial de acción. Para ello los anestésicos locales deben atravesar la membrana nerviosa, puesto que su acción farmacológica fundamental la llevan a cabo uniéndose al receptor desde el lado citoplasmático de la misma.

Los anestésicos locales actúan por bloqueo de la conductancia al sodio; es decir, bloqueando el canal iónico de sodio e impidiendo la despolarización y propagación del impulso nervioso.

Este bloqueo iónico de membrana es el que explica el bloqueo de conducción a nivel de nervio periférico, mientras que a nivel del neuroeje los anestésicos locales bloquean los canales iónicos de sodio, potasio y calcio en el asta posterior medular. Aquí además influyen sobre las vías nociceptivas y las señales pos sinápticas de los neurotransmisores nociceptivos.



Los anestésicos locales consisten en un anillo benceno sustituido y liposoluble (núcleo aromático), unido a un grupo amina por medio de una cadena alquílica que contiene un enlace éster o amida.<sup>29</sup>

Existen dos tipos de anestésicos locales, los ésteres y las amidas:

- Núcleo aromático-unió n éster – amida.
- Núcleo aromático-unió n amida – amida.

Los anestésicos locales son bases débiles, escasamente solubles e inestables en agua, por lo que deben combinarse con un ácido fuerte como el ácido clorhídrico, para obtener una sal estable y soluble en agua a pH 4-7.

Las presentaciones que contienen adrenalina tienen un pH más ácido a causa de la presencia del agente antioxidante bisulfito de sodio, que se añade para conservar la adrenalina.<sup>29</sup>

La aclaración del anestésico local de los tejidos nerviosos y del organismo determina tanto la duración de efecto como la toxicidad potencial.

La toxicidad sistémica depende de los niveles plasmáticos de anestésico local y su tasa de absorción de los tejidos en función de diferentes tipos de bloqueo. Se absorbe más anestésico local cuando éste se inyecta en zonas muy vascularizadas. Las dosis máximas se muestran en la Fig. 15.

Anestésico	Tipo <sup>1</sup>	Potencia relativa		Lipofilia relativa	pK <sub>a</sub>	Latencia (min.)	Duración (h)	T <sub>1/2</sub> (h)	Conc <sup>2</sup>	Dosis máximas <sup>3</sup>	
		Analgésica	Tóxica							SN	CV
Bupivacaína	A	12	8	30	8,1	5'	6-8	2,7	0,25-0,5	300	200
Clorprocaína	E	1	1	0,6	9,1	9'	0,5-1	0,1	1-3	800	600
Ropivacaína	A	10	8	25	8,1	4'	4-6	2,5	0,5-1	400	300
Lidocaína	A	2	2	3,5	7,8	3'	1-2	1,5	0,5-2	500	300
Mepivacaína	A	2	2	2	7,7	4'	2-3	2	0,5-2	500	300
Prilocaína	A	2	2	2	7,8	2'	1-3	1,5	0,5-3	600	400
Procaína	E	1	1	0,6	8,8	10'	0,7-1	0,1	1-2	750	500
Tetracaína	E	12	10	80	8,4	15'	3-5	-	0,25-1	300	200

Notas.- (1) E= Ester; A= Amida. (2) Concentración habitualmente utilizada. (3) Expresada en miligramos (mg), SN= Sin vasoconstrictor; CV= Con vasoconstrictor.

Fig.15. Tipos y características de los anestésicos locales. Tomada de: Aguilar J, Mendiola M A. Sala B X. Farmacología de los anestésicos locales y material en anestesia loco-regional. SEDAR. 2015; p: 1-33. (29)



### **Toxicidad por anestésicos locales:**

La toxicidad de los anestésicos locales se manifiesta básicamente a nivel del sistema nervioso y cardiovascular por acción inhibitoria sobre ellos.

A nivel de SNC: inhiben neuronas inhibitorias y primero aparece sensación de adormecimiento, sabor metálico en la lengua, acufenos, para posteriormente y si el cuadro progresa aparecer excitación, agitación psicomotriz, convulsiones tónico-clónicas y coma.<sup>30</sup>

Sobre el sistema cardiovascular: primero aparecen hipertensión arterial y taquicardia para posteriormente pasar a hipotensión y bradicardia.

El tratamiento consiste en asegurar la ventilación, mantener la vía aérea con intubación oro traqueal si es necesario y aumentar el umbral convulsivo con Benzodiazepinas o barbitúricos: Tiopental. Se realiza tratamiento inotrópico y simpaticomimético si es necesario.

El cuadro revierte si es tratado y se toman las debidas medidas cuando el nivel de fármaco en SNC y sistema cardiovascular disminuye. Por ello es conveniente disponer de una vía venosa de seguridad antes de la realización de cualquier bloqueo anestésico regional.

Ante las intoxicaciones graves con shock refractario es de utilidad la infusión de soluciones de lípidos al 20% a dosis de: Intralipid 20% 1.5 ml/kg inyección rápida endovenosa durante 1 minuto, seguido inmediatamente por una infusión a 0.25 ml/kg/min, hasta mejorar la respuesta cardiovascular.<sup>30, 31</sup>



### III. JUSTIFICACIÓN

La incidencia de hernia inguinal a nivel mundial oscila entre un 3-5% de la población general, es una de las cirugías de mayor frecuencia realizadas en todo el mundo, en México de acuerdo con el Sistema Nacional de Información en Salud un reporte de hasta 282,000 egresos hospitalarios por resolución quirúrgica de hernia de pared abdominal, de las cuales el 60% son hernias inguinales. Esto nos orienta a que este procedimiento representa un verdadero problema de salud pública. En el Hospital General Dr. Miguel Silva se realizan con una frecuencia de 8-12 plastias de hernia inguinal por semana, es decir alrededor de 120 plastias inguinales al año.

Desde el siglo XIX se comenzó a utilizar la anestesia general para la reparación de hernias inguinales, con la aparición posterior de la anestesia regional y actualmente la utilización de la anestesia loco-regional guiada por ultrasonido buscando la recuperación más rápida y buscando que las técnicas anestésicas resulten lo menos invasivas y riesgosas posibles.

El reto a resolver en cuanto al manejo quirúrgico de este padecimiento es la recurrencia y el manejo del dolor postoperatorio asociado a la inflamación local desencadenada por los materiales protésicos utilizados en su reparación conocido como inguinodinia, la cual en nuestro país ha disminuido desde la instalación de las nuevas técnicas quirúrgicas como de la analgesia inducida, en este caso por la administración local de anestésicos guiada por ultrasonido con menor margen de error en su localización anatómica, ya que el bloqueo TAP se realiza fácilmente bajo guía ecográfica y la visualización en tiempo real de la inyección del anestésico local, esto garantiza la distribución de la solución del anestésico a pacientes de alto riesgo quirúrgico con menores complicaciones hemodinámicas. Con el bloqueo del plano transversal del abdomen y del nervio ilioinguinal e iliohipogástrico (variante de éste) como técnicas anestésicas en cirugía inguinal se describe un incremento en su eficacia y seguridad al utilizar ultrasonido para



guiar la aplicación del anestésico local siendo menor su requerimiento y menor tiempo para reiniciar la deambulaci3n de los pacientes. Existe, sin embargo, evidencia de 3xito en la utilizaci3n de estas t3cnicas de bloqueo fascial ecoguiado con bajas tasas de falla y de complicaciones, en la actualidad est3 demostrado que el bloqueo doble TAP (de plano transverso del abdomen) aunado al ilioinguinal e iliohipog3strico tienen mayor 3ndice de 3xito y mejor cobertura analg3sica en plastias inguinales con diferentes t3cnicas quir3rgicas, Debido a esta situaci3n las cifras publicadas en las diferentes fuentes a3n muestran datos alarmantes en cuanto a recidiva se refiere y as3 como a la presencia de dolor cr3nico postoperatorio.

En los 3ltimos a3os hay un incremento en la atenci3n en los 3mbitos acad3mico y cient3fico en torno a la hernia inguinal, tanto por su frecuencia como por la incapacidad laboral que aqueja a la poblaci3n que la padece, as3 como por las complicaciones relacionadas con esta entidad. El bloqueo loco-regional ecoguiado del plano transverso del abdomen puede representar un m3todo anest3sico que implique menor estancia intrahospitalaria, compar3ndolo con las t3cnicas neuroaxiales. Por 3ste motivo nos planteamos la pregunta de si ¿el bloqueo doble TAP resultar3a eficaz como t3cnica anest3sica compar3ndolo con bloqueo subaracnoideo para la resoluci3n quir3rgica de la hernia inguinal unilateral electiva?

Las t3cnicas anest3sicas loco regionales de la pared abdominal: TAP block y el bloqueo del nervio ilioinguinal e iliohipog3strico pueden ser utilizadas en pacientes sanos, y en aquellos que tienen alguna contraindicaci3n para alguna de las t3cnicas anest3sicas hasta ahora utilizadas, como son los pacientes anti coagulados, inestables hemodin3micamente, con baja reserva pulmonar, etc.

3stas t3cnicas anest3sicas son seguras y se consideran de bajo riesgo para los pacientes, fueron realizados por m3dicos experimentados en atenci3n transoperatoria de seres humanos y en apego a las normas y leyes de 3tica y protecci3n al paciente.



