

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA HUMANA



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA**

**Eficacia clínica de bupivacaína Hiperbárica comparada con bupivacaína
Isobárica en anestesia raquídea para cesáreas. Hospital Regional De Ica. 2021**

Área de Investigación

Medicina Humana

Autor:

Gutiérrez Quiroz, Fidel Cesar

Asesor:

Li Hernández, Edwin Arturo

Código Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-3598-4233>

TRUJILLO - PERÚ

2024

Eficacia clínica de bupivacaína Hiperbárica comparada con bupivacaína Isobárica en anestesia raquídea para cesáreas. Hospital Regional De Ica. 2021

ORIGINALITY REPORT

16%	16%	0%	4%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repositorio.upch.edu.pe Internet Source	10%
2	repositorio.unprg.edu.pe Internet Source	5%
3	repositorio.upao.edu.pe Internet Source	2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On

Declaración de originalidad

Yo, **Edwin Arturo Li Hernandez**, docente del Programa de Estudio Segunda Especialidad de Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del proyecto de investigación titulado **"Eficacia clínica de bupivacaína Hiperbárica comparada con bupivacaína Isobárica en anestesia raquídea para cesáreas. Hospital Regional De Ica. 2021"**, autor **Fidel cesar Gutierrez Quiroz**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de **16%**. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el **11 de Marzo del 2024**.
- He revisado con detalle dicho reporte y el proyecto de investigación, **"Eficacia clínica de bupivacaína Hiperbárica comparada con bupivacaína Isobárica en anestesia raquídea para cesáreas. Hospital Regional De Ica. 2021"**, y no se advierte indicios de plagios.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 28 de Marzo del 2024

 **HOSPITAL REGIONAL ICA**

Dr. Edwin Arturo Li Hernández
Jefe del Depto. de Anestesiología y C. Quirúrgico
C.M.P. N° 34637 - R.N.E. N° 19688

FIRMA DEL ASESOR

APELLIDOS Y NOMBRES: LI HERNANDEZ

EDWIN ARTURO

DNI: 21539109

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3598-4233>



FIRMA DEL AUTOR

APELLIDOS Y NOMBRES:

GUTIERREZ QUIROZ FIDEL CESAR

DNI: 47518715

I. DATOS GENERALES

1. TÍTULO O NOMBRE DEL PROYECTO

Eficacia clínica de bupivacaína Hiperbárica comparada con bupivacaína Isobárica en anestesia raquídea para cesáreas. Hospital Regional De Ica. 2021

2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Emergencias y desastres.

3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1. De acuerdo a la orientación o finalidad: Aplicada

3.2. De acuerdo a la línea de contrastación: Observacional

4. ESCUELA(S) PROFESIONAL(ES) Y DEPARTAMENTO ACADÉMICO

Escuela de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego

5. EQUIPO INVESTIGADOR

5.1. Autor: Fidel Cesar Gutiérrez Quiroz

5.2. Asesor: Edwin Arturo Li Hernández

6. INSTITUCIÓN Y/O LUGAR DONDE SE EJECUTE EL PROYECTO

Departamento de Cirugía General del Hospital Regional de Ica.

7. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO: 12 meses

Fecha de Inicio: 01 de enero 2021

Fecha de Término: 31 de diciembre 2021

II. PLAN DE INVESTIGACION

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS

Introducción: La anestesia obstétrica tiene como objetivo garantizar la seguridad de la gestante, así como ofrecer alivio del dolor quirúrgico, con preferencia a través de la utilización de procedimientos regionales.

Actualmente, la técnica de bloqueo intradural se destaca como la opción anestésica principal en las cesáreas, gracias a su pronta aparición de efectos, alta efectividad y sencilla aplicación.

Las investigaciones indican que la administración conjunta de opioides y anestésicos locales durante bloqueos regionales puede aumentar la eficacia del bloqueo anestésico y proporcionar un alivio efectivo del dolor después de la cirugía.

