

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS**  
**DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS**  
**COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**“COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LA ANALGESIA POSOPERATORIA CON BLOQUEO TAP VS INFILTRACIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA EN PACIENTES OPERADAS DE CESÁREA EN UN PERIODO DE 3 MESES DEL 2020, EN EL HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA DEL IMIEM”**

INSTITUTO MATERNO INFANTIL DEL ESTADO DE MEXICO HOSPITAL DE  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD DE  
ANESTESIOLOGIA

PRESENTA:

M.C. LUCERO CRISOSTOMO SOTO

DIRECTOR DE TESIS

M.ESP. EN ANEST. NADIA GUADALUPE SANDOVAL BOBADILLA

CO-DIRECTOR DE TESIS FRANCISCO ALBERTO SANCHEZ ROGEL

REVISORES:

M. ESP. EN ANEST. ELIZABETH MIRON MILLAN

M. ESP. EN ANEST. ARMANDO PUENTE SOLORIO

M. ESP. EN ANEST. JOSE FERNANDO FERNANDEZ LOPEZ

M.ESP. EN ANEST. KARINA FUENTES REYES

**TOLUCA ESTADO DE MÉXICO 2021**

**“COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LA ANALGESIA POSOPERATORIA CON BLOQUEO TAP VS INFILTRACIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA EN PACIENTES OPERADAS DE CESÁREA EN UN PERIODO DE 3 MESES DEL 2020, EN EL HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA DEL IMIEM”**

# INDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. RESUMEN. ....   | 6  |
| 2. ABSTRACT .....  | 7  |
| 3. MARCO TEORICO.....  | 8  |
| 3.1 Dolor.....   | 9  |
| 3.1.1 Dolor agudo post operatorio .....                                      | 9  |
| 3.1.2 Fisiopatología del dolor .....   | 10 |
| 3.1.3 Repercusiones por dolor .....  | 11 |
| 3.1.4 Repercusiones por dolor en cesárea.....                                | 13 |
| 3.1.5 Incidencia de dolor agudo post operatorio en paciente obstétrica.....  | 13 |
| 3.1.6 Prevención del dolor agudo post operatorio en cirugía obstétrica ..... | 13 |
| 3.1.7 Manejo del dolor agudo post operatorio en cirugía obstétrica .....     | 14 |
| 3.1.8 Escala visual análoga.....   | 14 |
| 3.2 Técnicas anestésicas coadyuvantes a la analgesia post operatoria .....   | 15 |
| 3.2.1 Bloqueo TAP.....   | 15 |
| 3.2.2 Infiltración de herida quirúrgica con ropivacaína.....                 | 24 |
| 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....  | 27 |
| 5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN. ....   | 29 |
| 6. JUSTIFICACION. ....   | 30 |
| 7. HIPOTESIS. ....   | 31 |
| 7.1 Hipótesis de trabajo.....  | 31 |
| 7.2 Hipótesis nula .....   | 31 |
| 7.3 Hipótesis alterna.....   | 31 |
| 8. OBJETIVOS .....   | 32 |
| 8.1 Objetivo general .....   | 32 |
| 8.2 Objetivos específicos.....   | 32 |
| 9. METODOLOGÍA.....  | 33 |

|        |                                       |    |
|--------|---------------------------------------|----|
| 9.1    | Unidades de observación .....         | 33 |
| 9.2    | Material y Métodos .....              | 33 |
| 9.2.1  | Tipo de estudio .....                 | 33 |
| 9.3    | Diseño de estudio.....                | 34 |
| 9.3.1  | Presupuesto y financiamiento .....    | 36 |
| 9.3.2  | Recursos materiales .....             | 36 |
| 9.3.3  | Recursos humanos .....                | 37 |
| 9.3.4  | Operalización de variables.....       | 38 |
| 9.3.5  | Universo.....                         | 39 |
| 9.3.6  | Muestra.....                          | 39 |
| 9.3.7  | Límite de tiempo y espacio .....      | 39 |
| 9.3.8  | Criterios de selección.....           | 40 |
| 9.3.9  | Diseño estadístico.....               | 41 |
| 10.    | IMPLICACIONES ÉTICAS.....             | 43 |
| 11.    | RESULTADOS. ....                      | 44 |
| 11.1   | Puntuación EVA .....                  | 44 |
| 11.1.1 | Puntuación en el egreso .....         | 44 |
| 11.1.2 | Puntuación 12 horas.....              | 46 |
| 11.2   | Frecuencia cardiaca.....              | 48 |
| 11.2.1 | Frecuencia cardiaca en el egreso..... | 48 |
| 11.2.2 | Frecuencia cardiaca 12 horas .....    | 49 |
| 11.3   | Tensión arterial .....                | 50 |
| 11.3.1 | Tensión arterial en el egreso .....   | 51 |
| 11.3.2 | Tensión arterial 12 horas.....        | 54 |
| 12.    | CONCLUSIÓN.....                       | 57 |
| 13.    | DISCUSIÓN.....                        | 59 |
| 14.    | BIBLIOGRAFIA.....                     | 60 |

15. ANEXOS..... 66

## 1. RESUMEN.

**ANTECEDENTES:** El control del dolor en pacientes con puerperio quirúrgico es muy importante para que inicien la lactancia materna, para prevenir complicaciones asociadas con el dolor, para disminuir costos y días de hospitalización, para esto se utilizan diferentes técnicas y fármacos, se desarrollaron técnicas de anestesia regional con el advenimiento del ultrasonido, entre esas técnicas se encuentra el bloqueo TAP en el cual: la sonda ecográfica se sitúa en la línea axilar media entre el reborde costal y la cresta ilíaca introduciendo la aguja en plano desde medial mientras se ven en el ecógrafo los tres planos musculares (m. oblicuo externo, m. oblicuo interno y m. transverso del abdomen) y la inyección del anestésico local abombando hacia abajo el m. transverso del abdomen. Otra técnica es la infiltración de la herida quirúrgica con anestésico local.

**OBJETIVO:** Conocer cuál es la técnica que proporciona mayor analgesia a las pacientes post operadas de cesárea, ya sea bloqueo TAP o la infiltración de herida quirúrgica. Además, brindar confort y bienestar en el puerperio inmediato para una recuperación satisfactoria en beneficio del binomio. En pacientes post operadas de cesárea en el Hospital de ginecología y obstetricia IMIEM.

**RESULTADOS:** Se estudiaron un total de 140 pacientes 70 en el grupo de TAP y 70 en el grupo de infiltración de herida quirúrgica, al egreso de UCPA en ambos grupos se encontró un EVA de 2, a las 12 horas en ambos grupos se encuentra con medias de EVA de 1.4 para TAP y 1 para infiltración de herida quirúrgica. En cuanto a la frecuencia cardiaca y tensión arterial no se encuentran diferencias significativas entre ambos grupos al egreso de UCPA y a las 12 horas.

**CONCLUSIONES:** no se encontró diferencia significativa en los valores de EVA al egreso de UCPA y 12 horas posteriores del procedimiento, se encontró adecuado control del dolor en ambos grupos, no se requirieron analgésicos de rescate y por lo tanto se concluye que la técnica analgésica debe escogerse dependiendo de las características clínicas de la paciente y experiencia del médico tratante.

## 2. ABSTRACT

**BACKGROUND:** Pain control in patients with surgical puerperium is very important for them to start breastfeeding, to prevent complications associated with pain, to reduce costs and days of hospitalization, for this different techniques and drugs are used, techniques of regional anesthesia with the advent of ultrasound, among these techniques is the TAP blockade in which: the ultrasound probe is placed in the mid-axillary line between the costal edge and the iliac crest, introducing the needle in a plane from the medial position while viewing the ultrasound scan of the three muscle planes (m. external oblique, m. internal oblique and m. transverse of the abdomen) and the injection of the local anesthetic, bulging the m. transverse abdomen. Another technique is infiltration of the surgical wound with a local anesthetic.

**OBJECTIVE:** To know which is the technique that provides greater analgesia to post-cesarean section operated patients, be it TAP block or surgical wound infiltration. In addition, provide comfort and well-being in the immediate puerperium for a satisfactory recovery for the benefit of the binomial. In post-cesarean section operated patients at the IMIEM Gynecology and Obstetrics Hospital.

**RESULTS:** A total of 140 patients were studied, 70 in the TAP group and 70 in the surgical wound infiltration group. A VAS of 2 was found in both groups at discharge from the PACU, and at 12 hours in both groups there was a VAS stockings of 1.4 for TAP and 1 for surgical wound infiltration. Regarding heart rate and blood pressure, no significant differences were found between the two groups at discharge from PACU and at 12 hours.

**CONCLUSIONS:** no significant difference was found in the VAS values at discharge from the PACU and 12 hours after the procedure, adequate pain control was found in both groups, no rescue analgesics were required and therefore it is concluded that the analgesic technique should be chosen depending on the clinical characteristics of the patient and the experience of the treating physician.

### 3. MARCO TEORICO.

En Estados Unidos, se calculan aproximadamente 4 millones de nacimientos anuales y en México se calculan aproximadamente 2 millones; así mismo; el parto, el embarazo y el puerperio constituyen la primera causa de egreso hospitalario en nuestro país. Por tal motivo, podemos considerar que el manejo del dolor posterior al parto o a la cesárea es un procedimiento frecuente

Los avances en el área de la anestesiología han generado técnicas más seguras en el campo de la obstetricia. Por tal motivo, el manejo del dolor postoperatorio no debe ser la excepción. Debemos visualizar al dolor agudo por un procedimiento quirúrgico de forma diferente, ya que el empleo de fármacos analgésicos puede tener impacto en el binomio materno-fetal y en el recién nacido.

En el dolor por cesárea, la incisión quirúrgica es la responsable de liberación de sustancias nociceptivas que estimulan a los nociceptores periféricos, activando a las fibras aferentes de tipo C y A-delta. Del mismo modo, las contracciones uterinas post-cesárea son las responsables de la activación de los mecanorreceptores, liberando sustancias responsables de la inmunidad celular y del proceso inflamatorio. Esta liberación de sustancias activas a los mecanismos de sensibilización periférica y central, por lo que respuestas sensitivas como alodinia e hiperalgesia secundaria pueden estar presentes. En la paciente obstétrica, la percepción del dolor es el resultado de una experiencia única y multifactorial, la cual es influenciada por: ansiedad, experiencias previas, aspectos étnico-culturales y medio ambiente. Así mismo, es importante considerar que estar en una sala quirúrgica, en una sala de preoperatorio o en una unidad de teco-cirugía; las expectativas de la madre respecto a la salud del producto son factores que pueden condicionar ansiedad. Por tal motivo, se ha propuesto que la percepción del dolor en este grupo poblacional puede tener un componente sensorial y afectivo, de tal forma que la interacción de factores cognitivos, emocionales, estímulos somáticos y viscerales condicionarán el incremento en la percepción de su intensidad. El manejo inadecuado del dolor postoperatorio en postcesárea, puede afectar de forma significativa el bienestar de la madre y el neonato; esto es debido a que en presencia de dolor: se

retrasa la ambulaci3n, el tiempo de inicio de la ingesta y la ventilaci3n presenta un patr3n restrictivo, condicionando la acumulaci3n de secreciones. Estas alteraciones en conjunto favorecen el desarrollo de complicaciones como lo son el 3leo, atelectasias, neumon3a, tromboembolismos, as3 mismo la liberaci3n de catecolaminas inhibe la secreci3n de oxitocina, con lo cual la producci3n de leche materna disminuye o se suspende.<sup>53</sup>

### **3.1 DOLOR.**

La Asociaci3n Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) ofrece una de las descripciones de dolor m3s aceptadas: El dolor es una experiencia sensorial o emocional desagradable asociada con da1o tisular real o potencial, o que se describe en t3rminos de dicho da1o.<sup>1</sup> Cohen et al. Se1ala correctamente que el dolor no debe confundirse con la nocicepci3n. Una de las razones es que el dolor se define como una experiencia subjetiva que podr3a decirse que solo existe en la persona que la siente (perspectiva en primera persona). La nocicepci3n se define como la actividad observable en el sistema nervioso en respuesta a un est3mulo adecuado (perspectiva en tercera persona).<sup>2</sup>

#### **3.1.1 Dolor agudo post operatorio**

El dolor post operatorio, es un tipo especial de dolor agudo de gran repercusi3n en el 3rea de la salud, pues afecta tanto a los pacientes quir3rgicos que lo padecen, a la familia que sufre junto al enfermo, como a los m3dicos tratantes y el personal de enfermer3a que debe ejecutar las indicaciones m3dicas para su tratamiento. Si se tiene en cuenta que desde una perspectiva epidemiol3gica el 10 % de la poblaci3n ser3 internada anualmente y que de ese 10% el 45% requerir3 manejo quir3rgico, el panorama es amplio<sup>2</sup>. La mayor3a de los pacientes que se someten a procedimientos quir3rgicos experimentan dolor agudo post operatorio, pero la evidencia sugiere que menos de la mitad informa un alivio adecuado del dolor post operatorio, seg3n la American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, m3s del 80% de los pacientes que se someten a procedimientos quir3rgicos experimentan dolor agudo postoperatorio y aproximadamente el 75% de los pacientes lo catalogan de moderado a extremo.

El dolor controlado de manera inadecuada afecta negativamente la calidad de vida, la funci3n y la recuperaci3n funcional, el riesgo de complicaciones post quir3rgicas. Por lo que el enfoque preoperatorio es indispensable para la planificaci3n del manejo del dolor

post operatorio encaminado al tipo de procedimiento e individualizando cada paciente en el perioperatorio y post quirúrgico.<sup>1</sup>

La premisa se basa en el manejo desde el periodo preoperatorio enfocado a la evaluación integral del paciente y en el desarrollo de un plan de atención adaptado al individuo y al procedimiento quirúrgico.<sup>1</sup>

### **3.1.2 Fisiopatología del dolor**

El dolor es una experiencia perceptiva compleja. La transmisión del dolor involucra procesos tanto periféricos como centrales que se pueden modular a muchos niveles. La sensibilización periférica provoca un aumento de la entrada aferente a la médula espinal. Numerosos receptores y canales iónicos están involucrados. Los cambios fisiológicos y anatómicos dentro del sistema nervioso están implicados en el desarrollo de estados de dolor neuropático y visceral.<sup>3</sup> Para entender esto se describe las vías del dolor, las cuales comprenden:

**Transducción:** Se trata de nociceptores periféricos especializados de tipo sensoriales. Neuronas que responden a estímulos nocivos. Estas son terminaciones nerviosas periféricas libres y no encapsuladas se encuentran en la mayoría de los tejidos de cuerpo incluyendo la piel, músculos, articulaciones y vísceras. Los nociceptores polimodales C son el tipo más numeroso y responde a una amplia gama de productos mecánicos, térmicos y químicos, conduciendo lentamente (<3 m / segundo) y asociado con el dolor "ardiente" prolongado. Cuanto más rápido conducen (30 m / segundo) los nociceptores están asociados con dolor agudo más breve, son mielinizados y responden a estímulos mecánicos y térmicos.<sup>3</sup>

**Transmisión:** Los procesos centrales de las neuronas aferentes primarias entran en la médula espinal a través de las raíces dorsales, donde hacen sinapsis con la segunda neurona de orden en el cuerno dorsal. Además de los axones descendentes, a partir de la sinapsis del tronco cerebral en la asta dorsal y modular (transmisión nociceptiva). El tracto espinotalámico se considera la vía mayor del dolor y se origina a partir de las neuronas en las láminas I, V y VII. La mayoría de los axones se cruzan localmente y ascienden contralateralmente. Las células de la lámina I se proyectan hacia la parte

posterior del núcleo ventromedial del tálamo y regula la percepción emocional autónoma y desagradable del dolor, otras neuronas en lo más profundo proyectan láminas hacia el núcleo posterolateral ventral del tálamo y llevan los aspectos discriminativos del dolor.<sup>3</sup>

Percepción e integración: anatómica y fisiológicamente, se muestran varias terminaciones nociceptivas, núcleos relacionados en el tálamo a áreas corticales, incluyendo las cortezas somatosensoriales primarias y secundarias, la corteza cingulada anterior y la corteza insular. Esta actividad cerebral ampliamente distribuida refleja el complejo naturaleza del dolor que implica discriminación afectiva, autonómica y componentes motores.<sup>3</sup>