#### **IV.OBJETIVO**

##### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la eficacia del bloqueo doble TAP (bloqueo del plano transversal del abdomen más bloqueo del nervio lilioinguinal e liliohipogástrico ecoguiado como técnica anestésica en resolución quirúrgica de la hernia inguinal electiva unilateral comparado con bloqueo subaracnoideo.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la presencia de dolor transoperatorio en hernioplastía inguinal electiva unilateral bajo bloqueo doble TAP y bajo bloqueo subaracnoideo.
- Identificar cambios hemodinámicos en los pacientes sometidos a bloqueo doble TAP ecoguiado y bloqueo subaracnoideo para plastía inguinal unilateral electiva.
- Determinar la analgesia postoperatoria que proporciona el bloqueo doble TAP ecoguiado y el bloqueo subaracnoideo en hernioplastía inguinal unilateral electiva a las 12 horas.
- Determinar la aparición de posibles efectos deletéreos secundarios a bloqueo loco-regional doble TAP ecoguiado y a bloqueo subaracnoideo en hernioplastía inguinal unilateral electiva.
- Comparar el tiempo de estancia hospitalaria postoperatorio de pacientes sometidos a hernioplastía inguinal unilateral electiva bajo bloqueo doble TAP vs bloqueo subaracnoideo.





## V.HIPÓTESIS

### H (o):

El bloqueo locoregional doble TAP ecoguiado no es eficaz comparado con el bloqueo subaracnoideo como técnica anestésica en hernioplastía inguinal unilateral electiva.

### H (i):

El bloqueo locoregional doble TAP ecoguiado resulta eficaz comparado con el bloqueo subaracnoideo como técnica anestésica en hernioplastía inguinal unilateral electiva.



## **VI. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **DISEÑO DE ESTUDIO**

**VI. 1.- Tipo y clasificación del estudio:** Ensayo clínico, prospectivo, transversal y comparativo.

**VI. 2 Universo o población.** Pacientes con hernia inguinal unilateral atendidos en el servicio de cirugía del Hospital General “Dr. Miguel Silva” de Morelia Michoacán, programados para plastia inguinal unilateral electiva, de ambos sexos, con edad entre 18 a 60 años, con indicación anestésica neuroaxial o locoregional, estado físico ASA I, II y III y con ayuno mayor a 8 horas.

#### **VI.3.- Muestra.**

Muestra no probabilístico realizado a conveniencia por periodo de tiempo del 5 agosto del 2018 al 5 de noviembre de 2018, que incluyó 63 pacientes programados para plastia inguinal que cumplan los criterios de inclusión.

#### **VI.4. - Definición de las unidades de observación:**

Se realizó un ensayo clínico en pacientes de ambos sexos, programados para plastía inguinal unilateral que hayan decidido participar bajo consentimiento Informado por escrito en el Hospital General “Dr. Miguel Silva” de Morelia Michoacán, con edad entre 18 y 60 años, ASA I, II y III bajo anestesia locoregional con bloqueo doble TAP guiado por ultrasonido, comparado con un grupo similar en pacientes que reciban bloqueo subaracnoideo. Todos los pacientes incluidos en el estudio fueron manejados bajo protocolo anestésico estandarizado y los datos pre anestésicos, transanestésicos y postanestésicos se recabaron en una hoja de recolección de datos.



**VI. 5.- Definición del grupo control:** No requiere grupo control.

**VI.6.- Criterios de inclusión:**

- Pacientes que aceptaron participar en el estudio.
- Pacientes con edad entre 18 años a 60 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con indicación anestésica locoregional/neuroaxial.
- Pacientes con estado físico ASA I, II, III.
- Pacientes programados para plastia inguinal unilateral electiva.
- Pacientes con ayuno mayor a 8 horas.

**VI.7. - Criterios de exclusión:**

- Pacientes toxicómanos con síndrome de abstinencia.
- Discrasias sanguíneas conocidas.
- Pacientes con abdomen agudo.
- Pacientes con sépsis de cualquier etiología.
- Pacientes psiquiátricos.
- Pacientes con alguna contraindicación a la anestesia locoregional o neuroaxial.
- Pacientes que se encontraban en algún otro estudio de investigación.

**VI.8.-Criterios de eliminación:**

- Pacientes en quienes no se logró localizar la anatomía para el bloqueo doble TAP guiado por ultrasonido.
- Pacientes que presentaron alguna complicación anestésico – quirúrgica.
- Pacientes que fueron reclutados en el estudio de investigación y que decidan finalmente no participar.
- Pacientes en quien se realizó cambio de técnica anestésica en el transoperatorio.
- Paro cardiaco transoperatorio de cualquier etiología.



### VI.9.- Definición de variables y unidades de medida:

Objetivo específico	Definición de Variable	Variable de estudio	Clasificación de variable	Unidades de medida
Determinar la presencia de dolor transoperatorio en hernioplastia inguinal electiva unilateral bajo bloqueo doble TAP y bajo bloqueo subaracnoideo.	Sensación dolorosa en el momento de la incisión o en la disección transoperatoria.	Presencia de dolor transquirúrgico.	Cualitativa dicotómica	Si presenta dolor No presenta dolor
Identificar cambios hemodinámicos en los pacientes sometidos a bloqueo doble TAP ecoguiado y bloqueo subaracnoideo para plástia inguinal unilateral electiva.	Variación de 20 % respecto a los valores basales, de las variables a medir.	Tensión arterial media Frecuencia cardiaca Frecuencia respiratoria Oximetría de pulso	Cuantitativa continua Cuantitativa discreta Cuantitativa discreta Cuantitativa continua	mm/Hg Latidos por minuto Respiraciones por min Porcentaje
Determinar la analgesia postoperatoria que proporciona el bloqueo doble TAP ecoguiado y el bloqueo subaracnoideo en hernioplastia inguinal unilateral electiva a las 12 horas.	Intensidad de dolor basado en Escala numeral analógica del dolor presente a las 12 horas de postoperatorio.	Escala numeral Analógica	Cuantitativa discreta	Escala Numeral Analógica 0= Ausencia de dolor a 10=El dolor más intenso posible.
Determinar la aparición de posibles efectos deletéreos secundarios a bloqueo loco-regional doble TAP ecoguiado y a bloqueo subaracnoideo en hernioplastia inguinal unilateral electiva.	Síntomas neurológicos y cardiovasculares de intoxicación por anestésico local: convulsiones, depresión respiratoria, arritmias, paro cardiaco.	Punción vascular. Síntomas neurológicos. Compromiso hemodinámico.	Cualitativa dicotómica Cualitativa dicotómica Cualitativa dicotómica	Sí o No Sí o No Sí o No
Comparar el tiempo de estancia hospitalaria postoperatorio de pacientes sometidos a hernioplastia inguinal unilateral electiva bajo bloqueo doble TAP vs bloqueo subaracnoideo.	Número de días de hospitalización posterior al evento quirúrgico.	Tiempo en días de estancia hospitalaria posterior a la cirugía.	Cuantitativa continua	Días.



#### **VI.10.-Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información:**

La fuente de los datos fueron los pacientes que aceptaron participar en este estudio, previo consentimiento informado, y que fueron sometidos a reparación quirúrgica de hernia inguinal unilateral electiva en quienes se utilizó el bloqueo doble TAP o bloqueo subaracnoideo como técnica anestésica. Se llevó registro preoperatorio, transanestésico y postanestésico de escala numeral analógica de medición de dolor, así como signos vitales, y fármacos anestésicos y analgésicos utilizados en su manejo intrahospitalario de manera prospectiva.

Previa valoración pre anestésica y estadificación de riesgos y estado físico ASA, así como explicación del protocolo, riesgos y beneficios. Se explicó y firmó el consentimiento informado. Se realizó asignación a uno de dos grupos, de acuerdo al cual fue protocolizado de la siguiente manera:

Grupo TAP: Los pacientes programados para hernioplastia inguinal, fueron monitorizados con: Electrocardiograma, presión arterial no invasiva y pulsioximetría, a continuación, se pre medicó con Midazolam a 0.3 mg/kg, y Fentanilo a 1.5 mcg/kg. Se colocó en decúbito dorsal y previa asepsia y antisepsia de región abdominal anterior, con técnica estéril se realiza identificación por ultrasonido del plano transversal del abdomen a nivel del triángulo de Petit a una distancia intermedia entre la cresta iliaca y el último arco costal. Se utilizó equipo de ultrasonido portátil CMS600P2 de Contec Medical Systems, con sonda lineal de 7.5 MHz Se puncionó en plano de manera lineal con aguja Quincke número 25 a 22 G. infiltrando con un mililitro la piel y avanzando en plano de visión hasta llegar al plano que se encuentra entre la fascia del musculo oblicuo interno y el musculo transversal del abdomen, donde previa aspiración para descartar punción vascular se administró lidocaína al 2% a dosis de 4mg/ kg en un volumen total de 20ml aforado con solución fisiológica, observando el desplazamiento inferior del musculo transversal. Posterior a ello, se retiró la aguja y se recolocó en transductor ubicándolo sobre la espina iliaca



antero superior en dirección de la cicatriz umbilical donde de igual manera con técnica aséptica se puncionó con aguja Quincke 25 a 22G infiltrando uno a dos ml la piel y luego avanzando hasta ubicarla en el plano entre la fascia del musculo oblicuo interno y el musculo transverso del abdomen, donde se infiltró 1mg/kg de Ropivacaina al 7.5% en un volumen total de 15ml aforado con solución fisiológica, observando el desplazamiento hacia la cavidad del musculo transverso del abdomen por el depósito del anestésico local, se retiró la guja y se dio latencia de 20 minutos, antes de la incisión quirúrgica.