Objetivo: Evaluar la eficacia clínica de la Bupivacaína con concentración 0,5 % hiperbárica comparada con la bupivacaina isobárica con concentración 0,5% en la anestesia regional espinal para pacientes gestantes que se someterán a cesárea

Material y Método: Se llevó a cabo una investigación experimental controlada y aleatoria con el propósito de evaluar la eficacia clínica relativa de utilizar una mezcla de anestésico local y fentanilo para la anestesia raquídea.

El estudio comprende 50 gestantes del Hospital Regional de Ica, divididas en 2 grupos que fueron sometidas a cesáreas de emergencia y se ajustaron a los criterios de inclusión establecidos.

Los datos se recogieron de los documentos que incluyen las hojas de registro anestésico intraoperatorio y postoperatorio. Además de los registros que especifican las horas de investigación, el nivel de bloqueo motor y sensorial en ambos conjuntos fueron detallados.

Para realizar el análisis estadístico de las variables, se empleó la versión 20 del software estadístico SPSS en español, utilizando la prueba U de Mann Whitney y la prueba de χ^2 de Pearson.

Palabras clave: Cesárea, Anestesia Espinal, Bupivacaína Iso.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La anestesia espinal proporciona una anestesia efectiva durante la cirugía y condiciones quirúrgicas ideales para procedimientos en el área del abdomen inferior, la pelvis y las extremidades inferiores. Este procedimiento implica la inserción de un anestésico local en el líquido cefalorraquídeo, en el espacio subaracnoideo, lo que resulta en un bloqueo sensorial y motor rápido y potente, así como un bloqueo simpático. En ocasiones, se utilizan opioides como fentanilo, sufentanilo y morfina en combinación para mejorar el efecto de los anestésicos locales, ya sea prolongando su duración o mejorando su calidad.

(1)

El clorhidrato de bupivacaína es un anestésico local aminoamídico ampliamente utilizado en anestesia regional desde 1982. Hay dos variaciones de bupivacaína: bupivacaína isobárica (BI), que tiene la misma densidad que el líquido cefalorraquídeo (LCR), y bupivacaína hiperbárica (BH), que tiene una densidad mayor que el LCR. Se añade glucosa (80 mg/ml) a la bupivacaína para aumentar su densidad en el LH. Se cree que la disparidad de densidades entre los dos preparados accesibles influye en sus patrones de difusión y distribución tras la inyección en el líquido cefalorraquídeo en la zona subaracnoidea. El patrón de difusión de la bupivacaína influye en su eficacia, propagación y perfil de efectos secundarios. (3)

Los fármacos deben cumplir criterios específicos, como un inicio y una duración de acción adecuados, un bloqueo motor satisfactorio, una relajación muscular

adecuada, un alivio eficaz del dolor, una toxicidad materna baja y un impacto limitado en relación al bebé en desarrollo.

La bupivacaína es el medicamento principal que cumple estos criterios, aunque la investigación sobre las diferencias hemodinámicas entre la BI y BH no ha arrojado resultados concluyentes.

En el Hospital Regional de Ica, las cesáreas se llevan a cabo utilizando anestesia epidural o raquídea. La anestesia raquídea involucra el empleo de bupivacaína, ya sea hiperbárica o isobárica. (7) Nuestro hospital aún no ha realizado ninguna investigación que compare las diferencias hemodinámicas entre la BI y BH en procedimientos de cesárea. Esta falta de investigación nos motivó a realizar nuestro estudio actual. (8)

3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En 2020, se llevó a cabo un estudio aleatorizado con 168 mujeres embarazadas sanas sometidas a cesárea electiva. Se dividieron aleatoriamente en dos grupos: uno que recibió 10,9 mg de BH al 0,5% intratecal con 0,2 mg de morfina, y el otro que recibió BH junto con morfina. El propósito de la investigación era contrastar los perfiles hemodinámicos utilizando un dispositivo de monitorización del gasto cardíaco (GC). No se detectan disparidades significativas en la presión arterial media, el GC, ni la resistencia vascular sistémica. Tampoco hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la incidencia de hipotensión arterial, la necesidad de vasopresores y analgésicos adicionales, ni el cambio a anestesia general. Se llegó a la conclusión de que no se observaron diferencias significativas en el GC después de la administración intratecal de BI o hiperbárica. Sin embargo, se sugiere la necesidad de realizar más investigaciones para comparar la eficacia del bloqueo y la velocidad de transición a la anestesia general. (9)