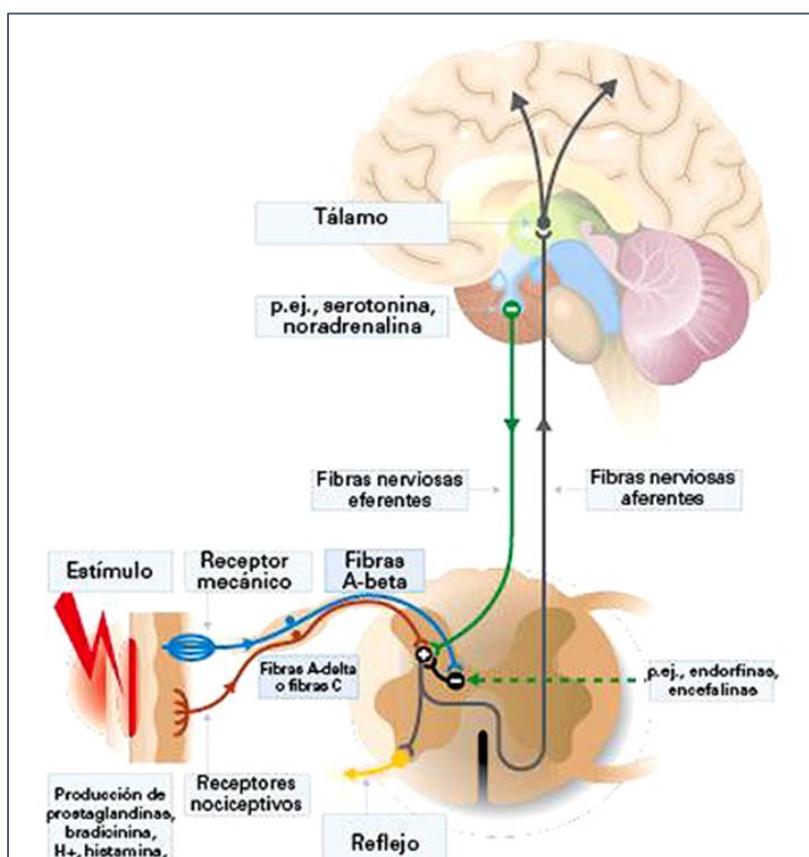


Imagen 1 Vías del dolor

### 3.1.3 Repercusiones por dolor

El dolor postoperatorio no se trata adecuadamente en más del 80% de pacientes en los Estados Unidos, aunque las tasas varían según los factores como el tipo de cirugía realizada, la intervención analgésica / anestésica y el tiempo transcurrido después de la cirugía. El dolor postoperatorio se asocia con mayor morbilidad, deterioro funcional y de

la calidad de vida, retraso en el tiempo de recuperación, duración prolongada del uso de opioides y mayores costos de atención médica.<sup>4</sup> Además, la presencia e intensidad del dolor agudo durante o después de la cirugía es un factor predictivo del desarrollo de dolor crónico<sup>4</sup>

Morbilidad: Pueden ocurrir cambios en diversos sistemas orgánicos, incluidos el cardiovascular (isquemia coronaria, infarto de miocardio), pulmonar (hipoventilación, disminución de la capacidad vital, infección pulmonar), gastrointestinal (motilidad reducida, íleo, náuseas, vómitos) y renal (aumento de la retención urinaria y tono del esfínter, oliguria).<sup>4</sup> También se puede ver un impacto negativo en la función inmune, el sistema muscular, la coagulación y la cicatrización de heridas. Finalmente, el dolor mal controlado después de la cirugía puede afectar el sueño y tener efectos psicológicos negativos, como desmoralización y ansiedad.<sup>4</sup>

Dolor crónico postoperatorio: Según las revisiones de la literatura, el dolor persistente parece afectar a entre el 10% y el 60% de los pacientes después de operaciones comunes. Con frecuencia se define como un dolor duradero que no tiene otras causas evidentes y dura al menos 2 meses después de la cirugía, es decir, después del período de curación esperado.<sup>4</sup> Los mecanismos involucrados en el dolor crónico son una combinación de factores entre ellos procesos inflamatorios, daño a los tejidos y nervios, y sensibilización central.<sup>4</sup> El desarrollo del dolor crónico después de la intervención quirúrgica se ha demostrado que involucra factores preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios. Numerosos estudios de pacientes sometidos a una amplia variedad de tipos de cirugía han demostrado que la presencia y la intensidad del dolor postoperatorio agudo son factores de riesgo predictivos significativos para el desarrollo de dolor crónico. Algunos de los factores de riesgo para desarrollar dolor crónico postoperatorio son paciente joven, sexo femenino, obesidad, tabaquismo, predisposición genética, dolor preexistente, factores psicológicos (p. ej. ansiedad y depresión preoperatorias) y duración de la cirugía.<sup>4</sup>

Uso prolongado de opioides: Aunque los analgésicos opioides siguen siendo la base de la terapia postoperatoria del dolor por su eficacia, su uso puede verse limitado por efectos adversos. Los efectos adversos comunes relacionados con los opioides incluyen depresión respiratoria, náuseas, vómitos, prurito y disfunción intestinal, que se han

asociado con una carga sustancial en la calidad de vida. Además, los efectos adversos relacionados con los opioides tienen un impacto económico, ya que se ha demostrado que aumenta significativamente los costos hospitalarios y la duración de la estadía intrahospitalaria.<sup>4</sup>

#### **3.1.4 Repercusiones por dolor en cesárea**

Annika Karlström et cols. Refieren en su estudio prospectivo del 2007 con una muestra de 60 mujeres que durante las primeras 24 horas el 78% de las mujeres obtuvieron una puntuación mayor o igual a 4 en la escala visual análoga, la cual se puede considerar como un dolor tratado de manera inadecuada. Sin embargo, no hubo diferencia entre las cesáreas electivas y de emergencia en los niveles de dolor. A pesar de los altos niveles de dolor, las mujeres estaban satisfechas con el alivio del dolor.<sup>5</sup> Cabe mencionar que el dolor agudo postoperatorio afectó negativamente la lactancia materna y el cuidado infantil.<sup>5</sup>

#### **3.1.5 Incidencia de dolor agudo post operatorio en paciente obstétrica**

Como tal no existe evidencia encaminada al registro sobre la incidencia del dolor agudo post operatorio en cesárea, sin embargo, Marcelina Calderón-Estrada et cols. Publican un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y analítico, realizado en post operadas de cirugía ginecológica en el Hospital de la Mujer, SSA, México, D.F., durante el 1 de abril al 31 de mayo 2011. Con los siguientes resultados, se estudiaron 75 pacientes. La media de edad fue de  $41.03 \pm 10.5$  años, la cirugía más frecuente fue la histerectomía total abdominal (HTA) con 68.0% (n = 51). El 58.7% recibió anestesia general (n = 44). La incidencia de DAPO fue de 94.7%. La media de escala verbal numérica al dolor (EVN) fue de  $5.67 \pm 3.4$  puntos en el postoperatorio inmediato. La media de reducción del dolor con el tratamiento analgésico empleado fue de  $1.39 \pm 4.33$  puntos. En 56.0% (n = 42) se utilizaron únicamente antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) con antiespasmódicos. Sólo 13.3% de las pacientes (n = 10) refirieron estar satisfechas con la atención del DAPO.<sup>6</sup>

#### **3.1.6 Prevención del dolor agudo post operatorio en cirugía obstétrica**

Si bien es cierto, la cesárea es la principal cirugía de esta índole, es importante enfatizar esfuerzos a la prevención del dolor post operatorio, mediante técnicas útiles en el

perioperatorio, sin embargo, es indiscutible que hacer una adecuada evaluación de la paciente encaminada a la detección de factores de riesgo que precipiten la aparición de dolor agudo y crónico, es la piedra angular en cuanto a la prevención del dolor.<sup>7</sup>

### **3.1.7 Manejo del dolor agudo post operatorio en cirugía obstétrica**

Hay poca información sobre el tratamiento actual del dolor después de la cirugía obstétrica.<sup>8</sup> Como se ha mencionado anteriormente es importante considerar el tipo y el tiempo de la cirugía aunado al procedimiento anestésico para su realización, la técnica anestésica preferida es el bloqueo neuro axial encontrando importantes beneficios, sin embargo esta técnica no garantiza que no se presente dolor post operatorio, existen publicaciones en donde se describe la terapéutica utilizada para tratar el dolor, en el hospital de Mulago Uganda, existe registro de más de 32 mil procedimientos de este tipo al año, a lo cual se enfrentan a diferentes escenarios para el control del dolor, encontrando que la terapéutica utilizada se basa en la escalera analgésica de la OMS utilizando un AINE en combinación con opioide débil, ellos consideran una respuesta adecuada al observar un EVA menor a 2 puntos, a pesar de ello no existe evidencia sobre la terapéutica ideal para el control del dolor en esta población.<sup>8</sup>

### **3.1.8 Escala visual análoga**

Existen instrumentos para la valoración del dolor, es complejo que el dolor pueda tener una aceptación unánime ya que es una experiencia individual y subjetiva, con este encontramos que no hay un método científico que lo haga totalmente medible, esto hace que se recurra a instrumentos que con el mínimo esfuerzo para el paciente se fácil comprensible y demuestren fiabilidad y validez, por ello junto con la información que proporcionan otros métodos como la historia califica, se puede recurrir o se recurre a la tradicional escala visual análoga del dolor. Para recurrir a esta escala es importante que el paciente entienda el significado y el contenido de la misma, y su utilidad, esta tiene una buena sensibilidad y genera datos que pueden ser estadísticamente analizados es por ello que para el uso de esta escala con fines de investigación se debe de tener en cuenta el potencial de error dentro de la herramienta y el potencial que tiene para general la información que se requiere para dicho estudio.<sup>58</sup>



*Imagen 2 Escala visual análoga del dolor*

### **3.2 TÉCNICAS ANESTÉSICAS COADYUVANTES A LA ANALGESIA POST OPERATORIA**

Las técnicas coadyuvantes a la analgesia post operatoria en anestesia regional. Han existido durante un largo tiempo y han sido ampliamente utilizadas para proporcionar analgesia limitada a determina zona anatómica como adyuvante a la analgesia, el bloque TAP es una técnica adyuvante a la analgesia post operatoria.<sup>15</sup>

#### **3.2.1 Bloqueo TAP**

Antecedentes: El primero en describir la técnica del bloqueo TAP fue el Dr. Rafi en 2001. Se basaba en la localización por referencias anatómicas del triángulo lumbar de Petit y perpendicular a su base, justo por encima de la cresta ilíaca, introducir la aguja, con la sensación de “pop” al atravesar las fascias del oblicuo externo y oblicuo interno. Así, insertar la aguja hasta el plano situado entre los músculos oblicuo interno y transversos del abdomen, lugar por donde transcurren las ramas anteriores de las raíces T7-L1.<sup>56</sup>

En 2007, el Dr. Hebbard describió el bloqueo TAP guiado por ultrasonidos, donde la sonda ecográfica se sitúa en la línea axilar media entre el reborde costal y la cresta ilíaca introduciendo la aguja en plano desde medial mientras se ven en el ecógrafo los tres planos musculares (m. oblicuo externo, m. oblicuo interno y m. transversos del abdomen) y la inyección del anestésico local abombando hacia abajo el m. transversos del abdomen.

<sup>56</sup>

Posteriormente, el Dr. Hebbard también describió el acceso subcostal, en el cual, se coloca la sonda ecográfica paralela al reborde costal y se introduce la aguja desde la

apófisis xifoides. Indicado en cirugías en las que está implicada la zona supraumbilical.  
56

También hay descritos bloqueo TAP cirujano asistido, combinando la ecografía y la laparoscopia. Se introduce el anestésico local visualizando desde el interior del abdomen cómo se abomba el peritoneo hacia abajo evitando la complicación más frecuente del bloqueo TAP que es la inyección intraperitoneal.<sup>56</sup>

Una variante de ésta es la inyección del anestésico local por parte del cirujano, desde el interior del abdomen, llegando al plano transversal del abdomen atravesando las fascias desde el interior con la sensación de “pop “anteriormente descrita.<sup>56</sup>

Todas las técnicas relatadas se realizan con 20ml de anestésico local. (en la mayoría de los estudios utilizan bupivacaína, levobupivacaína o ropivacaína.)<sup>56</sup>

El bloqueo del plano transversal del abdomen (TAP) proporciona analgesia postoperatoria para cirugía abdominal. Su utilidad analgésica tras el parto por cesárea. sigue siendo controvertido. puede reducir durante las primeras 24 horas el consumo de opioides en el contexto de un sistema multimodal, régimen analgésico que excluye la morfina espinal. El bloqueo TAP puede proporcionar analgesia efectiva cuando la morfina espinal está contraindicada o no se usa, lo que contribuye en gran medida al manejo de dolor post operatorio.<sup>16</sup>

El objetivo de un bloqueo TAP es depositar un anestésico local en el plano comprendido entre el oblicuo interno y Músculos transversos del abdomen dirigidos a los nervios espinales, en este plano la inervación de la piel abdominal, músculos y el peritoneo parietal será interrumpida. Si la cirugía atraviesa la cavidad peritoneal, habrá dolor visceral sordo. El bloqueo se puede realizar a ciegas o utilizando el ultrasonido.<sup>17</sup>

Después de la cesárea el dolor puede ser una carga importante para la madre y puede interferir con su capacidad para cuidar al recién nacido. Por lo que la anestesia regional puede ser incorporada al control del dolor.<sup>18</sup> El uso de bloqueo TAP es factible y ofrece ventajas sobre el uso de opioides pues su facilidad de realizar y mayor seguridad es un punto importante en el cuidado post quirúrgico.<sup>19</sup> otro beneficio del bloqueo TAP es la facilidad para realizar ya sea previo o posterior a procedimiento quirúrgico encontrando los mismos beneficios,<sup>20</sup> proporciona una analgesia eficaz después de las cirugías

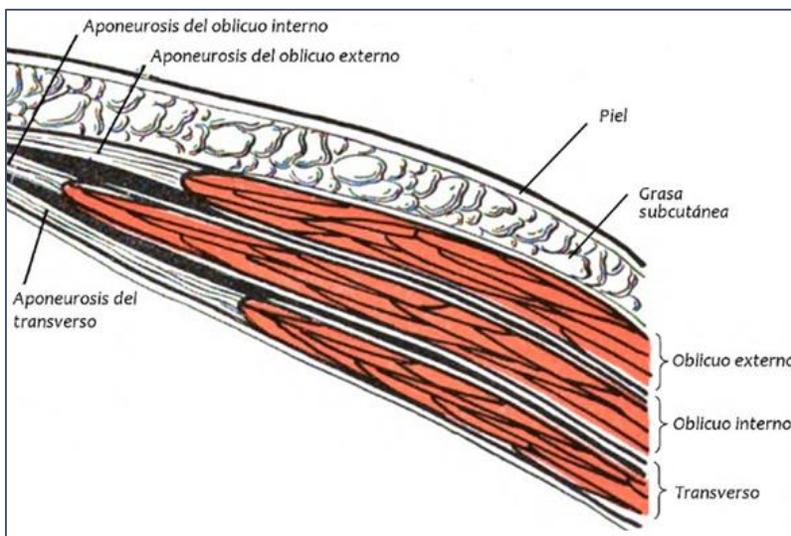
abdominales inferiores si se usa como parte de la analgesia multimodal<sup>21</sup> y prolonga la duración de la analgesia comprobando su eficacia como método adyuvante a la prevención y control del dolor,<sup>22</sup> respecto a la seguridad del bloqueo TAP existen nuevas alternativas guiadas por ultrasonido las cuales disminuyen la incidencia de complicaciones y aumentan su eficacia.<sup>23</sup> Un punto importante, es su aplicación en mujeres embarazadas tratadas con cesárea por primera vez y en aquellas que ya habían tenido un procedimiento previo encontrando resultados satisfactorios en ambos grupos con puntuaciones de EVA menor a 2 puntos.<sup>24</sup>