Durante el transoperatorio se realizó monitorización no invasiva continua de los mismos parámetros y se vigiló el grado de analgesia y tolerancia a la manipulación quirúrgica, en los casos en los que se percibió dolor transoperatorio mayor a un 3 en la escala numeral analógica se procedió a administrar como rescate dosis subsecuentes cada 20 minutos de Fentanilo en dosis de 1 mcg/kg; sin embargo, en casos de intolerancia a la manipulación quirúrgica o dolor por arriba de 3 en la escala mencionada, se procedió a convertir la técnica anestésica a anestesia general balanceada, se administró inducción con Propofol 2mg/kg, con colocación de dispositivo supraglótico(mascarilla facial) y mantenimiento con oxígeno 100% y Sevofluorane a 1cam o 2 vol. %.

Grupo BSA: Luego de ingresar a sala de quirófano, los pacientes programados para hernioplastía inguinal se monitorizaron signos vitales con: Electrocardiograma, presión arterial no invasiva y pulsioximetría, a continuación, se pre medicó con Midazolam a 0.3 mg/kg, y Fentanilo a 1.5 mcg/kg. Se colocó en decúbito lateral y se realizó asepsia y antisepsia de región dorasolumbar, con técnica estéril se localizó espacio intervertebral L2-L3 y mediante abordaje medio se puncionó con aguja espinal número 25 o 27 corta, hasta obtener líquido cefalorraquídeo, se administró dosis con Bupivacaina pesada a dosis de 0.2 mcg por kg de peso + Fentanilo 20mcg. Se colocó en decúbito dorsal y se buscó obtener un nivel metamérico de bloqueo a nivel T6 a T4.



Durante el transoperatorio se realizó monitorización no invasiva continua de los mismos parámetros y se vigiló el grado de analgesia y tolerancia a la manipulación quirúrgica, si se percibió por parte del paciente dolor transoperatorio mayor a un 3 en la escala numeral analógica se procedió a administrar como rescate dosis subsecuentes cada 20 minutos de Fentanilo en dosis de 1 mcg/kg, sin embargo, en casos de intolerancia a la manipulación quirúrgica o dolor por arriba de 3 en la escala mencionada se procedió a convertir la técnica anestésica a anestesia general balanceada administrando inducción con Propofol 2mg/kg, con colocación de dispositivo supraglótico (mascarilla laríngea) y mantenimiento con oxígeno 100% y Sevofluorane a 1cam o 2 vol. %.

En ambos grupos se realizó registro de dosis de anestésico local, tiempo de latencia, tiempo quirúrgico y escala numeral analógica al inicio, escala numeral analógica cada 15 minutos en el transoperatorio y al egreso a UCPA y posteriormente a las 12 horas del procedimiento, para control de tiempo de analgesia postoperatoria, así como tiempo de estancia hospitalaria.

**VI.11. - Prueba piloto:** No amerita.

**VI.12.-Definición del plan de procesamiento y presentación de la información:** Se empleó estadística descriptiva según el tipo de variables; para las cuantitativas continuas promedio, desviación estándar y para las variables Cualitativas en frecuencia con su respectivo porcentaje. Para el contraste de grupos se utilizó t-student para muestras independientes, para las variables continuas, la asociación se efectuó con el estadístico de prueba no paramétrico Chi cuadrada. Las cifras estadísticamente significativas fueron las que se asocien a un valor de  $p < 0.05$ . Se presentaron tablas de contingencia y gráficos en barra de porcentaje y de líneas de tendencia en el tiempo. Para el procesamiento de los datos se empleó el paquete estadístico para las ciencias sociales SPSS v.23.



## VII.-Aspectos éticos:

El protocolo fue sometido a la evaluación del Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigación del Hospital General "Dr. Miguel Silva" y se realizó bajo los lineamientos que rige la investigación clínica, apegado a la Ley General de Salud en nuestro país en materia de la investigación, considerándose de riesgo menor.

Reglamento de la Ley General de Salud:

Artículo 13. En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, debió prevalecer, el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Artículo 14. La investigación que se realizó en seres humanos debió desarrollarse bajo las siguientes bases:

1. Se ajustó a principios científicos y éticos que la justifiquen.
2. Se fundamentó en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.
3. Se debió realizar solo cuando el conocimiento que se pretendió producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo.
4. Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficios esperados sobre los riesgos predecibles.
5. Contó con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este reglamento señale.
6. Debió ser realizado por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios que garanticen el bienestar del sujeto de investigación.
7. Contó con el dictamen favorable de las comisiones de investigación, ética y de bioseguridad en su caso.
8. Se llevó a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y en su caso, de la secretaría.

Declaración de Helsinki:





**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA, DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
SECRETARÍA DE SALUD EN MICHOACÁN  
HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA”**



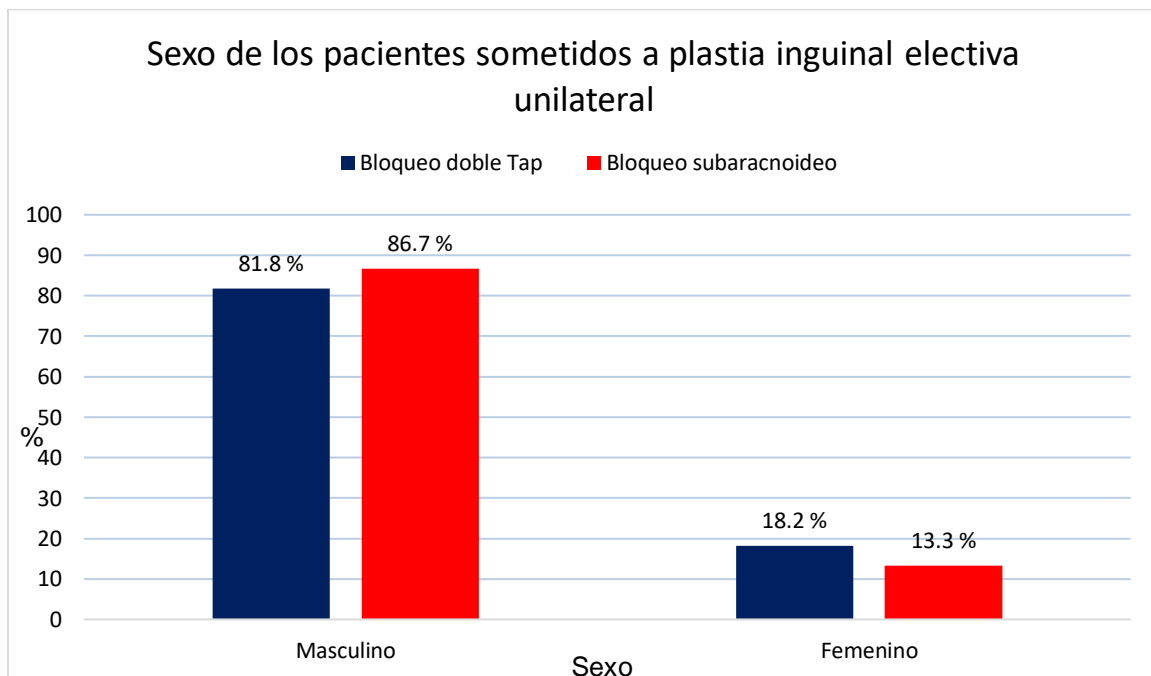
El principio básico es el respeto por el individuo, su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado), incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente o el voluntario y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación, el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad, y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones. El reconocimiento de la creciente vulnerabilidad de los individuos y los grupos necesita especial vigilancia. Se reconoce que cuando el participante en la investigación es incompetente, física o mentalmente incapaz de consentir, o es un menor entonces el permiso debe darlo un sustituto que vele por el mejor interés del individuo. En este caso su consentimiento es muy importante.



## VIII. RESULTADOS

Se analizaron a un total de 63 pacientes. El grupo de pacientes con técnica anestésica doble TAP fue el 52.4%(33) de la población, mientras los pacientes con bloqueo subaracnoideo fue de 47.6%(30).

En el estudio de pacientes con técnica anestésica doble TAP el sexo masculino representó el 81.8%(27 sujetos), el femenino del 18.2%(6 sujetos); mientras los pacientes que se les administró bloqueo subaracnoideo durante la plastia electiva unilateral fueron del sexo femenino en el 13.3%(4 sujetos) y masculino en el 86.7%(26 sujetos). (Gráfica 1)



Gráfica 1. Sexo de los pacientes según su técnica anestésica, Fuente: Recolección de datos.



En la edad de los pacientes se identificó que el grupo con técnica anestésica doble TAP tuvo en promedio  $42.72 \pm 17.16$  años con una mínima de 18 y máxima de 69 años, mientras el grupo de pacientes que se les administró bloqueo subaracnoideo tuvo en promedio  $39.66 \pm 15.75$  años con una mínima de 19 y máxima de 65. (Tabla 1)

Tabla 1. Medidas de tendencia central y de dispersión de la edad de los pacientes sometidos a plastia inguinal electiva unilateral.