En un estudio prospectivo realizado por Helill SE et al. (2019), se investigan Los impactos de la BI y BH en las alteraciones hemodinámicas maternas después de la anestesia espinal. Utilizando un método de muestreo aleatorio sistemático, se seleccionó un grupo de cien mujeres embarazadas. Un conjunto recibió 12,5 mg de BI al 0,5%, mientras que el otro conjunto recibió 12,5 mg BH al 0,5%. Los resultados del estudio mostraron una prevalencia mayor de hipotensión en el grupo que recibió BI en comparación con el grupo que recibió BH (82% versus 60%). Además, hubo una reducción más significativa en la presión arterial promedio en el grupo isobárico en comparación con el grupo hiperbárico entre el minuto cinco y veinticinco. El grupo isobárico tuvo una variabilidad de la frecuencia cardíaca considerablemente mayor en comparación con el grupo hiperbárico 15 minutos después de la inyección de anestesia espinal. El grupo isobárico recibió una dosis más alta de vasopresores en forma de bolo intravenoso de 5 mg de efedrina en comparación con el grupo hiperbárico (36% frente a 14%, respectivamente). Los resultados sugieren que la baricidad de la bupivacaína influye significativamente en las alteraciones hemodinámicas maternas en mujeres que reciben cesáreas. La BI produjo alteraciones más significativas en la presión arterial, una mayor incidencia de presión arterial baja y una mayor necesidad de vasopresores en comparación con la BH. (10)

Sng BL, et al. (2018), realizaron una revisión sistemática intitulada "*Hyperbaric vs. isobaric bupivacaine for spinal anaesthesia for elective caesarean section: a Cochrane systematic review*". En este estudio se realizó un análisis para evaluar la eficacia y seguridad de la BH frente a la BI en anestesia espinal para cesáreas electivas. El estudio incluyó diez estudios con un total de 614 participantes. El estudio no encontró ninguna variación notable en la probabilidad de pasar a la anestesia general, como lo muestra un riesgo relativo (IC del 95%) de 0,33 (0,09 a 1,17), ni en la necesidad de analgesia adicional. El riesgo relativo con un intervalo de confianza del 95% fue de 0,61 (0,26 a 1,41). No se disponen de registros que señalen disparidades en la administración de efedrina, la cantidad

de efedrina suministrada, la aparición de vómitos o náuseas, ni la presencia de cefaleas. La BH alcanzó un bloqueo sensorial T4 más rápido que otros tipos, con una diferencia media de 1,06 minutos (IC del 95%: 1,80 a 0,31). Sugieren que los futuros estudios clínicos incluyan un tamaño de muestra suficiente para estudiar el criterio de valoración principal de la necesidad de alivio adicional del dolor, teniendo en cuenta los resultados limitados, la fluctuación en la dosificación, la administración de fármacos suplementarios y la variación en el enfoque espinal. (11)

Morillo E. llevó a cabo un estudio clínico longitudinal, prospectivo, simple ciego y aleatorio titulado: “*Efectividad de la bupivacaína hiperbárica vs bupivacaína isobárica utilizadas para anestesia espinal en cesáreas*”. El objetivo fue evaluar y comparar la eficacia de la BH versus la BI para proporcionar anestesia espinal en partos por cesárea. Se realizó un estudio en una población de mujeres embarazadas que tuvieron una cesárea y recibieron BI (grupo A) o BH (grupo B) en una dosis de 7,5 mg. Los hallazgos revelaron diversos grados de bloqueo sensorial: insuficiente en el 22,9% de los participantes del grupo A y 3,7% del grupo B, mientras que excepcional en el 61,5% del grupo B y el 43,8% del grupo A. El nivel de bloqueo motor, evaluado mediante la escala BROMAGE, fue significativamente mayor en el grupo A en comparación con el grupo B ($P < 0,05$) después de 2 horas según la escala EVA. Se registró la escala analógica visual (EVA) durante 3 horas. El consumo total de analgésicos (TAS) y el tiempo para lograr una analgesia efectiva (TAD) se compararon entre el grupo A y el grupo B, con significación estadística ($P < 0,001$). Si bien el valor promedio de BI fue mayor, se encontraron diferencias estadísticamente significativas a los 3 y 5 minutos ($P < 0,04$ y $P < 0,0001$, respectivamente). Los pacientes del grupo B que recibieron BH mostraron una eficacia superior en la anestesia espinal, menos fluctuaciones en la hemodinámica, un mejor control del dolor posoperatorio, movilidad y recuperación del bloqueo espinal en comparación con los del grupo A que recibieron BI. (12)