La simplicidad de este bloqueo, junto con un nivel confiable de analgesia (T10-L1), mayor duración, menor requerimiento de opioides y sus efectos secundarios hacen que el bloqueo TAP sea una buena opción para las cesáreas.<sup>25</sup> Respecto a las limitantes no existe reporte en el que exhibe su uso para analgesia, además de que se está investigando nuevas técnicas de analgesia multimodal en conjunto con el bloqueo TAP.<sup>26</sup>

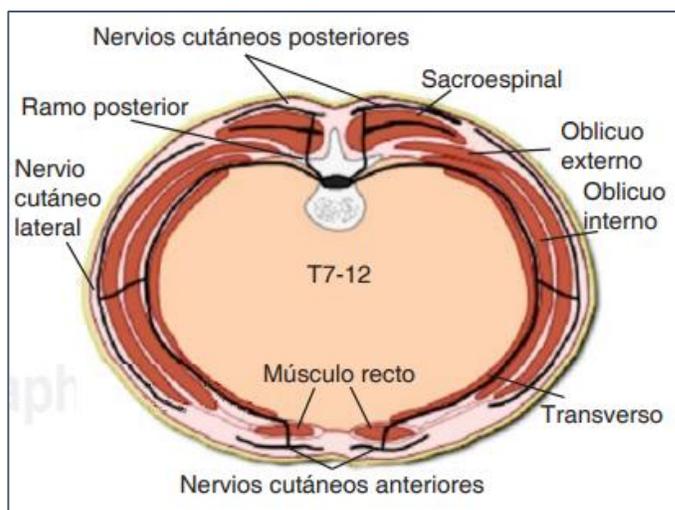
### **3.2.1.1 Pared abdominal**

La inervación de la pared abdominal (piel, músculo) y del peritoneo parietal subyacente depende de los nervios intercostales (T6-T12) y de la primera raíz lumbar (L1). Todos estos nervios tienen una conformación anatómica superponible. Después de su salida raquídea, dan origen a un ramo posterior, un ramo lateral (por lo general al nivel de la línea axilar media) y se terminan por un ramo anterior que se une en la línea alba con los ramos del hemicuerpo contralateral. Sólo los ramos anteriores (T6-L1) y los ramos laterales (T8-T12) se encargan de la inervación de la pared abdominal. Estos nervios pasan constantemente por un espacio situado entre el músculo oblicuo interno y el músculo transverso. Su recorrido por este espacio es más o menos largo y oscila de unos milímetros (T6) a varias decenas de centímetros (T12). Existe una fascia que separa los músculos oblicuo interno y transverso y que se extiende hasta la línea semilunar. Los nervios están separados del músculo oblicuo interno por esta fascia profunda que los une al músculo transverso. Esta fascia se denomina plano transverso del abdomen. Los ramos nerviosos están situados por detrás de esta fascia, por lo que la solución anestésica debe depositarse en dicha localización. En resumen, el TAP es un espacio neurovascular limitado por delante por el músculo oblicuo interno y por detrás por el

músculo transverso del abdomen, lateral o posteriormente por la fusión de las aponeurosis de los músculos oblicuo interno, transverso y cuadrado lumbar, medialmente por la línea semilunar, por arriba por el reborde costal y por debajo por la cresta ilíaca y el tendón conjunto.<sup>55</sup>



*Imagen 3 Músculos del plano transverso del abdomen*

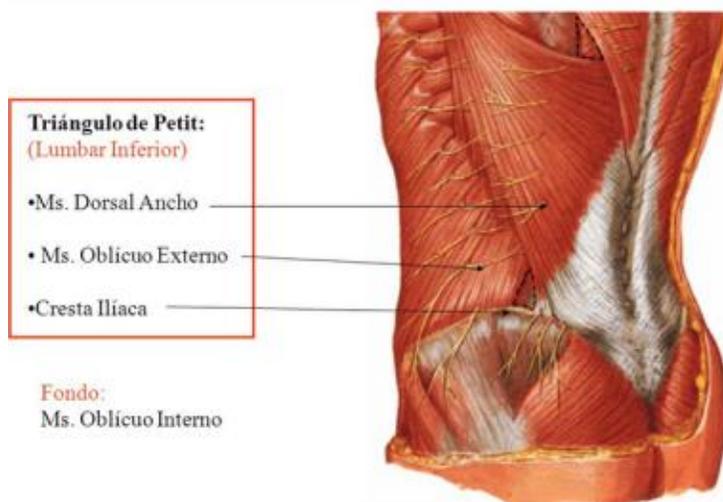


*Imagen 4 Sección transversal de la pared abdominal*

### 3.2.1.2 Técnica de punción a ciegas

La técnica descrita inicialmente por Rafi consiste en acceder al plano del músculo transverso por una inyección a nivel del triángulo de Jean-Louis Petit. El triángulo lumbar de Petit es un espacio anatómico triangular limitado por debajo por una referencia fija, la cresta ilíaca, por delante por el borde posterior del músculo oblicuo externo y por detrás por el borde anterior del músculo dorsal ancho. El fondo del triángulo está constituido por

el cuerpo del músculo oblicuo interno, por debajo del cual se encuentra el TAP. Este triángulo suele situarse detrás de la cima de la cresta ilíaca. En la práctica, se trata de una técnica a ciegas que se basa en el principio de la pérdida de resistencia relacionada con el paso de las aponeurosis superficial y profunda del oblicuo interno. Se describe como la técnica de los dos «plop». La punción se realiza en perpendicular a la piel en el centro del triángulo de Petit y la progresión debe ser estrictamente coronal. Después de atravesar la piel, los dos «plop» corresponden al paso de la aponeurosis superficial del oblicuo interno y al de la aponeurosis profunda del mismo músculo. La progresión de la aguja se detiene tras el segundo «plop» y a continuación se puede realizar la inyección. McDonnell ha validado esta técnica, primero en tres cadáveres y luego en tres voluntarios sanos. Aunque la cresta ilíaca se encuentra siempre, la palpación del triángulo es más difícil en ocasiones, debido a una sobrecarga adiposa, o incluso este triángulo puede no estar presente. Jankovic ha demostrado que la superficie de este triángulo y su posición en la cresta ilíaca son muy variables.<sup>5</sup>



*Imagen 5 Triángulo de Petit.*

### **3.2.1.3 El bloqueo TAP ecoguiado**

Requiere un transductor plano de alta frecuencia de 7.5-12 MHz. Se recomienda utilizar una aguja de 80 o 100 mm (agujas usadas para la realización de bloqueos nerviosos, aguja de Tuohy o aguja específica para bloqueo TAP en fase de comercialización). La realización ecoguiada obliga a una asepsia quirúrgica, que se logra gracias a la utilización de una protección y de un gel estériles para el transductor de ecografía. Se han

comercializado varios dispositivos en función del tipo y de la forma del transductor empleado. El transductor de alta frecuencia se coloca al nivel de la línea axilar media, entre el reborde costal y la cresta ilíaca, perpendicular a la piel y en el plano axial. La imagen obtenida muestra, desde la superficie a la profundidad, la piel, la grasa subcutánea hipocogénica, así como los músculos oblicuo externo, oblicuo interno y transverso, que aparecen heterogéneos. Una pequeña modificación de angulación del transductor hace que parezcan deslizarse entre sí (traducción ecográfica del sentido diferente de sus fibras musculares). Por último, bajo el transverso se observan el peritoneo parietal hiperecogénico y las vísceras móviles con la respiración. Los músculos están separados entre sí por sus fascias, que aparecen hiperecogénicas. La adhesión de la fascia profunda del oblicuo interno y de la fascia superficial del transverso crea un plano hiperecogénico, que constituye el TAP; en ocasiones, es posible incluso observar unos elementos redondos hipocogénicos que son las estructuras vasculonerviosas buscadas. La mayoría de los médicos normalmente inyectan un total de 30 a 60 mL de anestésico local en concentraciones variables al realizar bloqueos TAP.<sup>54</sup>



*Imagen 6 Sonoanatomía de la pared abdominal anterolateral*

### **3.2.1.4 Complicaciones**

Se han descrito pocas complicaciones con el bloqueo TAP. Farooq ha descrito un caso de punción hepática en una paciente que tenía hepatomegalia, tras la realización de un bloqueo TAP a ciegas. Jankovic ha observado un caso de introducción del catéter en un bloqueo TAP a ciegas, que se encontró de forma intraoperatoria en la cavidad abdominal. Sin embargo, las variaciones anatómicas y la fiabilidad mediocre de las técnicas a ciegas deben hacer que se prefiera el uso del ecoguiado, incluso aunque éste no suprime del todo el riesgo de complicaciones. La realización de este bloqueo en pacientes que toman anticoagulantes o antiagregantes debe tener en cuenta la relación beneficio/riesgo y hay que recordar que el bloqueo se realiza en un espacio neurovascular.<sup>55</sup>

### **3.2.1.5 Fármacos utilizados en el bloqueo TAP**

Los anestésicos locales son fármacos que interrumpen la conducción neural al inhibir la entrada de iones de sodio impidiendo su difusión a través de la membrana neural en el axoplasma, donde ingresan a los canales de sodio y les impiden asumir un estado activo o "abierto". La molécula de anestésico local consta de 3 componentes: anillo aromático lipófilo, cadena de amida o éster intermedio y amina terminal. Cada uno de estos aporta propiedades distintas a la molécula.<sup>12</sup> Los anestésicos locales se clasifican en ésteres y amidas siendo estos últimos los que se utilizan con mayor frecuencia.<sup>13</sup>

- Bupivacaina: Es un anestésico local tipo amida de acción prologada que se metaboliza por el citocromo P450 degradando a la bupivacaina en pipecolilxilidina (PPX), su principal metabolito, está indicado en procedimientos de anestesia neuro axial se dispone en presentaciones 0.125% concentración analgésica y 0.5 y 0.75% concentración anestésica. Debido a su tiempo de acción a nivel de la repolarización tiene cierta cardiotoxicidad sobre la célula miocárdica, respecto a otros anestésicos locales.
- Ropivacaína: Es un anestésico local derivado amida de acción prolongada siendo el primer enantiómero puro. Produce efectos similares a otros anestésicos locales a través de la inhibición reversible de la entrada de iones de sodio. En las fibras nerviosas, la ropivacaína es menos lipofílica que la bupivacaina por lo que es

menos probable que penetre en grandes cantidades sobre las fibras motoras mielinizadas, lo que resulta en un bloqueo motor relativamente reducido así, la ropivacaína tiene un mayor grado de diferenciación sensorial, que podría ser útil cuando el bloqueo motor es indeseable.<sup>27</sup>

Mecanismo de acción: La Ropivacaína causa inhibición reversible de los canales de sodio, por lo tanto, bloquea la conducción del impulso en las fibras nerviosas.<sup>28</sup> Esta acción es potenciada por dosis dependiente Inhibición de los canales de potasio.<sup>29</sup> Ropivacaina es menos lipófila que la bupivacaina por lo que es menos probable que penetre en grandes fibras motorizadas mielinizadas; por lo tanto, tiene acción selectiva sobre la A  $\delta$  y la transmisión del dolor. Los nervios C en lugar de las fibras A $\beta$ , que están involucrados en función motora.<sup>30</sup>

Farmacodinamia: La ropivacaína es menos lipófila que la bupivacaina, junto con sus propiedades estereoselectivas,<sup>31</sup> contribuye a que la ropivacaína tenga un nivel significativamente menor de cardiotoxicidad y toxicidad del SNC que bupivacaina.<sup>32</sup> Ropivacaína ha demostrado inhibir la agregación plaquetaria en el plasma a concentraciones de 3,75 y 1.88 mg / mL (0.375% y 0.188%), que corresponden a dosis aplicadas en el espacio epidural durante la infusión.<sup>33</sup> Al igual que otros anestésicos, la ropivacaína tiene actividad antibacteriana in vitro, inhibiendo el crecimiento de *Staphylococcus aureus*,<sup>34</sup> *Escherichia coli*,<sup>35</sup> y *Pseudomonas aeruginosa*.

#### Farmacocinética

Absorción y distribución: La concentración plasmática de ropivacaína depende sobre la dosis total administrada y la vía de administración, así como la condición hemodinámica y circulatoria del paciente, vascularización del sitio de administración.<sup>36</sup> Cuando se administró ropivacaína por vía intravenosa en voluntarios, su farmacocinética fue lineal y dosis proporcional hasta 80 mg.<sup>36</sup> La absorción de ropivacaína se completa 150 mg del espacio epidural. La semivida media de la fase inicial es aproximadamente 14 minutos, seguido de una fase más lenta con una absorción media t1 a t2 de aproximadamente 4.2 horas. Ropivacaína está unida a proteínas plasmáticas en un 94%, principalmente a la glucoproteína ácida  $\alpha 1$ <sup>37</sup> el grado de unión a proteínas y su posterior disminución. Causado por el aclaramiento de ropivacaína.<sup>37</sup>

Metabolismo y excreción: Ropivacaína se metaboliza ampliamente en el hígado, predominantemente por hidroxilación aromática a 3'-hidroxi-ropivacaína por el citocromo P450 (CYP) 1A2 y N-des alquilación a 2', 6'-pipecoloxilidida por CYP3A4.<sup>38</sup> El riñón es el principal órgano excretor para ropivacaína, que representa el 86% de la excreción del fármaco en la orina después de una sola dosis administrada. Tiene una vida media  $4.2 \pm 1.0$  h después de la administración.<sup>38</sup>

Aplicaciones clínicas: Numerosos ensayos clínicos han evaluado la eficacia de ropivacaína para anestesia quirúrgica, para analgesia obstétrica y dolor postoperatorio en adultos y niños.<sup>39</sup> Ensayos clínicos de anestesia epidural para cesáreas electivas indican que ropivacaína proporciona un inicio sensorial clínicamente similar y bloqueo del motor al de la bupivacaina.<sup>40</sup> La duración de la analgesia en dermatomas es relevante para la cirugía T6 – S3 y fue de 1.7–4.2 horas.<sup>40</sup>

#### Manejo del dolor post operatorio

Generalmente se requieren dosis más bajas de anestésicos locales para el alivio del dolor postoperatorio que para la anestesia.<sup>42</sup> En cirugía abdominal se ha comparado la eficacia de la ropivacaína epidural con morfina intravenosa, bupivacaina epidural, y ropivacaína en combinación con fentanilo. Ropivacaína, con o sin morfina, fue más eficaz para aliviar el dolor postoperatorio que morfina intravenosa por sí sola.<sup>43</sup>

### **3.2.2 Infiltración de herida quirúrgica con ropivacaína**

La utilización de anestésicos locales (AL) a nivel incisional, perineural, son técnicas que se están empleando de forma creciente en los últimos años para el manejo del dolor en pacientes hospitalizados y en aquellos intervenidos de forma ambulatoria.<sup>44</sup> Desde un punto de vista teórico, la administración de AL en la herida quirúrgica es una de las terapias más racionales para producir una barrera entre las aferencias nociceptivas. Así pues, facilita un control del dolor y la respuesta al estrés quirúrgico, limitando así el riesgo secundario de disfunción de órganos y morbilidad.<sup>44</sup>

La administración de un bolo único de AL en la herida quirúrgica es un componente importante de las técnicas multimodales, aunque no suficiente, como se demostró en una revisión sistemática realizada en cirugía abdominal y en laparoscopia.<sup>8</sup> Tiene un efecto limitado en el tiempo y, con el fin de prolongar la analgesia, se han desarrollado otras técnicas.<sup>45</sup> La inserción de un catéter multiperforado al finalizar la cirugía, tanto para administración continua o intermitente de AL en los primeros días del postoperatorio, resulta una estrategia especialmente atractiva. El empleo de catéteres multiperforados por su simplicidad, bajo coste, seguridad y efectividad clínica es beneficioso en todos los pacientes que no presenten contraindicación para su utilización.<sup>45</sup>