	Media	Des. estándar	Rango	Mínimo	Máximo
<b>BSA</b>	39.6667	$\pm 15.75094$	46	19	65
<b>Bloqueo doble TAP</b>	42.7273	$\pm 17.16514$	51	18	69

Edad en años. Fuente: Recolección de datos.

Se analizó la presencia e intensidad del dolor transoperatorio en los pacientes con bloqueo doble TAP teniendo en el transoperatorio el 75.8%(25) dolor leve, en el 18.2%(6) dolor moderado y en el 6.1%(2) dolor severo. Los pacientes con bloqueo subaracnoideo tuvieron en el transoperatorio dolor leve o ausente en el 100%(30). (Tabla 2) (Gráfica 2)

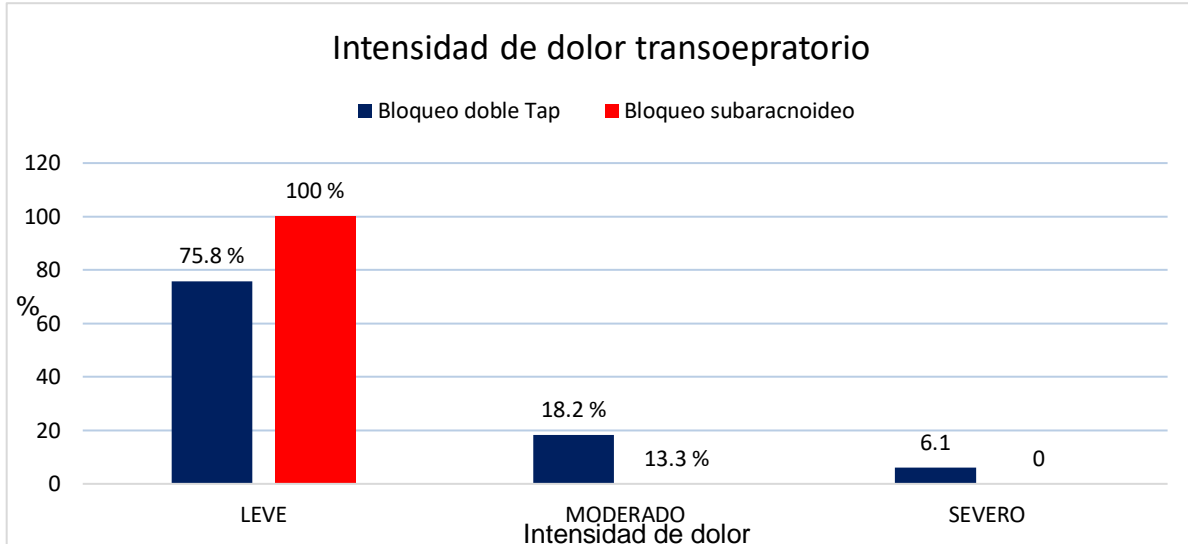
Tabla 2. Intensidad de dolor transoperatorio.

EVA para evaluar dolor	TAP n=33		BSA n=30	
	F	%	F	%
<b>Leve</b>	25	75.8	30	100
<b>Moderado</b>	6	18.2	-	-
<b>Severo</b>	2	6.1	-	-
<b>Total</b>	33	100	30	100

EVA= Escala Visual Análoga. n= tamaño de la muestra. TAP= bloqueo doble TAP. BSA= bloqueo subaracnoideo. F= frecuencia. Fuente: Recolección de datos.



Grafica 2: intensidad de dolor transoperatorio por grupo de estudio.



Fuente: Recolección de datos.

En el análisis de la intensidad del dolor transoperatorio se identificó que los pacientes con bloqueo subaracnoideo tuvieron dolor leve o ausente, mientras los pacientes con bloqueo doble TAP al inicio tuvieron dolor moderado y severo, al aplicar la prueba estadística Chi-cuadrada se obtuvo un valor de  $p=0.016$ , teniendo una diferencia estadísticamente significativa. (Tabla 3)

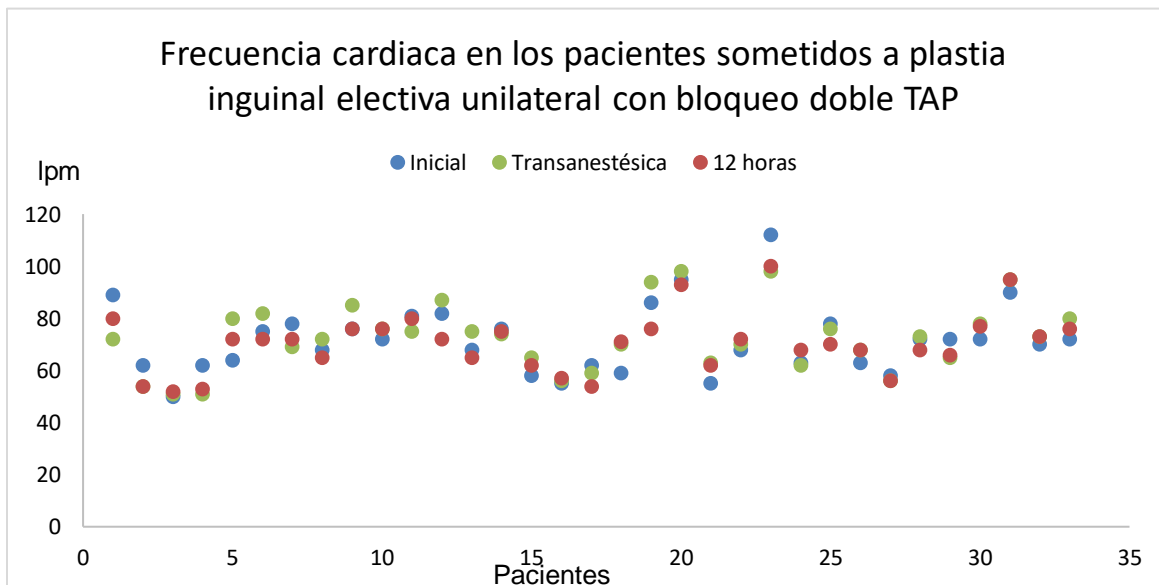
Tabla 3. Escala visual análoga al inicio de los pacientes. Fuente: Análisis estadístico.

		EVA basal			Total
		Leve	Moderado	Severo	
<b>Valor de <math>p=0.016</math></b>					
<b>GRUPO</b>	BSA	30	0	0	30
	Bloqueo Doble TAP	25	6	2	33
<b>Total</b>		55	6	2	63

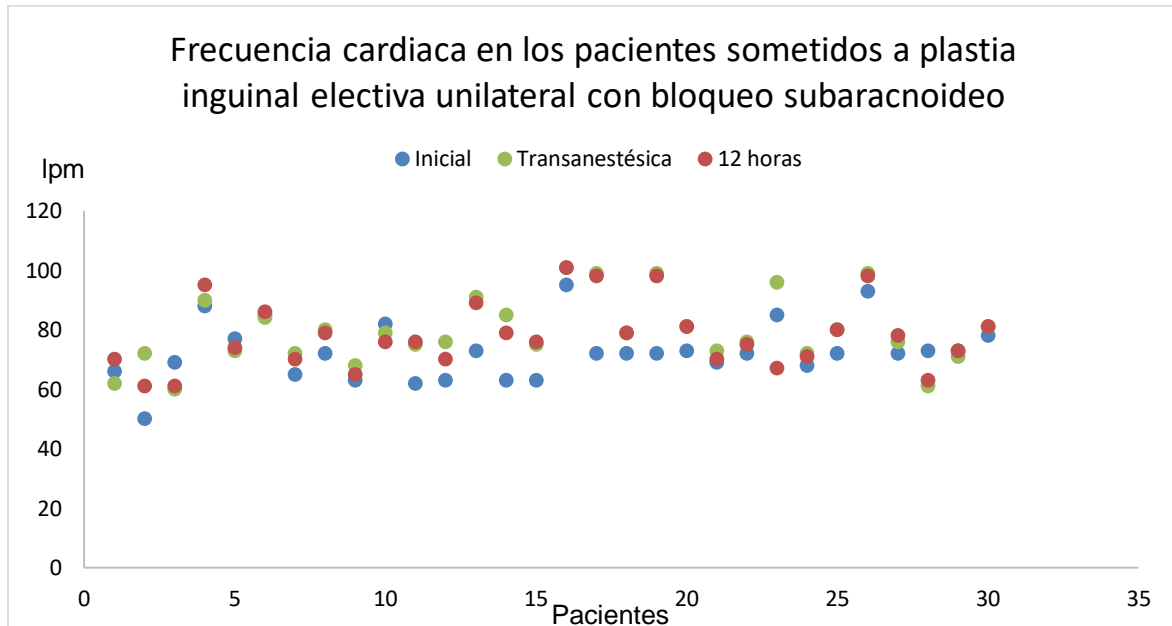
EVA= Escala Visual Análoga al dolor. BSA= bloqueo subaracnoideo.