Loubert C. et al. (2011) llevaron a cabo un estudio de ensayo clínico controlado aleatorio, doble ciego, titulado "*Does the Baricity of Bupivacaine Influence Intrathecal Spread in the Prolonged Sitting Position Before Elective Cesarean Delivery. A Prospective Randomized Controlled Study*". Este estudio incluyó a 89 mujeres embarazadas que gozaban de buena salud y habían tenido embarazos sin complicaciones. Estas mujeres se sometieron a cesáreas electivas y se dividieron aleatoriamente en dos grupos. Un grupo recibió una dosis de 10 mg de bupivacaína espinal hiperbárica, mientras que el otro grupo recibió una dosis de bupivacaína espinal isobárica. Después de la administración de la inyección espinal, los pacientes mantuvieron una posición sentada durante 5 minutos. La medida principal evaluada fue el alcance del bloqueo sensorial dentro de los 25 minutos iniciales posteriores a la inyección espinal. Otros objetivos incluyen evaluar el alcance del bloqueo motor, determinar la frecuencia de la hipotensión materna y evaluar la necesidad de medicamentos vasopresores. Las características de los pacientes fueron uniformes en todos los grupos. El estudio encontró que los niveles sensoriales promedio después de la inyección espinal eran considerablemente mayores a medida que disminuía la baricidad. Específicamente, el grupo hiperbárico tuvo un nivel sensorial medio de T10 [T11-8] (T10-9), mientras que el grupo isobárico tuvo un nivel sensorial medio de T9 [T10-7] (T9-7). La aparición de hipotensión, náuseas y vómitos maternos fue comparable en todos los grupos. Sin embargo, los grupos isobárico e hipobárico mostraron una necesidad significativamente mayor de efedrina, con un aumento respectivo de 1,83 y 3,0 veces en comparación con el grupo hiperbárico. Además, las mujeres que tuvieron una cesárea exhibieron un mayor grado de bloqueo sensorial cuando estaban sentadas después de recibir una inyección espinal de bupivacaína hipobárica durante 5 minutos, en comparación con la BI e hiperbárica. (13)

Neves JFN, et al. (2003), llevaron a cabo una investigación aleatorio, prospectivo y doble ciego titulado "*Raquianaesthesia para cesariana. Estudio comparativo entre BI y BH asociadas a morfina*". En este estudio participaron un total de 60 pacientes que se sometieron a anestesia espinal para cesáreas.

Los pacientes fueron separados en dos grupos: un grupo recibió BI al 0,5% en una dosis de 12,5 mg, mientras que el otro grupo recibió BH al 0,5% en la misma dosis. Se realizó una punción lumbar a nivel vertebral L3-L4 utilizando una aguja Quincke calibre 27. Después de la extracción del líquido del LCR, inyecte morfina (100 µg) y bupivacaína por separado a razón de 1 ml cada 15 segundos. Se confirmó la homogeneidad entre los grupos. El tiempo de inicio de la anestesia para el Grupo BI fue de 1 minuto y 50 segundos, y para el Grupo BH fue de 1 minuto y 33 segundos, sin diferencias estadísticamente significativas. No se observaron diferencias significativas en los bloqueos sensoriales y motores a los 20 minutos. La administración de efedrina fue de 11,83 mg para el Grupo BI y 14,17 mg para el Grupo BH, sin diferencias estadísticas. El análisis estadístico en la URPA reveló una disparidad notable en el bloqueo motor. Los investigadores determinaron que el uso de BI y BH, en dosis de 12,5 mg, en combinación con morfina (100 µg), para la anestesia espinal durante cesáreas en mujeres embarazadas a término es eficaz y tiene propiedades similares. Actualmente, faltan investigaciones que comparen directamente la eficacia de la BI y la BH en términos de su impacto sobre el dolor posoperatorio en pacientes sometidas a cesárea electiva. (14)