#### **3.2.2.1 Historia**

La infiltración de la herida quirúrgica por parte del cirujano ha sido previamente evaluada como un buen método para el alivio del dolor.<sup>45</sup> Diferentes estudios muestran una reducción del dolor y un ahorro del consumo de opioides tras cirugía de vesícula, hernia inguinal, mama, anorrectal, ortopédica y ginecológica (45 Sin embargo, una revisión sistemática en la que se incluyeron 90 estudios, publicada en 1998 por Moiniche, confirmó la eficacia analgésica en algunos procedimientos quirúrgicos, pero no en su totalidad. Hace 10 años Rawal utilizó un sistema de infusión con AL para analgesia postoperatoria después de cirugía ambulatoria. Publicó dos series de 70 y 149 pacientes donde, a través de un catéter colocado en diferentes localizaciones (herida quirúrgica, vaina del plexo braquial e incluso intraarticular), los pacientes se autoadministraron bolos utilizando sistemas de infusión elastoméricos. En ambas series, la analgesia obtenida en más del 85% de los pacientes fue buena o excelente.<sup>46</sup> El primero en publicar la administración de una solución de AL a través de una sonda de irrigación en la herida quirúrgica fue

Capelle en 1936.<sup>46</sup> Años más tarde, Blades describe la administración de AL como método de control del DAP, pero no será hasta la década de los 80 cuando surge un renovado interés por esta práctica analgésica.<sup>46</sup>

La infiltración de la herida quirúrgica es un método analgésico ocasionalmente utilizado solo o en combinación con otras estrategias analgésicas para evitar el dolor agudo postoperatorio. Con esta técnica se pretende atenuar la lesión periférica, la hiperalgesia central y la inflamación local, produciendo menos dolor postoperatorio sin interferir con la curación o cicatrización de la herida.<sup>57</sup> El empleo de anestésicos locales en este contexto ayuda a disminuir los requerimientos de opioides en el trans y postanestésico, disminuye las reacciones adversas producidas por estos, disminuye la carga de trabajo en la Unidad de Cuidados Postanestésicos, y facilita la movilización temprana de los pacientes.<sup>57</sup>

La práctica de inyectar anestésicos locales en la herida es una práctica comúnmente usada en gran variedad de procedimientos quirúrgicos (principalmente abdominales) por ser una técnica económica, muy fácil de realizar y con potencial de reducir las molestias postoperatorias.<sup>57</sup> Existen 2 técnicas descritas: la infiltración antes de realizar la incisión quirúrgica, o la infiltración previa al cierre de la herida.<sup>57</sup>

En una revisión sistematizada realizada por LeBlanc y cols, en la cual se incluyeron 137 publicaciones sobre la efectividad de una dosis de anestésico local en la herida quirúrgica utilizando como parámetro la escala visual análoga para la estadificación del dolor.<sup>57</sup> En la mayoría de los estudios analizados se encontró una reducción modesta del dolor postoperatorio, aunque igualmente hubo otros estudios en los que no se demostró un impacto importante.<sup>57</sup>

Existen numerosas técnicas o combinaciones en la aplicación de anestésicos locales para la infiltración de herida quirúrgica como método preventivo de dolor agudo post operatorio. La dexmedetomidina, es un agonista  $\alpha 2$ -adrenérgico que cuando se administra en conjunto con anestésicos locales, mejora la analgesia y disminuye la dosis del anestésico local utilizado.<sup>44</sup> si bien se ha mencionado la posibilidad de uso de anestésicos locales de forma individual en la infiltración de la herida quirúrgica la dexmedetomidina agregada a la ropivacaína para la infiltración de la herida quirúrgica reduce significativamente el dolor posoperatorio y el consumo de analgésicos de rescate en pacientes sometidos a cirugía abdominal.<sup>45</sup>

La analgesia proporcionada por la infiltración de la herida quirúrgica mediante una solución de 7,5 mg / ml de ropivacaína para cesáreas conduce a una reducción en la necesidad de analgésicos postoperatorios.<sup>50</sup>

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El dolor post operatorio, es un tipo especial de dolor agudo de gran repercusión en el área de la salud, pues afecta tanto a los pacientes quirúrgicos que lo padecen, a la familia que sufre junto al enfermo, como a los médicos tratantes y el personal de enfermería que debe ejecutar las indicaciones médicas para su tratamiento. Si se tiene en cuenta que desde una perspectiva epidemiológica el 10 % de la población será internada anualmente y que de ese 10% el 45% requerirá manejo quirúrgico, el panorama es amplio.<sup>20</sup>

La mayoría de los pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos experimentan dolor agudo post operatorio, pero la evidencia sugiere que menos de la mitad informa un alivio adecuado del dolor post operatorio, según la American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, más del 80% de los pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos experimentan dolor agudo postoperatorio y aproximadamente el 75% de los pacientes lo catalogan de moderado a extremo.

La Organización Mundial de la Salud propone una tasa ideal de cesáreas menor del 15%; sin embargo, recientemente el número de cesáreas ha aumentado, convirtiéndose en la cirugía abdominal más realizada en Estados Unidos. En América Latina y el Caribe las tasas se incrementaron notoriamente del año 1990 al 2014 y permanecieron por encima de las de cualquier otra región. En Brasil, en los sectores privados, pueden alcanzar hasta un 80-90%.<sup>59</sup>

El dolor controlado de manera inadecuada afecta negativamente la calidad de vida, la función y la recuperación funcional, y aumenta el riesgo de complicaciones post quirúrgicas. Por lo que conocer técnicas adecuadas en la prevención de dolor agudo post operatorio e individualizando cada paciente en el perioperatorio y post quirúrgico, ayudan a mejorar la calidad de atención al paciente.<sup>1</sup>

El dolor es habitual en la experiencia de la paciente sometida a cesárea, cuando no es aliviado, provoca efectos físicos y psicológicos que se reflejan en la atención al recién nacido e inicio temprano de la lactancia materna, por lo que es de vital importancia la prevención del dolor postoperatorio, en este grupo de pacientes. Existen pacientes obstétricas que por sus condiciones clínicas no es posible ofrecer analgesia neuro axial, y los efectos adversos de los opioides limitan su uso, por lo que es conveniente estudiar

otra técnica para manejo adecuado del dolor y así la madre pueda iniciar la lactancia materna temprana y disfrutar de las primeras horas de vida de su recién nacido plenamente.

En México, se calculan aproximadamente 2 millones de nacimientos por año; así mismo; el parto, el embarazo y el puerperio constituyen la primera causa de egreso hospitalario en nuestro país. Por tal motivo, podemos considerar que el manejo del dolor posterior al parto o a la cesárea es un procedimiento frecuente; el parto se asocia con trauma físico y casi un tercio de éstos se realizan por cesárea.<sup>60</sup>

En los 6 primeros meses del 2019 se realizaron 1045 cesáreas en el hospital de ginecología y obstetricia del Instituto Materno Infantil del estado de México; un número importante de pacientes, las cuales tuvieron manejo del dolor con opioides intratecales, AINES, paracetamol y opioides débiles vía intravenosa, siempre adecuando el tipo de analgesia a las características clínicas y patología de cada paciente, por lo que es importante explorar más técnicas de manejo del dolor, ya que en ocasiones es difícil el manejo del dolor en algunas pacientes.

## 5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Qué técnica proporciona mayor analgesia en las pacientes post operadas de cesárea, comparando el bloqueo TAP Vs la infiltración de herida quirúrgica en pacientes del Hospital de Ginecología y Obstetricia del IMIEM?

## 6. JUSTIFICACION.

La prevalencia del dolor agudo post operatorio en pacientes sometidos a cesárea sigue siendo considerable hasta nuestros tiempos; ya que el dolor agudo que estas pacientes presentan, impide debido a la intensidad (moderado a severo) la movilización por parte del paciente, la realización de curaciones de forma adecuada de la herida quirúrgica, con estimulación constante del sistema nervioso simpático y las repercusiones hemodinámicas y endocrinológicas que en general merman la recuperación del paciente; por lo que es necesario prevenir que se produzca con el fin de disminuir el tiempo para su rehabilitación y recuperación física, emocional y familiar.

Hay evidencia que demuestra que el manejo efectivo del dolor durante el periodo peri operatorio hace que la morbimortalidad disminuya, con reducción de la estancia intrahospitalaria, lo cual se traduce en disminución de la ocupación días / cama.

El tener un manejo adecuado de dolor agudo post operatorio en nuestra institución, supone un mejor enfoque terapéutico, traduciendo a un mejor manejo peri operatorio y posterior al evento quirúrgico, se puede tener una movilización oportuna del paciente con disminución de complicaciones derivados de una estancia intrahospitalaria prolongada con un fuerte impacto en la disminución del consumo de insumos hospitalarios.

Mejorar la calidad y seguridad en la atención de los pacientes, forma parte de los programas prioritarios institucionales a nivel estatal, nacional y mundial. El control del dolor y el sufrimiento es un derecho innegable para todo ser humano, siendo la razón principal para proporcionar una analgesia óptima a todos los pacientes identificando con precisión los padecimientos que más aquejan al paciente de dolor agudo post operatorio.

## **7. HIPOTESIS.**

### **7.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO**

El bloqueo TAP tiene mayor efecto analgésico que la infiltración de herida quirúrgica en pacientes post operadas de cesárea en el hospital de ginecología y obstetricia IMIEM.

### **7.2 HIPÓTESIS NULA**

No existe diferencia significativa en la analgesia con bloqueo TAP vs infiltración de herida quirúrgica en pacientes post operadas de cesárea en el hospital de ginecología y obstetricia IMIEM.

### **7.3 HIPÓTESIS ALTERNA**

Existe una diferencia significativa entre el efecto analgésico proporcionado por la infiltración de herida quirúrgica y el bloqueo TAP en pacientes post operatorias de cesárea del hospital de ginecología y obstetricia IMIEM.

## **8. OBJETIVOS**

### **8.1 OBJETIVO GENERAL**

Conocer cuál es la técnica que proporciona mayor analgesia a las pacientes post operadas de cesárea, ya sea bloqueo TAP o la infiltración de herida quirúrgica. Además, brindar confort y bienestar en el puerperio inmediato para una recuperación satisfactoria en beneficio del binomio.

### **8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Valorar la intensidad de la analgesia con infiltración de herida quirúrgica.
- Valorar la intensidad de analgesia con bloqueo TAP.

## 9. METODOLOGÍA.

### 9.1 UNIDADES DE OBSERVACIÓN

- Dolor: El dolor es definido por la IASP (International Association for the Study of Pain) como “una experiencia sensorial y emocional no placentera”; asociado a un daño tisular, el cual es real o potencial, o bien descrito en términos de dicho daño.<sup>60</sup>
- Analgesia Posoperatoria: En la elección del método de alivio del dolor postoperatorio se debe, combinar diferentes vías de administración y diferentes fármacos analgésicos o anestésicos. Cuando dichos elementos se combinan, es posible emplear dosis más pequeñas y, así, minimizar los efectos colaterales.
- Bloqueo TAP: En 2007, el Dr. Hebbard describió el bloqueo TAP guiado por ultrasonidos, donde la sonda ecográfica se sitúa en la línea axilar media entre el reborde costal y la cresta ilíaca introduciendo la aguja en plano desde medial mientras se ven en el ecógrafo los tres planos musculares (m. oblicuo externo, m. oblicuo interno y m. transversal del abdomen) y la inyección del anestésico local abombando hacia abajo el m. transversal del abdomen.<sup>56</sup>
- Infiltración Subcutánea de anestésico local: Es la administración de AL en la herida quirúrgica y es una de las terapias más racionales para producir una barrera entre las aferencias nociceptivas. Así pues, facilita un control del dolor y la respuesta al estrés quirúrgico, limitando así el riesgo secundario de disfunción de órganos y morbilidad.<sup>44</sup>

### 9.2 MATERIAL Y MÉTODOS

#### 9.2.1 Tipo de estudio

Estudio clínico, prospectivo, longitudinal, cualitativo, aleatorizado.

### 9.3 DISEÑO DE ESTUDIO

1. Se realizará un estudio clínico, prospectivo, longitudinal, aleatorizado, previa revisión y autorización del protocolo por el comité de enseñanza investigación y ética del hospital de ginecología y obstetricia del instituto materno infantil del estado de México.
2. En donde se evaluará con cual técnica (bloqueo TAP o infiltración de herida quirúrgica) se obtiene mejor analgesia en pacientes post operadas de cesárea en el hospital de ginecología y obstetricia IMIEM en un periodo de 3 meses.
3. Se incluirán 140 pacientes, las que serán seleccionadas de manera aleatoria entre pacientes post operadas de cesárea, se incluirán pacientes con ASA I, II y III.
4. Se obtendrá firma del consentimiento informado de todas las pacientes que acepten participar en el estudio.
5. Se dividirá en 2 grupos de estudio:
  - Grupo 1: pacientes a las que se les realizará bloqueo TAP con ropivacaína al 0.2%
  - Grupo 2: pacientes a las que se les realice infiltración de herida quirúrgica con ropivacaína al 0.75%.
6. La asignación de las pacientes a cada grupo se realizará de manera aleatorizada seriada.
7. A las pacientes que se les asigne el grupo 1 se les realizara el bloqueo TAP, posterior al evento quirúrgico aun en el quirófano y con técnica aséptica, guiado con ultrasonido, se requiere un transductor plano de alta frecuencia de 7.5-12 MHz. Se utilizará una aguja de catéter periférico 16 Ga.
8. A las pacientes que sea asignado el grupo 2 se solicitará al equipo quirúrgico que se infiltre la herida quirúrgica antes de terminar el evento quirúrgico con ropivacaína al 0.75% 20 cc en la herida de forma subcutánea.
9. Posterior al procedimiento el investigador realizará la medición de la eficacia del control del dolor en el periodo posoperatorio valorando los dos grupos mediante la escala análoga del dolor. Se registrarán datos obtenidos en una hoja de recolección de datos diseñada para el estudio, la cual se incluye en el anexo.

10. Se compararán los resultados de las puntuaciones de la escala visual análoga del dolor (EVA) posterior al evento quirúrgico, al egreso de UCPA a las 12 y 24 hrs posteriores al evento.
11. En aquellas pacientes que se presente dolor con calificación mayor a EVA de 6 puntos se les administrará dosis de rescate analgésico con tramadol a 1 mg/kg de peso, por vía intravenosa.
12. Se capturarán y se analizarán los datos obtenidos.
13. Se realizará el estudio estadístico correspondiente.
14. Se obtendrán resultados para poder formular conclusiones.

### **Métodos:**

#### **Bloqueo TAP**

A las pacientes que se les asigne el grupo 1 se les realizara el bloqueo TAP, posterior al evento quirúrgico aun en el quirófano y con técnica aséptica, guiado con ultrasonido, se requiere un transductor plano de alta frecuencia de 7.5-12 MHz. Se utilizará una aguja de catéter periférico 16 Ga.

La realización ecoguiada obliga a una asepsia quirúrgica, que se logra gracias a la utilización de una protección y de un gel estériles para el transductor de ecografía.

El transductor de alta frecuencia se coloca al nivel de la línea axilar media, entre el reborde costal y la cresta ilíaca, perpendicular a la piel y en el plano axial.

La imagen obtenida muestra, desde la superficie a la profundidad, la piel, la grasa subcutánea hipoecogénica, así como los músculos oblicuo externo, oblicuo interno y transverso, que aparecen heterogéneos. Por último, bajo el transverso se observan el peritoneo parietal hiperecogénico y las vísceras móviles con la respiración. Los músculos están separados entre sí por sus fascias, que aparecen hiperecogénicas. La adhesión de la fascia profunda del oblicuo interno y de la fascia superficial del transverso crea un plano hiperecogénico, que constituye el TAP; es en ese sitio donde se administraran 20 cc de ropivacaína al 0.2% en lado derecho y lo mismo en el izquierdo.

## **Infiltración de herida quirúrgica**

A las pacientes que sea asignado el grupo 2 se solicitará al equipo quirúrgico que se infiltre la herida quirúrgica antes de terminar el evento quirúrgico con ropivacaína al 0.75% 20 cc en la herida de forma subcutánea.

### **9.3.1 Presupuesto y financiamiento**

El financiamiento se llevará a cabo con recursos materiales de la institución y recursos financieros del alumno.

### **9.3.2 Recursos materiales**

-Ropivacaína al 0.2%.

-Ropivacaína al 0.75%.

-Punzocat # 16.