En la evaluación de los signos vitales, la frecuencia cardíaca fue analizada en los pacientes con plastia inguinal electiva, el grupo que recibió técnica anestésica doble TAP tuvo en promedio  $71 \pm 13$  latidos por minuto al inicio del evento quirúrgico, durante el transoperatorio se tuvo  $72 \pm 12$  latidos por minuto y a las 12 horas fue de  $70 \pm 11$  latidos por minuto. (Tabla 4) (Grafica3). El grupo que recibió técnica anestésica con bloqueo subaracnoideo tuvo en promedio  $72 \pm 9$  latidos por minuto al inicio del evento quirúrgico, durante el transoperatorio se tuvo  $79 \pm 11$  latidos por minuto y a las 12 horas fue de  $78 \pm 11$  latidos por minuto. (Tabla 5) (Gráfica4).



.Gráfica 3. Frecuencia cardíaca en latidos por minuto (lpm) de los pacientes sometidos a bloqueo doble TAP y BSA. Fuente: Recolección de datos



Gráfica 4. Frecuencia cardiaca en latidos por minuto (lpm) de los pacientes sometidos a bloqueo subaracnoideo. Fuente: Recolección de datos.

Tabla 4. Medidas de tendencia central y de dispersión de la frecuencia cardiaca de los pacientes sometidos a bloqueo doble TAP.

BDT	Media	Mediana	Desviación	Rango	Mínimo	Máximo
<b>FC INICIO</b>	71.6061	72	13.02387	62	50	112
<b>FC TRANSANESTESICA</b>	72.7879	73	12.81785	47	51	98
<b>FC FINAL</b>	70.5455	72	11.44031	48	52	100



Tabla 5. Medidas de tendencia central y de dispersión de la frecuencia cardiaca de los pacientes sometidos a bloqueo subaracnoideo. Fuente: Recolección de datos.

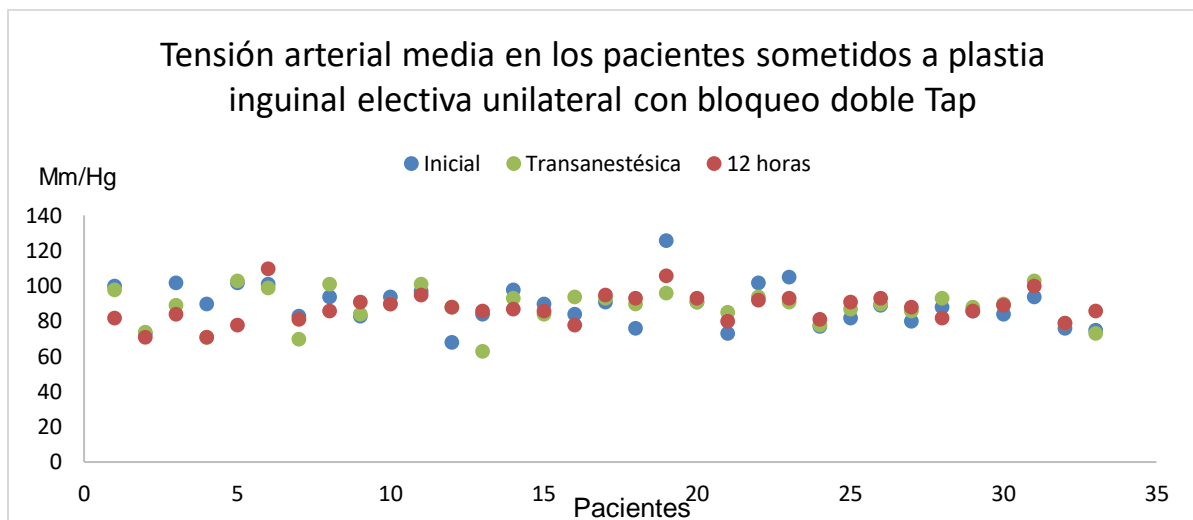
BSA	Media	Mediana	Desviación	Rango	Mínimo	Máximo
FC INICIO	72.6667	72	9.72495	45	50	95
FC TRANSANESTESICA	79.5333	77.5	11.35245	41	60	101
FC FINAL	78	76	11.27707	40	61	101

FC= frecuencia cardiaca en latidos por minuto.

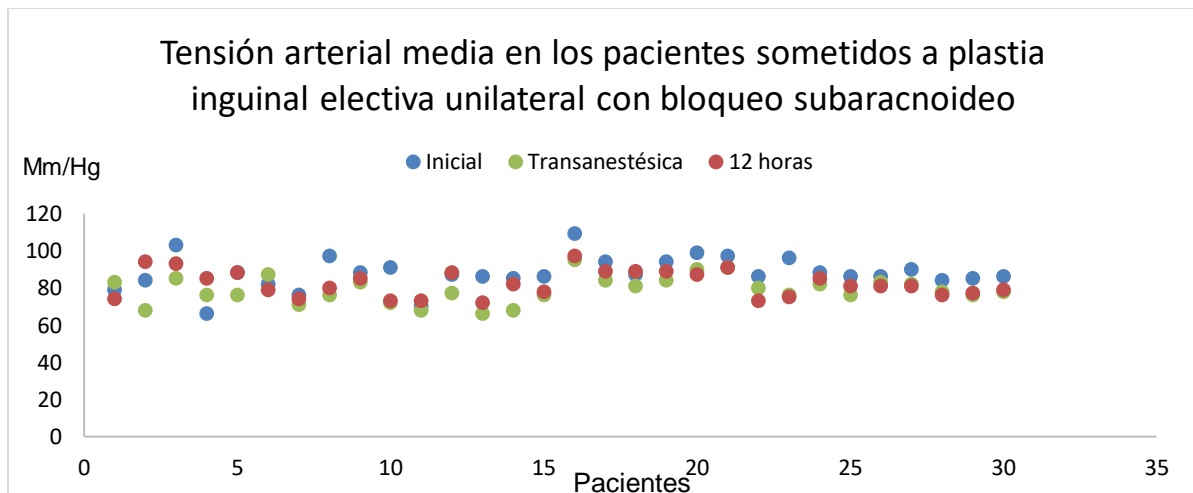


En la medición de la tensión arterial media los pacientes con plastia inguinal electiva, el grupo que recibió técnica anestésica con bloqueo doble TAP tuvo en promedio  $89 \pm 11$  mmHg al inicio del evento quirúrgico, durante el transoperatorio se tuvo  $88 \pm 9$  mmHg y a las 12 horas fue de  $87 \pm 8$  mmHg. (Gráfica 5 y Tabla 6)

En el grupo que recibió técnica anestésica con bloqueo subaracnoideo tuvo en promedio  $87 \pm 8$  mmHg al inicio del evento quirúrgico, durante el transoperatorio se tuvo  $78 \pm 7$  mmHg y a las 12 horas fue de  $82 \pm 7$  mmHg. (Gráfica 6 y Tabla 7)



Gráfica 5. Tensión arterial media de los pacientes sometidos a bloqueo subaracnoideo. Fuente: Recolección de datos.



Gráfica 6. Presión arterial media en mm/hg de los pacientes sometidos a bloqueo DTAP. Fuente: Recolección de datos.





Tabla 6. Medidas de tendencia central y de dispersión de la presión arterial media de los pacientes sometidos a bloqueo doble TAP.

BDT	Media	Mediana	Desviación	Rango	Mínimo	Máximo
TAM INICIO	89.0303	89	11.91765	58	68	126
TAM TRANSANESTESICA	88.1515	90	9.90619	40	63	103
TAM FINAL	87.6061	87	8.50345	39	71	110

BDT= bloqueo doble TAP. TAM= tensión arterial media medida en mmHg.

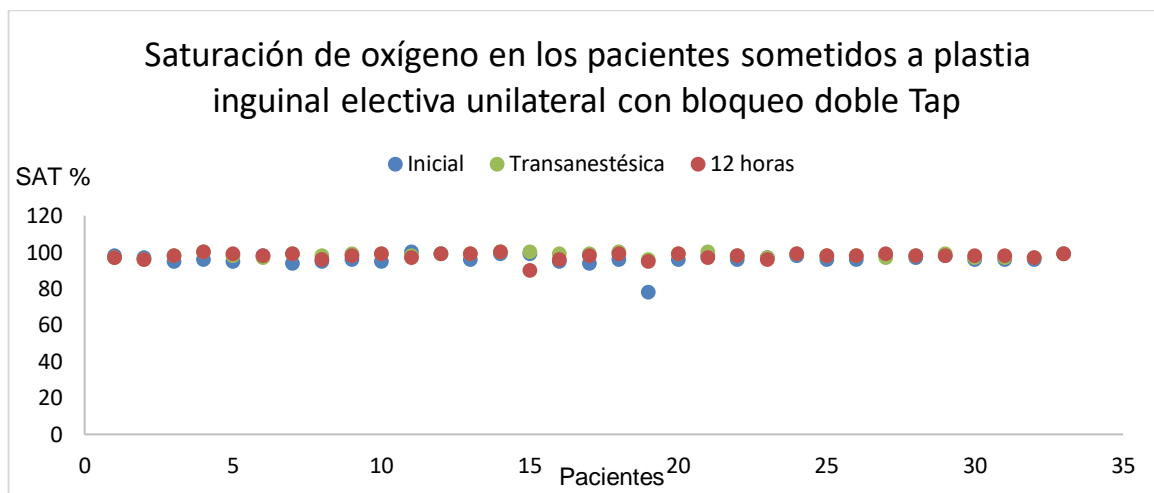
Tabla 7. Medidas de tendencia central y de dispersión de la tensión arterial media de los pacientes sometidos a bloqueo subaracnoideo.