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La normativa de salud en el Perú garantiza que todos los individuos tienen el derecho fundamental al cuidado de la salud, conforme a lo dispuesto por las leyes. Se enfatiza que el Estado peruano asume la responsabilidad primordial de regular, supervisar y fomentar la salud para mejorar la calidad de la atención médica durante el parto, con el fin de preservar la salud tanto de la madre como del recién nacido y reducir los riesgos asociados.

La selección entre BI y BH es uno de los aspectos técnicos que afectan los desenlaces médicos de los ensayos clínicos. La selección entre las dos opciones está determinada principalmente por su eficacia en la administración de anestésico intraoperatorio y su impacto en la hemodinámica, particularmente

consecuencias nocivas. No se ha investigado el efecto potencial de esta decisión sobre el alivio del dolor posoperatorio. Estamos investigando si la selección de BI o BH como anestésico intraoperatorio tiene algún impacto en la eficacia del alivio del dolor después de la operación o en la probabilidad de experimentar dolor crónico, dada la creciente prevalencia de cesáreas y la gravedad percibida del dolor posoperatorio. El estudio abordará esta cuestión, excluyendo el postoperatorio persistente por limitaciones de tiempo. Los aprendizajes obtenidos contribuirán a decidir entre BI o BH basándose en sus impactos hemodinámicos y en el grado de alivio del dolor después de la operación que proporcionan en la práctica clínica, beneficiando así la recuperación del paciente. Aliviar el dolor crónico y mejorar tu calidad de vida.

Las complicaciones que experimentan las mujeres embarazadas o los fetos antes del ingreso al hospital pueden provocar estancias hospitalarias prolongadas, lo que genera pérdidas económicas para el Estado peruano. Por lo tanto, la administración rápida y eficaz de anestesia durante las emergencias intraoperatorias puede ayudar a reducir las complicaciones tanto para la mujer embarazada como para el feto. Por tanto, es fundamental incorporar fentanilo intratecal en los procedimientos anestésicos. Realizar un estudio sobre esto es común en países europeos, pero no tan frecuente en Perú y otros territorios extranjeros. Esta falta de investigación afecta negativamente a la comprensión y utilización adecuada del fentanilo intratecal.

5. OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar la eficacia clínica de la Bupivacaina hiperbárica con concentración 0,5 % comparando con bupivacaina isobárica al 0,5% en la anestesia regional espinal en gestantes que se someterán a cesárea en el Hospital Regional de Ica

Objetivos específicos

- Comparar la duración del bloqueo sensitivo de Bupivacaína hiperbárica con Bupivacaína isobárica administrada por vía subaracnoidea en gestantes sometidas a cesárea. Hospital Regional de Ica 2021.
- Comparar la duración del bloqueo motor de bupivacaína hiperbárica con bupivacaína isobárica administrada por vía subaracnoidea en gestantes sometidas a cesárea. Hospital Regional de Ica. 2021.
- Comparar la puntuación EVA a las 2, 4, 6 y 8 horas de bupivacaína hiperbárica con bupivacaína isobárica administrada por vía subaracnoidea en gestantes sometidas a cesárea. Hospital Regional de Ica. 2021.
- Comparar el uso de analgesia de rescate de bupivacaína hiperbárica con bupivacaína isobárica administrada por vía subaracnoidea en gestantes sometidas a cesárea. Hospital regional de Ica 2021.
- Comparar la dosis de analgésicos de rescate de bupivacaína hiperbárica con bupivacaína isobárica administrada por vía subaracnoidea en gestantes sometidas a cesárea. Hospital Regional de Ica. 2021.