-Ultrasonido con transductor lineal. (sonosite 180 plus, con transductor lineal, ultrasonido portátil, imágenes 2d en alta resolución).

-campos estériles.

-Jeringas de 20 cc.

-Llaves de 3 vías con extensión.

-Isodine solución.

-Gel para ultrasonido.

-Tegaderm.

-Guantes estériles.

### **9.3.3 Recursos humanos**

-Tesisista Lucero Crisóstomo Soto

-Director de tesis: Dra Nadia Guadalupe Sandoval Bobadilla.

-Asesor de tesis: Dr. Francisco Alberto Sánchez Rogel

### 9.3.4 Operalización de variables

Éstas se dividen en variables independientes y variables dependientes

*Tabla 1 Variables independientes*

| Nombre de la variable             | Definición teórica  | Definición operacional   | Tipo de variable   | Nivel de medición |
|-----------------------------------|---|--|--------------------|-------------------|
| Bloqueo TAP                       | Técnica de anestesia regional, que involucra los nervios de la pared abdominal. | Técnica de anestesia regional, que involucra los nervios de la pared abdominal, y se realizara guiada por ultrasonido. | Categórica nominal | Grupo 1           |
| Infiltración de herida quirúrgica | Administración de anestésico local a nivel incisional.                          | Administración de anestésico local a nivel incisional. Antes de terminar la cirugía.                                   | Categórica nominal | Grupo 2           |

*Tabla 2 Variables dependientes*

| Nombre de la variable  | Definición teórica  | Definición operacional  | Tipo de variable       | Nivel de medición  |
|------------------------|---|---|------------------------|--|
| Dolor posoperatorio    | Sensación displacentera y expresiones emocionales a daño tisular ya por estimulación nociva o lesión directa posterior a un acto quirúrgico | Medida que se realizara por interrogatorio de la escala visual análoga del dolor.   | Cuantitativa Nominal.  | EVA:<br>1-3 dolor leve<br>4-7: moderado<br>8-10 severo           |
| Tensión arterial media | Es el valor medio de la presión arterial independientemente de las fluctuaciones sistólicas y diastólicas en el sistema vascular.           | Se medirá con baumanómetro con resultado en monitor digital   | Cuantitativa discreta  | mmHg   |
| Frecuencia cardiaca    | Numero de contracciones cardiacas por unidad de tiempo  | Se medirá por electrocardiograma reflejado en monitor digital   | Cuantitativa discreta  | Latidos por minuto   |
| Edad                   | Tiempo transcurrido en años a partir del nacimiento de un individuo.  | Edad en años registrada en expediente clínico   | Cuantitativa discreta  | Años cumplidos   |
| Clasificación del ASA  | Sistema de clasificación que utiliza la ASA para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente         | <i>Clasificación</i><br>ASA I: paciente saludable sometido a cirugía electiva.<br>ASAII paciente con enfermedad sistémica leve controlada y no incapacitante. | Cualitativa ordinaria. | Pacientes que se encuentran en la clasificación 1, 2 y 3 de ASA. |

### 9.3.5 Universo

Pacientes femeninos de entre 18-35 años con ASA I-III a las que se les realiza cesárea electiva o de urgencia en el hospital de ginecología y obstetricia Materno Infantil del Estado de México.

### 9.3.6 Muestra

Está constituida por 140 pacientes de sexo femenino de edades comprendidas de 18-35 años con riesgo quirúrgico ASA I-III distribuidos en forma aleatoria simple en dos grupos de 70 cada uno, por método aleatorio. Definidos como grupo 1 los pacientes que se les realice bloqueo TAP y grupo 2 los pacientes que reciban infiltración de herida quirúrgica.

El tamaño de la muestra se obtuvo por la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{N E^2 + Z^2 p q} = 140$$

Donde:

n= tamaño de muestra

Z = Nivel de confianza 1.96

P= Variabilidad + 0.5

q= variabilidad – 0.5

N= tamaño de población 308

E= precisión de error. 0.05

### 9.3.7 Límite de tiempo y espacio

Instituto Materno Infantil del Estado de durante el periodo de 3 meses del 2020.

### **9.3.8 Criterios de selección**

Se dividen entre criterios de inclusión, criterios de exclusión y criterios de eliminación.

#### **9.3.8.1 Criterios de inclusión**

1. Mujeres de entre 18 a 35 años.
2. Mujeres clasificadas con ASA I a III
3. Mujeres sometidas a cesárea en el IMIEM
4. Mujeres que decidan participar mediante la autorización por escrito en un consentimiento informado.

#### **9.3.8.2 Criterios de exclusión**

1. Mujeres con índice de masa corporal mayor de 31 kg/m<sup>2</sup>.
2. Mujeres que no acepten participar o que no hayan firmado un consentimiento informado
3. Menores de 18 y mayores de 35 años
4. Mujeres con ASA mayor a III
5. Mujeres con patologías asociadas a estado gravídico.
6. Mujeres con alteraciones en el estado de coagulación.

#### **9.3.8.3 Criterios de eliminación**

1. Pacientes con expedientes clínicos incompletos

### **9.3.9 Diseño estadístico**

Se realizará un análisis descriptivo de la información recolectada. Se establecen variables numéricas que se expresarán mediante medidas de tendencias central y de dispersión (promedio y desviación estándar).

Prueba estadística: Prueba t para dos muestras independientes.

Programa: IBM SPSS Statistics 25

### 9.3.9.1 Límite de tiempo y espacio

*Tabla 3 Cronograma de actividades*

| 2019                                     | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre<br>Septiembre<br>2020 | Octubre<br>2020 | Noviembre<br>2020 |
|--|-------|-------|--------|------------|---------|---------------------------------|-----------------|-------------------|
| Búsqueda de información                  |       |       |        |            |         |                                 |                 |                   |
| Presentación de protocolo                |       |       |        |            |         |                                 |                 |                   |
| Aprobación de protocolo                  |       |       |        |            |         |                                 |                 |                   |
| Registro                                 |       |       |        |            |         |                                 |                 |                   |
| Recolección de datos                     |       |       |        |            |         |                                 |                 |                   |
| Interpretación de datos                  |       |       |        |            |         |                                 |                 |                   |
| Entrega de protocolo de tesis finalizado |       |       |        |            |         |                                 |                 |                   |

## 10. IMPLICACIONES ÉTICAS.

Respecto a los aspectos éticos que prevalecerán en todo momento se tomará en cuenta la declaración de Helsinki 2013 promulgada por la asociación médica mundial donde se instituye como principio básico el respeto al participante, su derecho a la autodeterminación así como a tomar decisiones bajo la autorización de un consentimiento informado y por escrito, para la total participación de la investigación en todo momento se considerara el bienestar del participante por encima de los intereses de la ciencia .

También se tomarán en cuenta aspectos éticos convenidos en el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación artículo 17. Se considerará como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como resultado de investigaciones clasificadas en las siguientes categorías. Misma que según el tipo de estudio de investigación aplican para el párrafo I.

Investigación con riesgo mínimo: son estudios que emplean técnicas y métodos de la investigación técnica y documental prospectivos.

**Tabla 4 Requisición de consentimiento informado según riesgo de investigación**

|                   |  | <i>*Requieren Consentimiento Informado</i> |          |                               |  |
|-------------------|--|--|----------|-------------------------------|--|
| <b>Sin riesgo</b> |  | <b>Riesgo mínimo</b>                       | <b>X</b> | <b>Riesgo mayor al mínimo</b> |  |

A todos los pacientes se les entregarán los resultados que se consideran relevantes para su control, con la finalidad de que los consulten directamente con su médico familiar.

## 11. RESULTADOS.

La prueba t para muestras independientes comparo la media de dos grupos con muestras aleatorias e independientes. Dicha comparación nos ayuda a observar si los datos que se están analizando tienen diferencias significativas, estadísticamente hablando, entre una y otra muestra.

El objetivo de utilizar esta prueba para analizar los datos fue determinar si el método utilizado (Infiltración de herida quirúrgica o TAP) proporcionan niveles diferentes de analgesia a las pacientes, y con ello, saber cuál fue mejor según su efecto analgésico en caso de existir una diferencia significativa.

Se tomo en cuenta únicamente los datos recolectados de Puntuación EVA, TA y FC durante el Egreso y 12 Horas después, ya que son éstos los datos que tienen variación de acuerdo con las muestras tomadas.

### 11.1 PUNTUACIÓN EVA

#### 11.1.1 Puntuación en el egreso

Las estadísticas de grupo de la Puntuación EVA dieron como resultado medias de 1.9 para TAP; y 2.3 para Infiltración. Ambas redondeadas a 2 puntos.

El tamaño de muestra (N) es de 70 para cada grupo en todos los casos.

*Tabla 5 Estadísticas de grupo: Pt. EVA egreso*

| Estadísticas de grupo |        |    |        |                  |                      |
|-----------------------|--------|----|--------|------------------|----------------------|
|                       | Método | N  | Media  | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
| Puntuación EVA        | TAP    | 70 | 1.9571 | 1.60105          | .19136               |
|                       | Inf    | 70 | 2.3571 | 2.07843          | .24842               |

Los datos relevantes en la siguiente tabla y todas las obtenidas, resultado de realizar la prueba t, son:

- **Sig. (bilateral):** también representa el valor p. Es una probabilidad que mide la evidencia en contra de la hipótesis nula Si este valor es igual o menor al nivel de significancia dado, se puede decir que la diferencia es estadísticamente significativa y se rechaza la hipótesis nula.

. La significancia para este caso tiene un valor de 0.05 (95% de confianza). El resultado obtenido en el valor p es de 0.204 (mayor a 0.05)

- **95% de intervalo de confianza de la diferencia:** si el valor inferior incluye un número negativo, mientras que el superior tiene un valor positivo, se puede deducir que no hay diferencia estadísticamente significativa, por lo que se acepta la hipótesis nula. De tener sólo valores positivos, o sólo valores negativos, se rechaza la hipótesis nula.

Son preferibles números cercanos a 0 para este intervalo, ya que mientras más amplio sea, implica una mayor variabilidad en los datos respecto a la media.

El intervalo de confianza de la diferencia presenta valores negativos y positivos, lo cual es otro indicador de que no existieron diferencias significativas en las puntuaciones EVA en el egreso.

- **Diferencia de medias:** indica el valor de la diferencia obtenida de comparar las medias de ambos grupos entre sí. De existir diferencia significativa puede representar un valor de importancia para la toma de decisiones, al igual que la desviación estándar que se obtiene en las estadísticas de grupo.

La diferencia entre la media con TAP y con infiltración en el egreso es de 0.4 (Infiltración mayor que TAP), lo que represento menos de un punto de diferencia entre ellas.

En el caso de la puntuación EVA tomada en el egreso, es posible deducir que las medias de ambas muestras fueron estadísticamente iguales, por lo anteriormente mencionado.

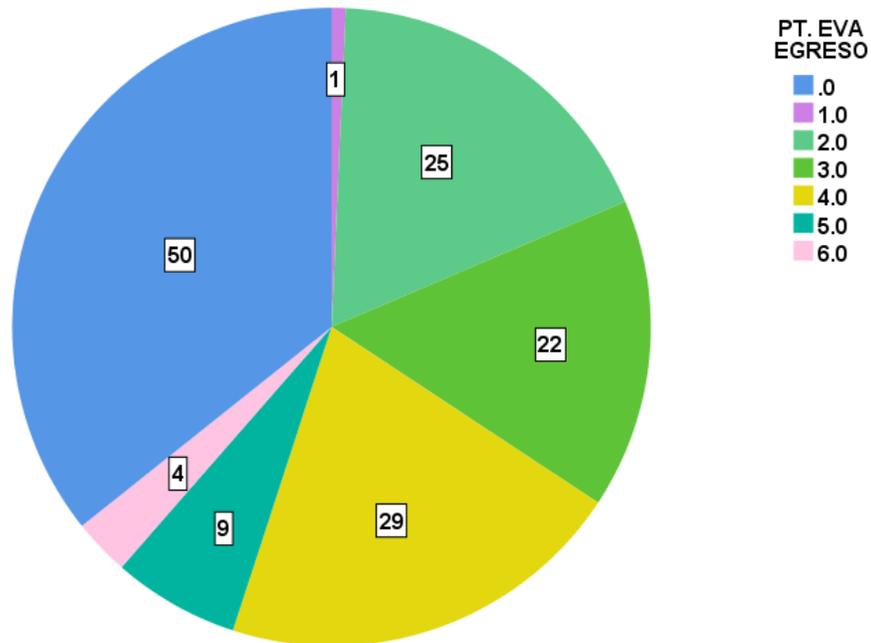
*Tabla 6 Prueba t: Pt. EVA egreso*

|                |                                | Prueba de Levene de igualdad de varianzas |      | prueba t para la igualdad de medias |       |                  |                      |                              |  |          |
|----------------|--------------------------------|---|------|-------------------------------------|-------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
|                |                                | F   | Sig. | t                                   | gl    | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|                |                                |   |      |                                     |       |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| Puntuación EVA | Se asumen varianzas iguales    | 9.659                                     | .002 | -1.276                              | 138   | .204             | -.40000              | .31358                       | -1.02004                                       | .22004   |
|                | No se asumen varianzas iguales |   |      | -1.276                              | 129,6 | .204             | -.40000              | .31358                       | -1.02040                                       | .22040   |

La grafica de pastel del recuento de Puntuaciones EVA en el egreso muestra la cantidad de veces que se presentan las diferentes puntuaciones dentro del total de las muestras.

Debido a que no hubo diferencias en las medias, el recuento se hizo de los 140 datos obtenidos, es decir las puntuaciones obtenidas con TAP y con Infiltración de herida quirúrgica.

En dicho recuento, observamos que la mayor cantidad de mujeres han calificado 0 en EVA al egreso, y otras concentraciones importantes se encuentran en las EVA 2, 3, y 4.



Gráfica 1 Recuento de Pt. EVA egreso

### 11.1.2 Puntuación 12 horas

En el caso de la puntuación EVA obtenida 12 horas después, las conclusiones fueron las mismas, con resultados similares, aunque con medias inferiores a las anteriormente analizadas.

Tabla 7 Estadísticas de grupo: Pt EVA 12 horas

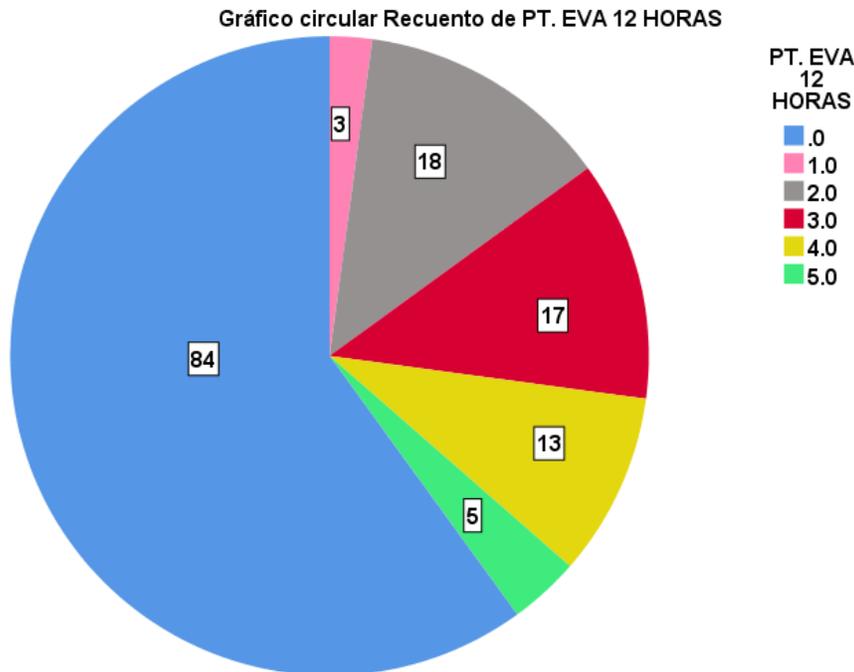
| Estadísticas de grupo   |        |    |       |                  |                      |
|-------------------------|--------|----|-------|------------------|----------------------|
|                         | Método | N  | Media | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
| Puntuación EVA 12 horas | TAP    | 70 | 1.443 | 1.6029           | .1916                |
|                         | Inf    | 70 | 1.014 | 1.6637           | .1989                |

El valor P es de 0.123, y con un intervalo de confianza de -0.11 y 0.97, la prueba señala que no existen diferencias significativas en las puntuaciones EVA a las 12 horas conseguidas con TAP o Infiltración.