BSA	Media	Mediana	Desviación	Rango	Mínimo	Máximo
TAM INICIO	87.8333	86.5	8.79296	43	66	109
TAM TRANSANESTESICA	78.9333	78	7.08536	29	66	95
TAM FINAL	82.2667	81	7.09994	25	72	97

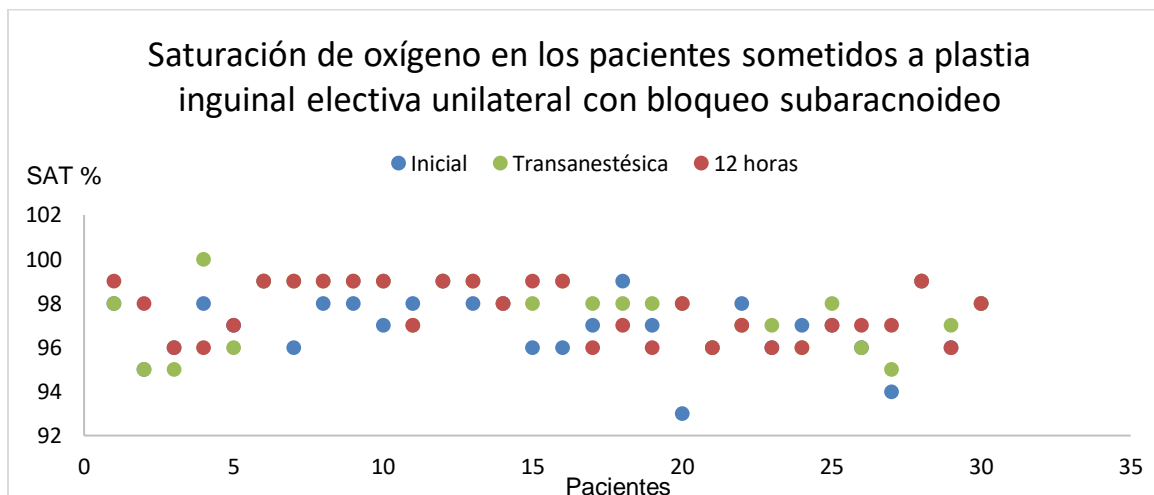
BSA= bloqueo subaracnoideo. TAM= tensión arterial media medida en mmHg.



En la medición de la saturación de oxígeno de los pacientes con plastia inguinal electiva, el grupo que recibió técnica anestésica con bloqueo doble TAP tuvo en promedio  $96\pm 3\%$  al inicio del evento quirúrgico, durante el transoperatorio se tuvo  $98\pm 1\%$  y a las 12 horas fue de  $97\pm 1\%$ . (Gráfica 7 y Tabla 8) El grupo que recibió técnica anestésica con bloqueo subaracnoideo tuvo en promedio  $97\pm 1\%$  al inicio del evento quirúrgico, durante el transoperatorio se tuvo  $97\pm 1\%$  y a las 12 horas fue de  $97\pm 1\%$ . (Gráfica 8 y Tabla 9)



Gráfica 7. Saturación de oxígeno de los pacientes sometidos a bloqueo doble TAP. Fuente: Recolección de datos.



Gráfica 8. Saturación de oxígeno de los pacientes sometidos a bloqueo subaracnoideo. Fuente: Recolección de datos.



Tabla 8. Medidas de tendencia central y de dispersión de la saturación de oxígeno de los pacientes sometidos a bloqueo doble TAP.

BDT	Media	Mediana	Desviación	Rango	Mínimo	Máximo
SPO2 INICIO	96.1	96	3.60345	22	78	100
SPO2 TRANSANESTESICA	98.3	98	1.15879	4	96	100
SPO2 FINAL	97.7	98	1.84175	10	90	100

Tabla 9. Medidas de tendencia central y de dispersión de la saturación de oxígeno de los pacientes sometidos a bloqueo subaracnoideo.

BSA	Media	Mediana	Desviación	Rango	Mínimo	Máximo
SPO2 INICIO	97	97	1.46217	6	93	99
SPO2 TRANSANESTESICA	97.6667	98	1.39786	5	95	100
SPO2 FINAL	97.6	97.5	1.24845	3	96	99

BSA= bloqueo subaracnoideo. SPO2= saturación parcial de oxígeno medido en %.



Al realizar el análisis de los signos vitales, se compararon los resultados iniciales y a las 12 horas, en el grupo de pacientes con bloqueo subaracnoideo se tuvo cambios estadísticamente significativos en la frecuencia cardiaca, tensión arterial media, mientras los pacientes con doble TAP los cambios no fueron drásticos, teniendo cambios estadísticamente significativos en la saturación de oxígeno. (Tabla 10)

Tab 10. Variables fisiológicas analizadas por t de Student. Fuente: Análisis estadístico.

BSA	Media	Desviación	t	Valor de p
FC INICIO -	-5.33333	9.33046	-3.131	0.004
FC FINAL				
TAM INICIO -	5.56667	8.04163	3.792	0.001
TAM FINAL				
SPO2 INICIO -	-0.6	1.67332	-1.964	0.059
SPO2 FINAL				
<b>Bloqueo Doble TAP</b>				
FC INICIO -	1.06061	6.18435	0.985	0.332
FC FINAL				
TAM INICIO -	1.42424	10.80807	0.757	0.455
TAM FINAL				
SPO2 INICIO -	-1.60606	3.76613	-2.45	0.020
SPO2 FINAL				



En la valoración de la analgesia postoperatoria a las 12 horas, se aplicó la Escala Visual Analógica. Se identificó que los pacientes con bloqueo subaracnoideo tuvieron un promedio de 1, con un máximo de 4, mientras el grupo de pacientes con bloqueo doble TAP se disminuyó el dolor a las 12 horas, teniendo en promedio 0 y una puntuación máxima de 2. (Tabla 11)

Tabla 11. Medidas de tendencia central y de dispersión de la intensidad de dolor por la escala visual análoga. Fuente: Recolección de datos.

		Media	Error estándar	Desviación	Mín.	Máx.
<b>BSA</b>	EVA	0	0	0	0	0
	EVA 12 HORAS	1.3333	0.21082	1.1547	0	4
<b>BDT</b>	EVA	2.2121	0.43467	2.49697	0	10
	EVA 12 HORAS	0.1818	0.08089	0.46466	0	2

EVA= escala visual análoga al dolor medida de 0-10. BSA= bloqueo subaracnoideo. BDT= bloque sobre TAP.

En el análisis de la intensidad del dolor a las 12 horas, se identificó que los pacientes con bloqueo subaracnoideo tuvieron dolor leve a moderado, mientras los pacientes con bloqueo doble TAP tuvieron menor intensidad del dolor, al aplicar la prueba estadística Chi-cuadrada se obtuvo un valor de  $p=0.476$ , no se tuvo diferencia estadísticamente significativa. (Tabla 12)

Tabla 12. Escala visual análoga a las 12 horas en los pacientes del estudio. Fuente: Análisis estadístico.

		EVA 12 horas		Total
<b>Valor de <math>p=0.476</math></b>		Leve	Moderado	
<b>GRUPO</b>	BSA	29	1	30
	Bloqueo Doble TAP	33	0	33
<b>Total</b>		62	1	63

EVA= Escala visual análoga al dolor medido de 0-10. BSA= bloqueo subaracnoideo.



Con respecto a la identificación de efectos secundarios a anestesia regional y particularmente de síntomas de Intoxicación por anestésico local, no hubo síntomas neurológicos ni cardiovasculares en los pacientes de ambos grupos de estudio.

En el análisis de la estancia hospitalaria se identificó que los pacientes con bloqueo subaracnoideo tuvieron un día de hospitalización en el 40%(12) de los casos, dos días en el 56.7%(17), tres días en el 3.3%(1), mientras los pacientes con bloqueo doble TAP tuvieron un día en el 69.7%(23) y dos días en el 30.3%(10). (Tabla 13)

Tabla 13. Estancia hospitalaria de los pacientes del estudio. Fuente: Recolección de datos.

	Número de días	F	%
<b>BSA</b>	1	12	40
	2	17	56.7
	3	1	3.3
<b>Total</b>		30	100
<b>Bloqueo Doble TAP</b>	1	23	69.7
	2	10	30.3
<b>Total</b>		33	100

BSA= bloqueo subaracnoideo. F= frecuencia.



## XI. DISCUSIÓN

En esta investigación, se analizaron 63 pacientes, el 52.4% se administró anestesia doble TAP, 47.6% con bloqueo subaracnoideo, el sexo masculino fue el más afectado en ambos grupos de estudio con más del 80%, la edad promedio fue de 42.72+17.16 años en el primer grupo y 39.66+15.75 años en el segundo, la disminución del dolor fue mayor en pacientes con doble TAP a las 12 horas. En el estudio de Aragón FJ y cols., realizaron el estudio de 409 pacientes con anestesia local mediante bloqueo ilioinguinal-iliohipogástrico, la edad promedio fue de 54 años, e 94.16% fueron del sexo masculino, se aplicó la escala visual análoga para valorar la intensidad del dolor en promedio a las 24 horas fue de 1, a las 72 horas de 3, posteriormente se disminuyó a 0, resultados inferiores a los obtenidos en nuestro estudio.<sup>32</sup>

Al aplicar la Escala Visual Análoga al inicio del procedimiento quirúrgico y a las 12 horas, se identificó que los pacientes con bloqueo doble TAP se disminuyó el dolor a las 12 horas, teniendo en promedio 0 y una puntuación máxima de 2. Ripolles J y cols., realizaron el estudio del bloqueo del plano transversal del abdomen, al administrar la anestesia eco guiada, reduciendo el riesgo de fallo en el bloqueo, posterior, esta técnica tuvo reducción del dolor en las primeras 2 h del postoperatorio, con disminución en la administración de analgésicos, resultados similares a los obtenidos en este estudio,<sup>33</sup>

En la investigación de Rebollo-Manrique RE se indagó sobre la anestesia espinal, técnica que proporciona un rápido y profundo bloqueo para cirugía abdominal, a pesar de administrar pequeñas dosis de anestésico local en el espacio subaracnoideo, esto permite que las cirugías de plastia inguinal electiva tengan menor frecuencia de dolor o molestia en el transoperatorio, como se identificó en esta investigación al tener ausencia de dolor en el inicio, pero a las 12 horas del procedimiento se tuvo dolor leve en el 96.7% y dolor moderado en el 3.3%.<sup>34</sup>



Al tener pacientes con anestesia doble TAP, menor variabilidad de frecuencia cardiaca basal, transoperatoria y a las 12 horas, la tensión arterial promedio inicial fue de  $89 \pm 11$  mmHg, en el transoperatorio de  $88 \pm 9$  mmHg y a las 12 horas de  $87 \pm 8$  mmHg, mientras los pacientes con bloqueo subaracnoideo tuvieron  $87 \pm 8$  mmHg al inicio, en el transoperatorio de  $78 \pm 7$  mmHg y a las 12 horas de  $82 \pm 7$  mmHg. Resultados que concuerdan con los de el estudio de Tsuchiya M y cols., en el cuál analizaron a 68 pacientes sometidos a cirugía abdominal, se realizaron dos grupos de estudio al primero se le administró bloqueo tipo TAP de 33 pacientes y un grupo de 35 pacientes con anestesia general, valorando las variables hemodinámicas como es la frecuencia cardiaca promedio de  $68 \pm 12$  latidos por minuto, tensión arterial sistólica de  $146 \pm 19$  diastólica de  $70 \pm 12$  mmHg, teniendo mayor estabilidad en pacientes con bloqueo tipo TAP a comparación de la anestesia general, resultados que fueron similares a los nuestros.<sup>35</sup>

En éste estudio encontramos mínima variación en las variables fisiológicas, pero al aplicar la prueba estadística t de Student para muestras relacionadas, se compararon los resultados iniciales y a las 12 horas, en el grupo de pacientes con bloqueo subaracnoideo tuvo cambios estadísticamente significativos en la frecuencia cardiaca, tensión arterial media, mientras los pacientes con doble TAP los cambios significativos fueron únicamente en la saturación de oxígeno. En la investigación de Owono Etoundi P y cols., realizaron el estudio de 70 pacientes sometidos a histerectomía, el 50% se le administró bloqueo TAP guiado por ultrasonido con Ropivacaina y el otro 50% bloqueo TAP guiado por ultrasonido con solución salina seguidas de anestesia general, inicialmente no se tuvo diferencia significativa con respecto a la frecuencia cardiaca y tensión arterial, pero después de la cirugía se tuvo cifras más altas de las variables mencionadas en pacientes con anestesia general, resultados que al ser comparados con los obtenidos en esta investigación fueron similares.<sup>36</sup>





LA mejor analgesia transquirúrgica en los pacientes sometidos q bloqueo subaracnoideo es probablemente debido al bloqueo de la inervación del peritoneo visceral, y la mayor extensión del área anestesiada. Sin embargo en el Bloqueo doble TAP fue un bloqueo más selectivo del área quirúrgica y de la pared abdominal per se.

La mayor duración de la analgesia postoperatoria, es debida probablemente a que el depósito inter fascial del anestésico, el cual es a vascular, retarda su absorción sistémica y prolonga el bloqueo sensitivo, y la analgesia disminuyendo además el riesgo de intoxicación sistémica.



## X. CONCLUSIONES

Se rechaza la hipótesis nula al identificar que el bloqueo locoregional doble TAP ecoguiado resulta eficaz comparado con el bloqueo subaracnoideo como técnica anestésica en hernioplastía inguinal unilateral electiva, proporcionando analgesia transoperatoria discretamente menor, y mejor analgesia residual postoperatoria, con respecto al bloqueo subaracnoideo.

Se concluye que el bloqueo doble TAP (bloqueo del plano transversal del abdomen, más bloqueo del nervio lilioinguinal e liliohipogástrico) ecoguiado como técnica anestésica en resolución quirúrgica de la hernia inguinal electiva unilateral resultó tener mayor control hemodinámico (frecuencia cardiaca, tensión arterial media y saturación de oxígeno) a comparación de los pacientes con bloqueo subaracnoideo. Por lo cual resulta superior a otras técnicas anestésicas en paciente inestables o con coagulopatía que requieren ser sometidos a hernioplastía inguinal, representando una opción viable, segura y benéfica, en pacientes con éstas características.

La disminución del dolor transoperatorio en hernioplastía inguinal electiva unilateral bajo bloqueo subaracnoideo fue más eficiente a comparación del bloqueo doble TAP.

En la evaluación de la intensidad del dolor a las 12 horas se tuvo menos dolor en el bloqueo doble TAP ecoguiado a comparación del bloqueo subaracnoideo en hernioplastía inguinal unilateral electiva.

La estancia hospitalaria postoperatoria de pacientes sometidos a hernioplastía inguinal unilateral electiva bajo bloqueo doble TAP fue menor a comparación del bloqueo subaracnoideo, aún que no se encontró diferencia estadísticamente significativa. Los pacientes sometidos a ésta técnica anestésica pueden ser



egresados posteriormente al egreso de cirugía de forma segura, a manera de cirugía ambulatoria.

De esta manera queda comprobada la superioridad del Bloqueo doble TAP en cuanto a analgesia postquirúrgica y a recuperación más temprana. Al no existir bloqueo motor o simpático, requiere menor tiempo de recuperación antes de iniciar la deambulaci3n y acorta el tiempo de estancia intrahospitalaria.

No se identificaron efectos deletéreos secundarios a bloqueo loco-regional doble TAP ecoguiado y a bloqueo subaracnoideo en hernioplastía inguinal unilateral electiva.



## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Condón RE. The anatomy of the inguinal region. In: Nyhus LM, Harkins HH, eds. Hernia. Philadelphia: JB Lippincott; 1964. p121.
2. Amid PK, Lichstenstein IL. Long-term result and current status of the Lichstenstein open tension-free hernioplasty. *Hernia*. 1998; 2: p89-94.
3. Coda A, Ferri F, Filippa C, Mattio R, Bona A, Ramellini G. Open mesh-plug repair for primary inguinal hernia (826 cases). *Hernia* 1999; 3: p57-63.
4. Zaga Minian I. Actualidades en hernia inguinal estado del arte. *Cir Gen*. 2005; 2: 27. P: 164-67.
5. Fruchard H. Le traitement chirurgicale des hernias de laine chezadulte. Gilbert G Doin. 1956. P: 135-77.
6. Gunnarson H, Heuman R. Patient experience ratings in surgery for hernia. *Hernia*. 1999; 3: 69-73.
7. Zaga MI, Guzmán VGG, Medina RLO, Caneda MM, Romero AE. Plastia inguinal libre de tensión. *RevMedInstMex Seguro Soc*. 1996; 34: p201-6.
8. Zaga MI, Guzmán VGG, Medina RLO, Caneda MM, Romero AE. Hernioplastia inguinal sin tensión, con colocación de prótesis de polipropileno. Resultado de seguimiento a 5 años. *Cir Gen* 2000; 22: p45-50.
9. Baskerville PA, Jarrett PE. Day case inguinal hernia repair under local anesthetic. *Ann R Col Surg. Engl*. 1983; 65: P: 224-5.
10. Milone ND. Outpatient inguinal hernia repair under local anesthesia: feasibility and efficacy of ultrasound-guided transverses abdominis plane block. *Hernia*. 2013; 17. P: 751-2.
11. Steffel L, Kim TE, Howard SK, Ly DP, Kou A, King R, et al. Comparative Effectiveness of Two Ultrasound-Guided Regional Block Techniques for Surgical Anesthesia in open Unilateral Inguinal Hernia Repair. *J UltrasoundMed*. 2016; 34. P: 178-9.