**Tabla 8 Prueba t: Pt. EVA 12 horas**

|                         |                                | Prueba de Levene de igualdad de varianzas |      | prueba t para la igualdad de medias |         |                  |                      |                              |  |          |
|-------------------------|--------------------------------|---|------|-------------------------------------|---------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
|                         |                                | F   | Sig. | t                                   | gl      | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|                         |                                |   |      |                                     |         |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| Puntuación EVA 12 horas | Se asumen varianzas iguales    | .839                                      | .361 | 1.552                               | 138     | .123             | .4286                | .2761                        | -.1174   | .9745    |
|                         | No se asumen varianzas iguales |   |      | 1.552                               | 137.809 | .123             | .4286                | .2761                        | -.1174   | .9746    |

Las puntuaciones EVA presentadas en el periodo de 12 horas después, revelan que se repiten con mayor frecuencia las puntuaciones de 0, de 50 veces en el egreso, a 84 en este periodo de tiempo.



**Gráfica 2 Recuento Pt EVA 12 horas**

## 11.2 FRECUENCIA CARDIACA

### 11.2.1 Frecuencia cardiaca en el egreso

Las estadísticas de grupo de la frecuencia cardiaca en el egreso revelan que las medias obtenidas entre TAP e Infiltración de herida quirúrgica son de 70.3 Latidos por minuto (LPM) y 70.7 LPM, respectivamente.

*Tabla 9 Estadísticas de grupo: Frecuencia cardiaca egreso*

| Estadísticas de grupo |        |    |        |                  |                      |
|-----------------------|--------|----|--------|------------------|----------------------|
|                       | Método | N  | Media  | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
| FC EGRESO             | TAP    | 70 | 70.357 | 4.0577           | .4850                |
|                       | Inf    | 70 | 70.771 | 7.1913           | .8595                |

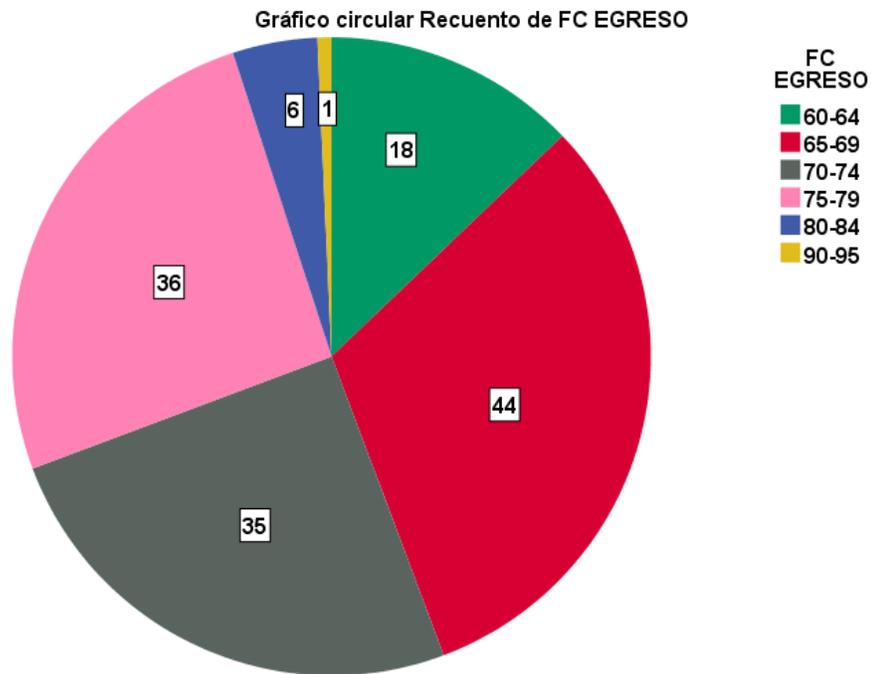
Con los resultados de la prueba t se pudo concluir que no existen diferencias significativas entre la frecuencia cardiaca presentada con TAP y con Infiltración, puesto que el valor  $p=0.6$  es mayor que el nivel de significancia. El intervalo de confianza de la diferencia también cumple con la condición de tener valores negativo y positivo.

*Tabla 10 Prueba t: frecuencia cardiaca egreso*

| Prueba de muestras independientes |                                |   |      |                                     |         |                  |                      |                              |          |  |  |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|------|-------------------------------------|---------|------------------|----------------------|------------------------------|----------|--|--|
|                                   |                                | Prueba de Levene de igualdad de varianzas |      | prueba t para la igualdad de medias |         |                  |                      |                              |          | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |  |
|                                   |                                | F   | Sig. | t                                   | gl      | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | Inferior | Superior                                       |  |
| FC EGRESO                         | Se asumen varianzas iguales    | 27.080                                    | .000 | -.420                               | 138     | .675             | -.4143               | .9869                        | -2.3657  | 1.5371   |  |
|                                   | No se asumen varianzas iguales |   |      | -.420                               | 108.892 | .675             | -.4143               | .9869                        | -2.3703  | 1.5418   |  |

Se agruparon los valores de frecuencia cardiaca en intervalos de 5 para facilitar la lectura de la gráfica circular, dando como resultado 6 intervalos visibles en la gráfica.

Las frecuencias cardiacas que más se repiten en la muestra al egreso son de 65 a 79 LPM. La gráfica toma en cuenta los 140 datos obtenidos, sin distinguir entre TAP o Infiltración.



Gráfica 3 Recuento de Frecuencia cardiaca egreso

### 11.2.2 Frecuencia cardiaca 12 horas

La frecuencia cardiaca tomada a las 12 horas propone medias de 73.4 y 72.4 LPM. Pese a que la diferencia entre las medias es mayor que en el caso anterior, la prueba t demostrará si esta diferencia es de importancia estadística.

Tabla 11 Estadísticas de grupo: frecuencia cardiaca 12 horas

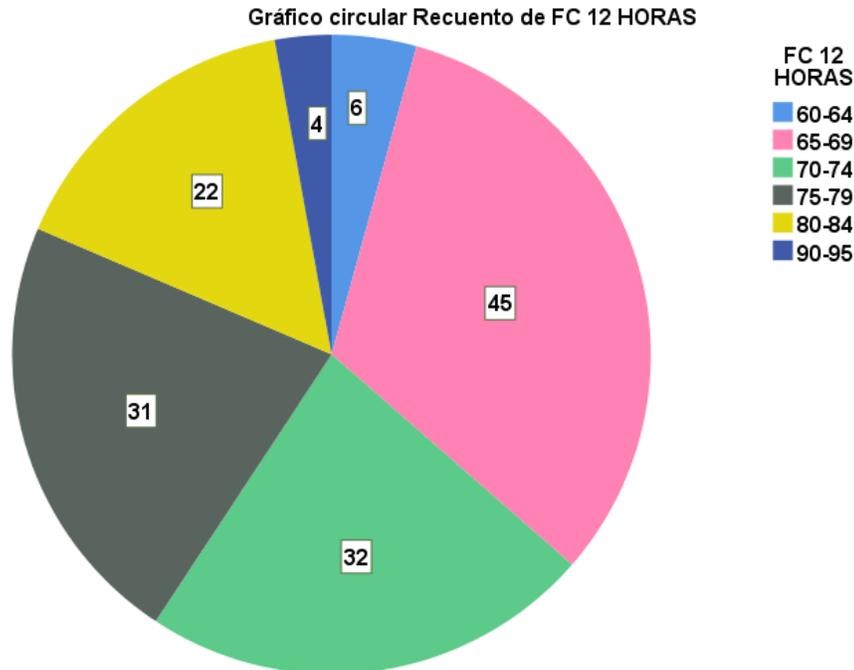
| Estadísticas de grupo |        |    |        |                  |                      |
|-----------------------|--------|----|--------|------------------|----------------------|
|                       | Método | N  | Media  | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
| FC 12 HORAS           | TAP    | 70 | 73.457 | 6.5887           | .7875                |
|                       | Inf    | 70 | 72.457 | 5.8797           | .7028                |

El valor  $p = 0.345 > 0.05$  y el intervalo de confianza (-1.08, 3.08) marca que la diferencia de 1 punto en la frecuencia cardiaca media entre los tipos de bloqueos no fue significativa.

Tabla 12 Prueba t: Frecuencia cardiaca 12 horas

|             |                                | Prueba de Levene de igualdad de varianzas |      | prueba t para la igualdad de medias |         |                  |                      |                              |  |          |
|-------------|--------------------------------|---|------|-------------------------------------|---------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
|             |                                | F   | Sig. | t                                   | gl      | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|             |                                |   |      |                                     |         |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| FC 12 HORAS | Se asumen varianzas iguales    | 2.071                                     | .152 | .947                                | 138     | .345             | 1.0000               | 1.0555                       | -1.0870  | 3.0870   |
|             | No se asumen varianzas iguales |   |      | .947                                | 136.249 | .345             | 1.0000               | 1.0555                       | -1.0872  | 3.0872   |

Las frecuencias cardiacas registradas a las 12 horas han cambiado en comparación con el egreso. Las frecuencias cardiacas entre 60 – 64 LPM y 90-95 LPM son las menores, con apenas 10 recuentos de 140.



Gráfica 4 Recuento de Frecuencia cardiaca 12 horas

### 11.3 TENSIÓN ARTERIAL

Se decidió realizar las pruebas t de tensión arterial con tensión sistólica y diastólica por separado para lograr un análisis más detallado.

### 11.3.1 Tensión arterial en el egreso

Las medias de tensión sistólica en el egreso fueron de 111.1 mmHg para TAP y 95.74 mmHg para Infiltración de herida quirúrgica.

*Tabla 13 Estadísticas de grupo: Tensión sistólica egreso*

| Estadísticas de grupo |        |    |         |                  |                      |
|-----------------------|--------|----|---------|------------------|----------------------|
|                       | Método | N  | Media   | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
| SISTÓLICA             | TAP    | 70 | 111.157 | 9.1075           | 1.0886               |
|                       | Inf    | 70 | 95.743  | 5.1204           | 2.6121               |

En este caso, el valor p y el intervalo de confianza apuntaron a que sí hay una diferencia significativa entre las medias de tensión sistólica que se presentaron en ambos grupos.

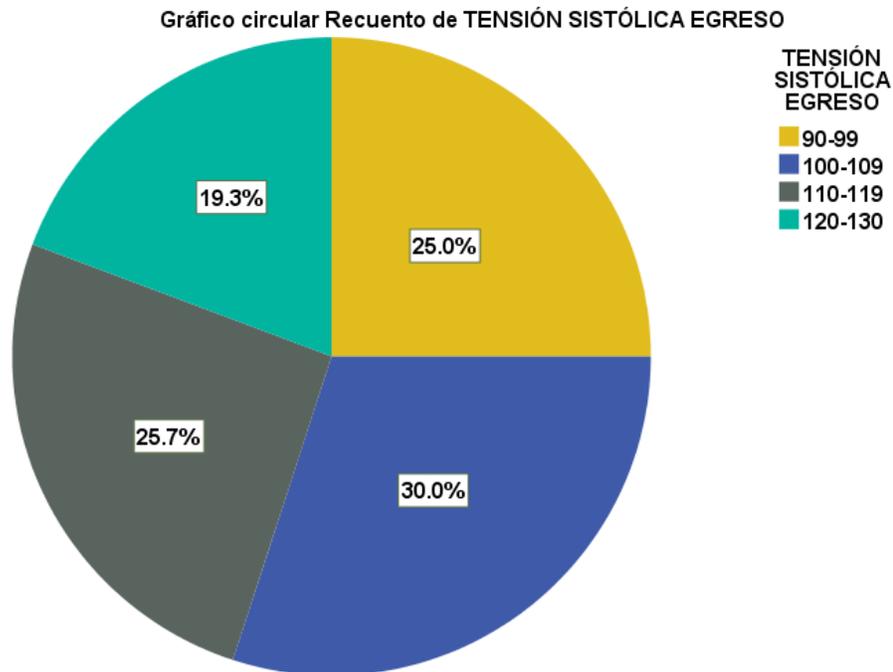
Con un valor p de 0 y un intervalo de confianza de la diferencia que posee sólo valores positivos, se rechazó la hipótesis nula en este indicador.

*Tabla 14 Prueba t: Tensión sistólica egreso*

| Prueba de muestras independientes |                                |   |      |                                     |        |                  |                      |                              |  |          |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|------|-------------------------------------|--------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
|                                   |                                | Prueba de Levene de igualdad de varianzas |      | prueba t para la igualdad de medias |        |                  |                      |                              |  |          |
|                                   |                                | F   | Sig. | t                                   | gl     | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|                                   |                                |   |      |                                     |        |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| SISTÓLICA                         | Se asumen varianzas iguales    | 66.921                                    | .000 | 5.447                               | 138    | .000             | 15.4143              | 2.8298                       | 9.8188   | 21.0097  |
|                                   | No se asumen varianzas iguales |   |      | 5.447                               | 92.264 | .000             | 15.4143              | 2.8298                       | 9.7942   | 21.0344  |

El análisis de la frecuencia con la que se presentaron los diferentes valores de la tensión arterial fue realizado agrupando los datos en intervalos. Dado que los valores de tensión sistólica van de 90 mmHg a 130 mmHg, se han dispuesto 4 intervalos de 10 mmHg cada uno, con la intención de facilitar su lectura.

El rango de tensión sistólica menos frecuente en los datos recabados fue de 90 mmHg a 99 mmHg (19.3%), mientras que la más frecuente va de 90 mmHg a 99 mmHg con una proporción de 30%.



*Gráfica 5 Recuento de tensión sistólica egreso*

Por su parte, la tensión diastólica en el egreso mostro medias entre 60 mmHg (TAP) y 63 mmHg (infiltración).

*Tabla 15 Estadísticas de grupo: tensión diastólica egreso*

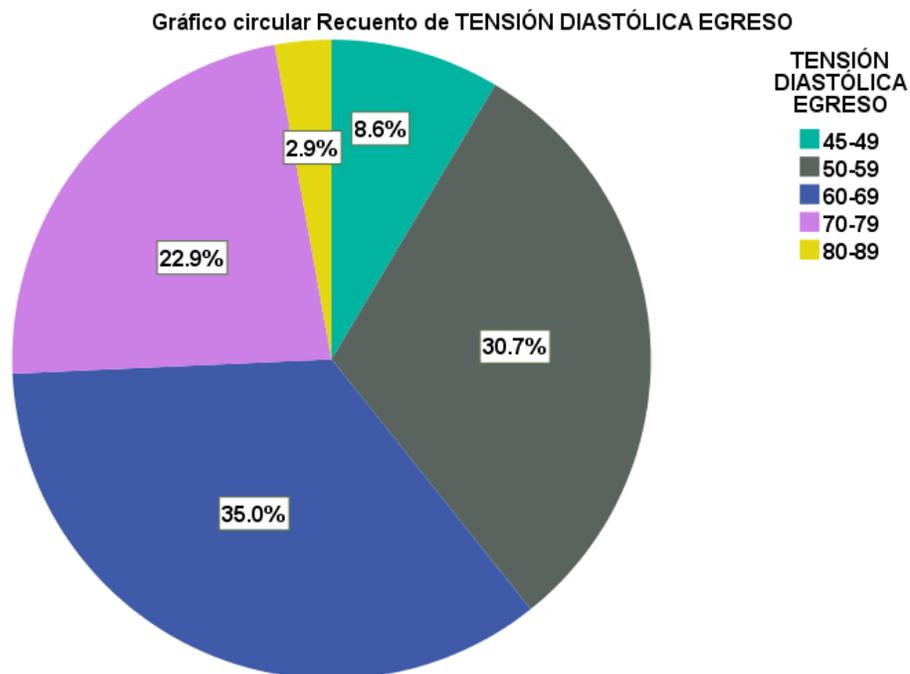
| <b>Estadísticas de grupo</b> |        |    |        |                  |                      |
|------------------------------|--------|----|--------|------------------|----------------------|
|                              | Método | N  | Media  | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
| DIASTÓLICA                   | TAP    | 70 | 60.386 | 6.8085           | .8138                |
|                              | Inf    | 70 | 63.186 | 11.2576          | 1.3455               |

El valor p de la prueba t en tensión diastólica en el egreso no propone una diferencia significativa entre TAP e Infiltración, con  $0.07 > 0.05$  y con un intervalo de confianza entre -5.9 y 0.3.