12. Ramírez LR. Hernioplastia ambulatoria de pared abdominal bajo anestesia local y loco regional por bloqueo de nervios periféricos. *Cir Gen.* 2005; 27. P: 286-90.
13. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anesthesia.* 2001; 56: p: 1024-26.
14. Hebbard PD. Transversalis fascia plane block, a novel ultrasound-guided abdominal wall nerve block. *Can J Anaesth.* 2009; 56. P: 618-620.
15. Shin HJ, Kim ST, Yim KH, Lee HS, Sim JH, Shin YD. Preemptive analgesic efficacy of ultrasound-guided transverses abdominis plane block in patients undergoing gynecologic surgery via a transverse lower abdominal skin incision. *Korean J Anesthesiol.* 2011; 61. P: 413-18.
16. Frassanito L, Zanfini BA, Pitoni S, Germini P, Del Vicario M, Draisci G. Ultrasound-guided genitofemoral nerve block for inguinal hernia repair in the male adult: a randomized controlled pilot study. *Minerva Anesthesiol.* 2018; 84. P: 189-95. DOI: 10.23736/S0375-9393.17.11948-6.
17. Steffel L, Kim TE, Howard SK, Ly DP, Kou A, King R, et al. Comparative Effectiveness of Two Ultrasound-Guided Regional Block Techniques for Surgical Anesthesia in open Unilateral Inguinal Hernia Repair. *J UltrasoundMed.* 2016; 34. P: 177.
18. Frassanito L, Pitoni S, Gonnella G, Alfieri S, Del Vicario M, Catarci S, Draisci G. Utility of ultrasound-guided transversusabdominis plane block for day-case inguinal hernia repair. *Korean J Anesthesiol.* 2017; 70(1). p: 46-51.
19. Escovedo H P, Bruggemann da C D. Bloqueos nerviosos guiados por ultrasonido. *Rev Bras Anesthesiol.* 2007; 57. P:1–15.
20. Gray A. Ultrasound-guided Regional Anesthesia: Current State of the Art. *Anesthesiology.*2006; 104. P: 368–73.
21. Abualhassan A. Ultrasound guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks versus caudal block for postoperative analgesia in children undergoing unilateral groin surgery. *Saudi J Anaesth.* 2012; 6(4). P: 367-72.



22. Bermúdez E. Bloqueos de la pared abdominal. *Rev. ChilAnest.* 2011; 40. P: 230-237.
23. Barbara L H, Hoffman J O, John o s, Etal, Williams ginecología y obstetricia, 3 ed. McGraw Hill, Esp. 2017. P: 147.
24. Aveline C. Le Hetet H. Le Roux A. et al. Comparison between ultrasound-guided transversusabdominis plane and conventional ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for day-case open inguinal hernia repair. *British Journal of Anaesth.*2016; 106 (3). P: 380–6.
25. Suresh S, Chan VWS. Review article. Ultrasound guided transverses abdominis plane block in infants, children and adolescents: a simple procedural guidance for their performance. *PediatrAnesth.*2009; 19. P: 296-299.
26. Jankovic Z, Ahmad N, Ravishankar N, Archer F. Transversusabdominis plane block: how safe is it? *AnesthAnalg.* 2008; 107. P: 1758-9.
27. Carpinella M, Klenzi C, Nicola M, Costantini M, Acosta CM. Experiencia con bloqueos regionales ecoguiados en el HPC. Casuística. *Revista del Hospital Privado de Comunidad de Mar del Plata* 2015; 18. P: 10-11.
28. Mishra L, Pani N, Mishra D, Patel N. Bilateral transversusabdominis plane block as a sole anesthetic technique in emergency surgery for perforative peritonitis in a high risk patient. *J AnaesthesiolClinPharmacol.* 2013 Oct; 29(4): p 540-2.
29. Aguilar J, Mendiola M A. Sala B X. Farmacología de los anestésicos locales y material en anestesia loco-regional. *SEDAR.* 2015; p: 1-33.
30. Yamada k, Inomata S, Tanaka M. The Ropivacaine Concentration Required for Ultrasound-Guided Ilioinguinal/Ilioypogastric Nerve Block in Pediatric Patients. *Anesthesia & Analgesia:* July 2016 - Volume 123 - Issue 1 - p 175–178.
31. Guy L. Weinberg; Lipid Emulsion Infusion: Resuscitation for Local Anesthetic and Other Drug Overdose. *Anesthesiology.*2012; 117(1). P: 180-187. doi:10.1097/ALN.0b013e31825ad8de.



32. Aragón FJ, Hernández JM, Robaina C, López AP, Incapié JD, Rivas JA. Anestesia local para hernia inguinal mediante bloqueo ilioinguinal-iliohipogástrico. *RevColomb Cir.* 2016; 31(4):1-10.
33. Ripolles J, Mezquita SM, Abad A, Calvo J. Eficacia analgésica del bloqueo del plano transversal del abdomen ecoguiado-revisión sistemática. *RevBrasAnesthesiol.* 2015; 65(4):255-280.
34. Rebollo-Manrique RE. Bloqueo subaracnoideo: una técnica para siempre. *Rev MexAnestesia.* 2013;36(1):145-149.
35. Tsuchiya M, Takahashi R, Furukawa A, Suehiro K, Mizutani K, Nishikawa K. Transversusabdominis plane block in combination with general anesthesia provides better intraoperative hemodynamic control and quicker recovery than general anesthesia alone in high-risk abdominal surgery patients. *Minerva Anesthesiol* 2012;78:1241-7.
36. OwonoEtoundi P, Jéméa B, BengonoBengono R, Tochie J, Afané Ela A, ZeMinkandé J. Intraoperative Hemodynamic and Analgesic Effects of Pre- Incisional TransversusAbdominis Plane Block during Total Abdominal Hysterectomy. *Open Journal of Anesthesiology.* 2017; 7(1): 393-399.



**XIII. ANEXO**

**Anexo 1:** Hoja de recolección de datos.

**BLOQUEO DOBLE TAP COMO TÉCNICA ANESTÉSICA ÚNICA EN PLASTÍA INGUINAL**

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

INICIALES: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_ DAD: \_\_\_\_\_  
 ESTADO FISICO ASA: \_\_\_\_\_ DX: \_\_\_\_\_  
 CX PROGRAMADA: \_\_\_\_\_  
 TÉCNICA ANESTÉSICA: \_\_\_\_\_  
 DOSIS DE ANESTÉSICO LOCAL: \_\_\_\_\_  
 TIEMPO DE LATENCIA: \_\_\_\_\_  
 CIRUJANO: \_\_\_\_\_ ANESTESIOLOGO: \_\_\_\_\_

VARIABLE	INICIO	30MIN.	1HRS.	2HRS.	6HRS.	12HRS.	24HRS.
E.V.A.							
F.C.							
T.A.							
F.R.							
BROMAGE							
SINTOMAS							

TIEMPO DE INICIO DE LA VIA ENTERAL: \_\_\_\_\_

TIEMPO DE INICIO DE LA DEAMBULACION: \_\_\_\_\_

TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIA: \_\_\_\_\_

ESQUEMA ANALGÉSICO: AGENTE, DOSIS Y HORARIO:

RESPONSABLE DEL REGISTRO: \_\_\_\_\_





**Anexo 2: Consentimiento informado.**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

LUGAR: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

Por medio de la presente acepto la propuesta de participar en el estudio de investigación clínica que se llevará a cabo en el hospital general Dr. Miguel Silva de Morelia en el periodo de Mayo a Agosto de 2018, el cual consiste en **evaluar la eficacia del bloqueo de plano transversal del abdomen unido a bloqueo del nervio ilioinguinal e iliohipogástrico guiado por ultrasonido, como técnica anestésica en plastia inguinal electiva**, el cual es realizado por el Dr. Marco Eugenio Ferreira Tena de tercer año de la especialidad en Anestesiología. Entiendo que el médico anesthesiologo tratante ha de emplear todos los medios a su alcance para garantizar mi seguridad, bienestar y comodidad durante mi intervencion quirurgica, pero tambien soy consciente que existen riesgos inherentes a la técnica anestésica en estudio como son: Reacción anafiláctica, intoxicación, punción intraperitoneal inadvertida, infección y las inherentes a cualquier técnica anestésica.

E me ha explicado que me asignarán a un grupo y en base a ello recibiré una de las siguientes técnicas anestésicas: Bloqueo Subaracnoideo o bloqueo doble TAP ecoguiado. Es posible la conversión a otra técnica anestésica en el transoperatorio de acuerdo, a la mejor opción para asegurar mi beneficio y recuperación.

Se me ha explicado de manera clara en qué consiste la técnica anestésica a emplear y los riesgos y beneficios y estoy plenamente consciente de ello y acepto formar parte del protocolo de investigación titulado: **“Eficacia del bloqueo doble TAP ecoguiado como técnica anestésica en plastia inguinal electiva unilateral comparado con bloqueo subaracnoideo”**.

Se llevará un seguimiento durante al menos un mes si usted tiene dudas o alguna observación con respecto a la técnica anestésica utilizada o el protocolo de investigación puede comunicarse al Tel: (443)3172997, con la Dra. María teresa Silvia Tinoco Zamudio, directora del departamento de Ética, o con el Investigador Principal: Dr. Marco Eugenio Ferreira Tena R3 de Anestesiología.

\_\_\_\_\_  
 Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_  
 Nombre y firma del investigador

\_\_\_\_\_  
 Testigo

\_\_\_\_\_  
 Testigo