**Tabla 16 Prueba t: tensión diastólica egreso**

|            |                                | Prueba de Levene de igualdad de varianzas |      | prueba t para la igualdad de medias |         |                  |                      |                              |  |          |
|------------|--------------------------------|---|------|-------------------------------------|---------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
|            |                                | F   | Sig. | t                                   | gl      | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|            |                                |   |      |                                     |         |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| DIASTÓLICA | Se asumen varianzas iguales    | 30.199                                    | .000 | -1.781                              | 138     | .077             | -2.8000              | 1.5725                       | -5.9093  | .3093    |
|            | No se asumen varianzas iguales |   |      | -1.781                              | 113.521 | .078             | -2.8000              | 1.5725                       | -5.9152  | .3152    |

Los valores de tensión diastólica menos frecuentes fueron de 45 mmHg- 49 mmHg (8.6%) y 80 mmHg – 89 mmHg (2.9%). Los valores más frecuentes (de 50 mmHg a 69 mmHg) se encontraron en proporciones parecidas entre sí, con porcentajes de 30.7% a 35% de frecuencia.



**Gráfica 6 Recuento de tensión diastólica egreso**

### 11.3.2 Tensión arterial 12 horas

La tensión sistólica a las 12 horas presento una menor variación entre una y otra media, con 110 mmHg para TAP y 104 para Infiltración de herida quirúrgica.

Tabla 17 Estadísticas de grupo: tensión sistólica 12 horas

| Estadísticas de grupo |        |    |         |                  |                      |
|-----------------------|--------|----|---------|------------------|----------------------|
|                       | Método | N  | Media   | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
| SISTÓLICA 12 HORAS    | TAP    | 70 | 110.686 | 7.5345           | .9006                |
|                       | Inf    | 70 | 104.643 | 6.3771           | .7622                |

El valor p obtenido del análisis sugirio que sí hay diferencias significativas entre la media de tensión sistólica tomada a las 12 horas obtenidas con TAP, comparándola con la media obtenida con Infiltración de herida quirúrgica. Dicha sugerencia se comprueba observando el intervalo de confianza de la diferencia, que arroja valores positivos en inferior y superior.

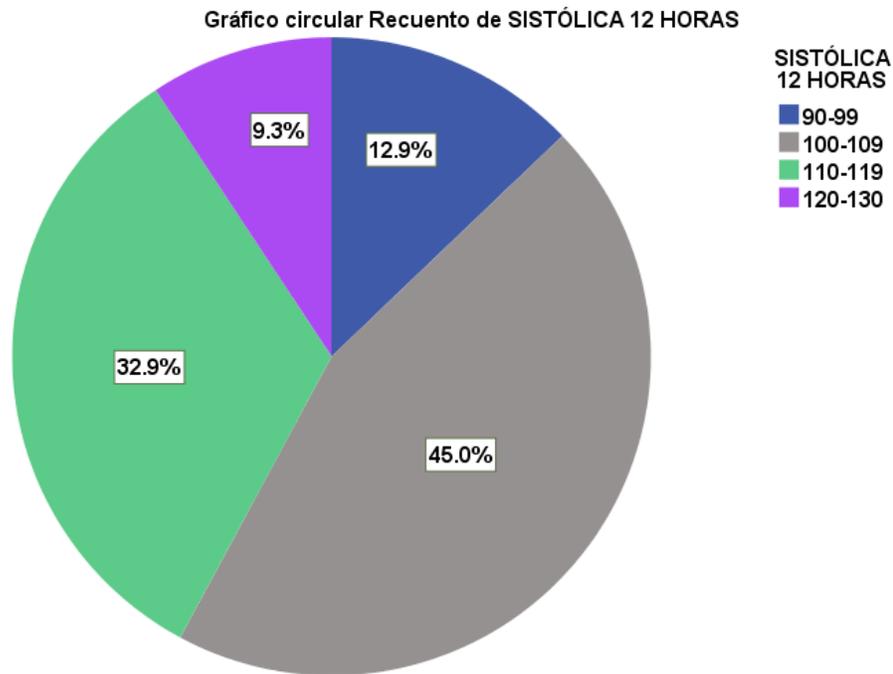
Tabla 18 Prueba t: tensión sistólica 12 horas

| Prueba de muestras independientes |                                |   |      |                                     |         |                  |                      |                              |  |          |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|------|-------------------------------------|---------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
|                                   |                                | Prueba de Levene de igualdad de varianzas |      | prueba t para la igualdad de medias |         |                  |                      |                              |  |          |
|                                   |                                | F   | Sig. | t                                   | gl      | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|                                   |                                |   |      |                                     |         |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| SISTÓLICA 12 HORAS                | Se asumen varianzas iguales    | 1.542                                     | .216 | 5.122                               | 138     | .000             | 6.0429               | 1.1798                       | 3.7100   | 8.3757   |
|                                   | No se asumen varianzas iguales |   |      | 5.122                               | 134.332 | .000             | 6.0429               | 1.1798                       | 3.7094   | 8.3763   |

El recuento de los valores registrados de tensión sistólica a las 12 horas indico una reducción de la variación de los valores obtenidos, originando 4 intervalos con 10 mm de diferencia entre uno y otro.

Los valores abarcan tensiones sistólicas entre 90 mmHg y 130 mmHg.

Las tensiones menos frecuentes en este caso son de 90 mmHg a 99mmHg, y 120 a 130 mmHg. A su vez, las tensiones sistólicas entre 100 y 119 abarcan un 77% de los datos obtenidos.



Gráfica 7 Recuento de tensión sistólica 12 horas

La tensión diastólica tomada a las 12 horas señala una media de 60.9 mmHg con TAP y 68.3 con infiltración.

Tabla 19 Estadísticas de grupo: tensión diastólica 12 horas

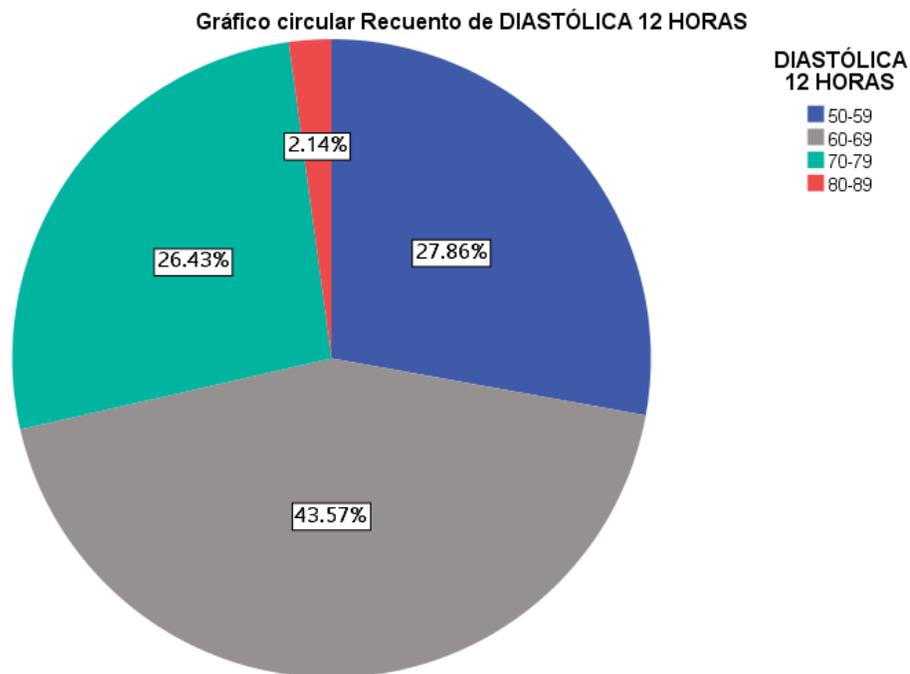
| Estadísticas de grupo |        |    |        |                  |                      |
|-----------------------|--------|----|--------|------------------|----------------------|
|                       | Método | N  | Media  | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
| DIASTÓLICA 12 HORAS   | TAP    | 70 | 60.971 | 5.3051           | .6341                |
|                       | Inf    | 70 | 68.357 | 7.4407           | .8893                |

La tensión diastólica presentada a las 12 horas, contrario a lo obtenido en la prueba t de tensión diastólica en el egreso, sí mostro evidencia estadística de que existe una diferencia significativa entre las medias de la tensión diastólica medidas en el grupo del método TAP y las medias obtenidas con Infiltración quirúrgica.

**Tabla 20 Prueba t: tensión diastólica 12 horas**

|                     |                                | Prueba de muestras independientes         |      |                                     |         |                  |                      |                              |  |          |
|---------------------|--------------------------------|---|------|-------------------------------------|---------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
|                     |                                | Prueba de Levene de igualdad de varianzas |      | prueba t para la igualdad de medias |         |                  |                      |                              |  |          |
|                     |                                | F   | Sig. | t                                   | gl      | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|                     |                                |   |      |                                     |         |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| DIASTÓLICA 12 HORAS | Se asumen varianzas iguales    | 19.048                                    | .000 | -6.762                              | 138     | .000             | -7.3857              | 1.0922                       | -9.5454  | -5.2260  |
|                     | No se asumen varianzas iguales |   |      | -6.762                              | 124.747 | .000             | -7.3857              | 1.0922                       | -9.5474  | -5.2240  |

Los valores de tensión diastólica tomados a las 12 horas van de 50 mmHg a 89 mmHg. El menor porcentaje en el recuento lo tiene la tensión entre 50 mmHg y 59 mmHg, mientras el mayor porcentaje se encuentra en la tensión diastólica entre 60 mmHg y 69 mmHg.



**Gráfica 8 Recuento de tensión diastólica 12 horas**

## 12. CONCLUSIÓN.

Las pruebas t hechas a las variables de interés dan como resultado que sí hay variables con diferencias significativas entre las medias obtenidas con TAP y con Infiltración de herida quirúrgica.

La siguiente es una tabla comparativa donde se indican los resultados obtenidos en las pruebas t con respecto a la aceptación o no de la hipótesis nula.

*Tabla 21 Aceptación o rechazo de hipótesis nula en variables de estudio*

|                            | EGRESO    |            | 12 HORAS  |            |
|----------------------------|-----------|------------|-----------|------------|
| <b>Pt. EVA</b>             | O         |            | O         |            |
| <b>Frecuencia Cardíaca</b> | O         |            | O         |            |
| <b>Tensión Arterial</b>    | SISTÓLICA | DIASTÓLICA | SISTÓLICA | DIASTÓLICA |
|                            | X         | O          | X         | X          |

Donde:

O= se acepta la hipótesis nula (no hay diferencias significativas entre las medias)

X= se rechaza la hipótesis nula (hay diferencias significativas entre las medias)

Tras visualizar la tabla comparativa anterior se determina que las únicas variables en las que existe una diferencia estadísticamente significativa son en los valores de tensión arterial (TA) sistólica en el egreso, TA sistólica a las 12 horas y TA diastólica a las 12 horas

Como se mencionó al inicio del desarrollo, la intención de realizar las pruebas pertinentes a los datos de cada grupo es determinar la diferencia que existe entre los resultados obtenidos con TAP o con Infiltración de herida quirúrgica y saber la importancia de ésta. Sin embargo, además de determinar la importancia estadística que tienen los resultados del análisis, es necesario determinar la importancia en el aspecto médico de éstos mismos resultados para la toma de decisiones. Es decir, poniendo en el contexto médico los resultados, se decidirá si la diferencia significativa (estadísticamente) lo es también para concluir si TAP o Infiltración ofrecen mejores resultados.

Para ello se torna necesario retomar las medias obtenidas de las tensiones arteriales y sus respectivas desviaciones estándar.

*Tabla 22 Comparación del estatus de las medias e intervalos de tensión arterial*

| VARIABLE               |              | MEDIA  | Desviación estándar | Intervalo de desviación | ESTATUS |
|------------------------|--------------|--------|---------------------|-------------------------|---------|
| TA SISTÓLICA EGRESO    | TAP          | 111.15 | 9.1                 | (102.05 – 120.25)       | Normal  |
|                        | INFILTRACIÓN | 95.74  | 5.1                 | (90.64 – 100.84)        | Normal  |
| TA SISTÓLICA 12 HORAS  | TAP          | 110.68 | 7.5                 | (103.18 – 118.18)       | Normal  |
|                        | INFILTRACIÓN | 104.64 | 6.3                 | (98.34 – 110.94)        | Normal  |
| TA DIASTÓLICA 12 HORAS | TAP          | 60.97  | 5.3                 | (55.67 – 66.27)         | Normal  |
|                        | INFILTRACIÓN | 68.35  | 7.4                 | (60.95 – 75.75)         | Normal  |

Se toma en cuenta si la media mostrada se encuentra entre valores normales, altos o bajos para lo que puede tener una persona. En todos los casos, las medias mostradas entran en valores normales.

Además, se toma en cuenta el intervalo de desviación, que se obtiene al restar y al sumar a la media el valor de cada desviación estándar, lo que otorga un intervalo estimado en el cual entran la mayoría de las tensiones arteriales con TAP y con Infiltración. Estos valores fueron tomados de las tablas de estadísticas de grupo de cada variable de interés. (Ver Capítulo 11.3 Tensión arterial)

En todos los casos, los intervalos también están en la categoría de normal.

Esto indica que, pese a la diferencia estadísticamente significativa, la diferencia entre las medias obtenidas puede no considerarse de relevancia, puesto que en ambos grupos (sometidos a TAP o a Infiltración) los valores obtenidos se encuentran dentro de los normales.

### **13. DISCUSIÓN.**

El bloqueo TAP demostró eficacia en la analgesia, así como seguridad en la técnica ya que no se observó ninguna complicación. Según la literatura el bloqueo TAP tiene mayor seguridad en comparación con la analgesia con catéter peridural, pero la analgesia peridural sigue siendo el gold estándar para cirugías abdominales ya que cubre el componente visceral y somático. El TAP solo cubre el componente somático.

El bloqueo TAP y la infiltración de herida quirúrgica son técnicas que se utilizan en el contexto de analgesia multimodal. En nuestro estudio demostraron tener seguridad y eficacia analgésica, que se evaluó con la escala de EVA, sin diferencia significativa en los resultados, por lo que se concluye que ambas técnicas son seguras y tienen buen efecto analgésico.

se sugiere que la elección de la técnica se base en las características clínicas del paciente, la disponibilidad de materiales y la experiencia del anestesiólogo tratante.

## 14. BIBLIOGRAFIA

1. Roger Chou, Debra B. Gordon Oscar A. de Leon-Cassola Jack M. Rosenberg, Stephen Bickler, Tim Brennan, k Todd Carter, Carla L. Cassidy, y Eva Hall Chittenden, Ernest Degenhardt, Scott Griffith, Renee Manworren, Bill McCarberg, Robert Montgomery, Jamie Murphy, Melissa F. Perkal, Santhanam Suresh, Kathleen Sluka, Scott Strassels, Richard Thirlby, Eugene Viscusi, Gary A. Walco, Lisa Warner, Steven J. Weisman, and Christopher L. Wuz 2016. Guidelines on the Management of Postoperative Pain. The Journal of Pain, Vol 17, No 2 (February), pp 131-157.
2. Rolf-Detlef Treede 2018. The International Association for the Study of Pain definition of pain: as valid in 2018 as in 1979, but in need of regularly updated footnotes. Reconsidering the IASP definition of pain. PAIN Reports
3. Clare Bridgestock, Colin P Rae 2013. Anatomy, physiology and pharmacology of pain. Pain 2013 Elsevier Ltd. anaesthesia and intensive care medicine.
4. Tong J Gan 2017. Poorly controlled postoperative pain: prevalence, consequences, and prevention. Journal of Pain Research.
5. Annika Karlström, Engström-Olofsson, Karl-Gustaf Norbergh, Mats Sjöling, Ingegerd Hildingsson 2007. Postoperative pain after cesarean birth affects breastfeeding and infant care. Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing. Volume 36, Issue 5, Pages 430-440 Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing Clinical Research.
6. Marcelina Calderón-Estrada, Mauricio Pichardo-Cuevas, María Paz Balbina Suárez-Muñiz, Martha Laura Ramírez-Montiel, Nilson Agustín Contreras-Carreto 2012. Calidad de atención del dolor postoperatorio en cirugía ginecológica. Servicio de ginecología y obstetricia. Dirección médica. División de anestesiología y áreas críticas. Servicio de medicina interna, Hospital de la mujer, Secretaría de Salud septiembre.
7. Georgine Lamvu, MD, MPH, Jessica Feranec, MD, Emily Blanton 2018. Perioperative Pain Management: An Update for Obstetrician-Gynecologists. American Journal of Obstetrics and Gynecology.
8. Andrew Kintu, Sadiq Abdulla, Aggrey Lubikire, Mary T. Nabukenya, Elizabeth Igaga, Fred Bulamba, Daniel Semakula and Adeyemi J. Olufolabi 2019. Postoperative pain after cesarean section: assessment and management in a tertiary hospital in a low-income country. BMC Health Services Research.

9. David R. Gambling, Jill Mhyre, David G. Nickinovich, Heather Sherman, Lawrence C. Tsen 2016. Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology.
10. Flavia Romano Rodríguez, María José Nascimento Brandão 2011 Regional Anesthesia for cesarean section in obese pregnant women: a retrospective study *Revista Brasileira de Anestesiologia* Vol. 61.
11. Elizabeth M. S. Lange, Paloma Toledo, Jillian Stariha, Heather C. Nixon 2016. Anesthetic management for Cesarean delivery in parturients with a diagnosis of dwarfism. *Canadian Anesthesiologists' Society*.
12. Daniel E. Becker, and Kenneth L. Reed 2006. *Essentials of Local Anesthetic Pharmacology* by the American Dental Society of Anesthesiology.
13. WA Catterall, K Mackie - *Goodman & Gilman's the pharmacological*. 2011 capitulo 20 local anesthetics.
14. Manon Gantenbein, Laurence Attolini, Bernard Bruguerolle, Pierre-Henri Villard, Franck Puyou, Alain Durand, Bruno Lacarelle, Jean Hardwigen and Yves-Patrice Le-Treut 2000. oxidative metabolism of bupivacaine into pipercolylxylidine in humans is mainly catalyzed by CYP3A. *Drug Metabolism and Disposition*.
15. Karim Mukhtar, MB BCh, MSc, FRCA 2009. Transversus Abdominis Plane (TAP) block. *The journal of new york school of regional anesthesia*.
16. F. W. Abdallah S. H. Halpern and C. B. Margarido 2012. Transversus abdominis plane block for postoperative analgesia after Caesarean delivery performed under spinal anaesthesia? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia* 109 (5): 679–87.
17. Karim Mukhtar, MB BCh, MSc, FRCA 2009. Transversus Abdominis Plane (TAP) block. *The journal of new york school of regional anesthesia*. ([www.NYSORA.com](http://www.NYSORA.com)) volume 12.
18. McDonnell JG, Curley G, Carney J, Benton A, Costello J, Maharaj CH, Laffey JG 2008. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg*.
19. Narasimhulu DM, Scharfman, Minkoff, George, Homel, Tyagaraj 2018. A randomized trial comparing surgeon-administered intraoperative transversus

- abdominis plane block with anesthesiologist-administered transcutaneous block. *Int J Obstet Anesth.* Aug; 35:26-32.
20. Narasimhulu, Deepa Maheswari, MD; Sokol, Lindsey, MD; George, Benson, MD; Minkoff, Howard L., MD; Tyagaraj, Kalpana, MD 2016. Intraoperative TAP Block as an Alternative to Ultrasound-Guided TAP Block After Cesarean Sections. *Obstetrics & Gynecology*: - Volume 127 - Issue - p 36S.
  21. Uma Srivastava, Shilpi Verma, Tapas Kumar Singh, Amrita Gupta, Avanish Saxsena, Keshav Dev Jagar, Mihir Gupta 2015. Efficacy of trans abdominis plane block for post cesarean delivery analgesia: A double-blind, randomized trial. *Saudi J Anaesth.* jul - sep; 9(3): 298–302.
  22. Ashok Jadon, Priyanka Jain, Swastika Chakraborty, Mayur Motaka, Sudhansu Sekhar Parida, Neelam Sinha, Amit Agrawal and Asit Kumar Pati 2018. Role of ultrasound guided transversus abdominis plane block as a component of multimodal analgesic regimen for lower segment caesarean section: a randomized double blind clinical study. *Anesthesiology*.
  23. Aykut Urfalıođlu, Murat Bakacak, Ömer Faruk Borana, Fatih Mehmet Yazar, Mahmut Arslana, Hafize Öksüz 2017. Ultrasound-guided versus surgical transversus abdominis plane block in obese patients following cesarean section: a prospective randomised study. *Rev Bras Anestesiol*; 67(5):480-486.
  24. B Wycke Baker, Lea G Villadiego, Y Natasha Lake, Yazan Amin, Audra E Timmins, Laurie S Swaim, David W Ashton 2018. Transversus abdominis plane block with liposomal bupivacaine for pain control after cesarean delivery: a retrospective chart review. *Journal of Pain Research*.
  25. Munir Ahmad, Aamir Furqan, Muhammad Adnan, Salman Waris, Muhammad Yousuf 2017. Transversus abdominis plane block offers prolonged postoperative analgesia than surgical incision infiltration by bupivacaine in cesarean section patients. *Anaesthesia, Pain & Intensive Care*;21(3):312-316.
  26. Bamigboye AA, Hofmeyr GJ 2009. Local anaesthetic wound infiltration and abdominal nerves block during caesarean section for postoperative pain relief (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
  27. Gaurav Kuthiala, Geeta Chaudhary 2011. Ropivacaine: A review of its pharmacology and clinical use. *Indian Journal of Anaesthesia* Vol. 55 Mar-Apr .
  28. Hansen TG 2004. Ropivacaine: A pharmacological review. *Expert Rev Neurother*; 4:781-91.

29. Kindler CH, Paul M, Zou H, Liu C, Winegar BD, Gray AT, et al 2003. Amide local anaesthetics potently inhibit the human tandem pore domain background K<sup>+</sup> channel TASK-2 (KCNK5). *J Pharmacol Exp Ther*; 306:84-92.
30. Graf BM, Abraham I, Eberbach N, Kunst G, Stowe DF, Martin E 2002. Differences in cardiotoxicity of bupivacaine and Ropivacaine are the result of physicochemical and stereoselective properties. *Anesthesiology*; 96:1427-34.
31. Dony P, Dewinde V, Vanderick B, Cuignet O, Gautier P, Legrand E, et al 2000. The comparative toxicity of ropivacaine and bupivacaine at equipotent doses in rats. *Anesth Analg*; 91:1489-92.
32. Graf BM 2001. The cardiotoxicity of local anesthetics: The place of ropivacaine. *Curr Top Med Chem*; 1:207-14.
33. Porter J, Crowe B, Cahill M, Shorten G 2001. The effects of ropivacaine hydrochloride on platelet function: An assessment using the platelet function analyser (PFA-100). *Anaesthesia*; 56:15-8.
34. Bártai I, Kerényi M, Falvai J, Szabó G 2002. Bacterial growth in ropivacaine hydrochloride. *Anesth Analg*; 94:729-31.
35. Kampe S, Poetter C, Buzello S, Wenchel HM, Paul M, Kiencke P, Kuthiala and Chaudhary 2003: Ropivacaine et al. Ropivacaine 0.1% with sufentanil 1 microg/mL inhibits in vitro growth of *Pseudomonas aeruginosa* and does not promote multiplication of *Staphylococcus aureus*. *Anesth Analg*; 97:409-11.
36. Simpson D, Curran MP, Oldfield V, Keating GM 2005. Ropivacaine: A review of its use in regional anaesthesia and acute pain management. *Drugs* ; 65:2675-717.
37. Burm AG, Stienstra R, Brouwer RP, Emanuelsson BM, van Kleef JW 2000. Epidural infusion of ropivacaine for postoperative analgesia after major orthopedic surgery: Pharmacokinetic evaluation. *Anesthesiology*; 93:395-403.
38. Ekstrom G, Gunnarsson UB 1996. Ropivacaine, a new amide-type local anesthetic agent, is metabolized by cytochromes P450 1A and 3A in human liver microsomes. *Drug Metab Dispos*; 24:955-61.
39. Bosenberg A, Thomas J, Lopez T, Lybeck A, Huizar K, Larsson LE 2002. The efficacy of caudal ropivacaine 1, 2 and 3mg/ml for postoperative analgesia in children. *Paediatr Anaesth*; 12:53-8.
40. Gautier P, De Kock M, Huberty L, Demir T, Izydorczic M, Vanderick B 2003. Comparison of the effects of intratecal ropivacaine, levobupivacaine, and bupivacaine for caesarean section. *Br J Anaesth*; 91:684-9.

41. Jayr C, Beaussier M, Gustafsson U, Leteurnier Y, Nathan N, Plaud B, et al 1998. Continuous epidural infusion of ropivacaine for postoperative analgesia after major abdominal surgery: Comparative study with IV. PCA morphine. *Br J Anaesth* 1998; 81:887-92.
42. Lierz P, Gustorff B, Markow G, Felleiter P 2004. Comparison between bupivacaine 0.125% and ropivacaine 0.2% for epidural administration to outpatients with chronic low back pain. *Eur J Anaesthesiol* 2004; 21:32-7.
43. García-Leiva JM, Hidalgo J, Rico-Villa de moros F, Moreno V, Calandre EP 2015. Effectiveness of ropivacaine trigger points inactivation in the prophylactic management of patients with severe migraine. *Pain Med* 2007; 8:65-70.
44. Shaman Bhardwaj, Sumeet Devgan,1 Dinesh Sood, and Sunil Katyal 2017. Comparison of Local Wound Infiltration with Ropivacaine Alone or Ropivacaine Plus Dexmedetomidine for Postoperative Pain Relief after Lower Segment Cesarean Section. *Anesth Essays Res.* 2017 oct-dec; 11(4): 940–945.
45. Ulgey A, Gunes I, Bayram A, Bicer C, Kurt FM, Muderis I 2015. The analgesic effects of incisional levobupivacaine with dexmedetomidine after total abdominal hysterectomy. *Erciyes Med J.* 37:64–8.
46. N. K. Nguyen, A. Landais, A. Barbaryan, M. A. M'Barek,1 Y. Benbaghdad,1 K. McGee,1 and P. Lanba 2010 Analgesic Efficacy of Pfannenstiel Incision Infiltration with Ropivacaine 7.5 mg/mL for Caesarean Section. *Anesthesiology Research and Practice*, Article ID 542375, 7 pages.
47. "The perinatal situation in France in 2003: first Results of the national perinatal enquiry," <http://www.sante.gouv.fr/drees/etude-resultat/er-pdf/er383.pdf>.
48. H. Keïta- Meyer 2006, "Postoperative analgesia after Caesarean section," in *Pain Assessment and Treatment*, pp. 677–688, Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
49. F. Larue 2000, "Pain in surgical wounds and nerve lesions," in *Pain Assessment and Treatment*, Editions Scientifiques et Medicales, pp. 79–88, Elsevier SAS, et SFAR, Amsterdam, The Netherlands.
50. B. Bassoul, S. Dareau, T. Gros, et al.2003, "Infiltration in day surgery," in *Pain Assessment and Treatment*, pp. 45–52, Elsevier SAS, Amsterdam, The Netherlands.
51. D. Fletcher 2001, "Spinal analgesia in surgical patients," in *Pain Assessment and Treatment*, Editions Scientifiques et Medicales, pp. 45–52, Elsevier SAS et SFAR,

52. A. Chekairi and K. R. Khan 2007 "Postoperative analgesia requirements after inguinal hernia repair: effects of wound infiltration," *Anaesthesia*, vol. 62, no. 8, pp. 854–855.
53. Alfredo Covarrubias Gomez 2016." El manejo del dolor postoperatorio en obstetricia: ¿Es seguro?". *Revista mexicana de anestesiología*. Vol 29. pp 231-239
54. Dra Rosangel Acevedo de la Peña 2015."bloqueo del plano transverso abdominal (TAP) para sarcomas abdominales". *Revista mexicana de anestesiología*. Vol. 38. Supl. pp S349-S351
55. C. Dubost, R.-M. Blot, C. Hériche 2016. Bloqueo del plano transverso del abdomen (bloqueo TAP). *EMC - Anestesia-Reanimación 1 Volume E – 36-326-P-20* .
56. Guillermo Napal Ongay, Olaia Romero Menchaca y Mikel Batllori Gastón 2015. *Anestesia regional, AnestesiaRtv, Vídeos*.
57. LeBlanc K, Sweitzer SM (2015) Systematic Review of Clinical Evidence for Local Anesthetic Wound Infiltration in Reduction of Post-Surgical Pain. *InternMed* 5: 207.
58. Serrano - A t e ro 2012. Valoración del dolor. *R e v. Soc. Esp. Dolor* ; 9: 94-108.
59. Pfuntner A, Wier LM, Stocks C. Most frequent procedures performed in U. S. hospitals, 2010: Statistical Brief #149. *Healthcare cost and utilization project (HCUP) statistical briefs*. PL Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2006-2013.
60. Alfredo Covarrubias Gomez. Angelica Alejandra Landin Alanis. 2014 Dolor post operatorio en gineco-obstetricia. *Revista mexicana de anestesiología*. Vol. 37. Supl. pp S51-S55

## 15. ANEXOS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### INSTITUTO MATERNO INFANTIL DEL ESTADO DE MÉXICO

#### HOSPITAL DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

Consentimiento informado para participar en el estudio de investigación que lleva por título:  
“COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LA ANALGESIA POSOPERATORIA CON BLOQUEO TAP VS  
INFILTRACIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA EN PACIENTES OPERADAS DE CESÁREA EN UN  
PERIODO DE 3 MESES DEL 2020, EN EL HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA DEL  
IMIEM”

Nombre del paciente \_\_\_\_\_

IMI: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica.

Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

Procedimiento del estudio: se administrará por sorteo de los dos procedimientos de analgesia post operatoria; bloqueo TAP o infiltración de herida quirúrgica al termino de procedimiento quirúrgico,

Riesgos asociados con el estudio son: posibles efectos secundarios del medicamento esperados, pero no deseados que pudieran presentarse, como pueden ser reacciones alérgicas al medicamento, rash en el sitio de aplicación, prurito, reacción anafiláctica, absorción intravascular del anestésico local, perforación de alguna estructura aledaña al bloqueo TAP, de los cuales el médico estará pendiente y dará manejo en caso de presentarse, además valorara la continuidad del tratamiento.

Aclaraciones

Su decisión de participar en el estudio es voluntaria.

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.

No tendrá que hacer gasto alguno.

No recibirá pago por su participación.

Puede solicitar información en cualquier momento.

El estudio será confidencial.

Si considera que no hay preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la carta de consentimiento informado que forma parte de este documento.

Yo he leído, y comprendido la información anterior, y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria He sido informada y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados y difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Nombre y Firma del paciente

---

Medico Adscrito

Fecha

---

---

Testigo

Fecha

---

---

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Paciente: \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

IMI: \_\_\_\_\_ ASA: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Diagnóstico \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ Cirugía \_\_\_\_\_

Fecha y Hora de aplicación de bloqueo TAP o infiltración de herida quirúrgica: \_\_\_\_\_

Evaluación analgésica con EVA

| HORA                 | previo | Postquirúrgico inmediato | Egreso de UCPA | 12 horas |
|----------------------|--------|--------------------------|----------------|----------|
| Puntuación EVA       |        |                          |                |          |
| Analgesia de Rescate |        |                          |                |          |
| TA                   |        |                          |                |          |
| FC                   |        |                          |                |          |