6. MARCO TEORICO

Este estudio tiene como objetivo mostrar la eficacia de la BI y BH a una concentración del 0,5% en la anestesia espinal para cesáreas. Esto es crucial tanto para las cesáreas de emergencia como para las cesáreas planificadas, ya que garantiza un inicio rápido de la anestesia, lo que reduce los riesgos para el feto y la salud materna. (15)

Este estudio tiene como objetivo optimizar la técnica de anestesia espinal para cesáreas en el Hospital Regional de Ica, centrándose en aspectos como el nivel de bloqueo sensorial, bloqueo motor, tiempo de inicio y duración del bloqueo, así como el alivio del dolor después de la operación. Es esencial que los

anestesiólogos posean un profundo entendimiento de la anestesia regional y sus posibles riesgos, especialmente en vista de los cambios fisiológicos experimentados por las pacientes embarazadas, para garantizar una atención óptima. (16)

Es crucial comprender el propósito de los anestésicos intratecales, específicamente comparar la eficacia de la BH al 0,5% con la BI intratecal en la anestesia espinal para cesárea. Esta comparación tiene como objetivo mejorar la atención a las mujeres embarazadas sometidas a cesárea. (16)

La cesárea es el procedimiento quirúrgico más común que se realiza en el Hospital Regional de Ica. Durante este procedimiento, el anestesiólogo administra anestesia a la madre y al feto simultáneamente para minimizar las dificultades. (17)

La cesárea es un procedimiento quirúrgico que implica la extracción del feto y sus anexos ovulares a través de una incisión en el útero. Las dimensiones para determinar la necesidad de una cesárea se dividen en factores maternos, fetales y ovulares. Sin embargo, las cesáreas conllevan un riesgo de complicaciones graves, incluida la mortalidad, cinco veces mayor que los partos vaginales, tanto para la madre como para el bebé, debido a diversos factores, entre los que se incluyen los problemas relacionados con la anestesia. En este contexto, la anestesia regional se prefiere como método anestésico para las pacientes obstétricas sometidas a una cesárea. (13)

La analgesia y anestesia intratecal en mujeres embarazadas se utilizan para facilitar las cesáreas, garantizando la seguridad de la madre y proporcionando condiciones quirúrgicas óptimas. Este enfoque mantiene la hemodinámica estable, alivia el dolor posoperatorio, mantiene al paciente despierto y elimina la necesidad de anestesia general. Los procedimientos y medicamentos utilizados tienen como objetivo brindar un alivio eficaz y controlable del dolor garantizando al mismo tiempo la seguridad tanto de la madre como del feto, además de lograr un buen bloqueo motor. (18)

La anestesia regional neuroaxial, que abarca la epidural y/o la subaracnoidea, presenta beneficios como mantener a la madre consciente, facilitar el contacto inicial con el recién nacido, disminuir el riesgo de aspiración del contenido gástrico y prevenir la depresión neonatal asociada con la anestesia general. La técnica anestésica espinal o subaracnoidea es ampliamente preferida en las cesáreas debido a su aplicación sencilla, efectos consistentes, inicio rápido, precisión en el bloqueo del motor y bajo volumen anestésico requerido. (2,5).

La técnica requiere la precisa inserción de una aguja en el espacio subaracnoideo, la observación de la salida de líquido cefalorraquídeo y la administración de la dosis adecuada de anestésico. Este procedimiento asegura un inicio rápido de la anestesia efectiva, lo que reduce la necesidad de recurrir a la anestesia general, minimiza el uso de analgésicos intravenosos y disminuye el riesgo de toxicidad sistémica para la madre y la transferencia de fármacos al feto. (14)

Sin embargo, existen inquietudes que requieren atención, como la hipotensión arterial y los síntomas de náuseas y vómitos, que se derivan del inicio abrupto del bloqueo simpático. La hipotensión arterial representa la complicación más común y grave tanto para la madre como para el feto, pudiendo manifestarse con síntomas como náuseas, vómitos, bradicardia, pérdida de conciencia, depresión respiratoria y paro cardíaco. Si persiste la forma prolongada y severa, puede resultar en una reducción del flujo sanguíneo uterino, lo que conlleva acidosis fetal y depresión neonatal. Se han introducido diversas estrategias para abordar esta situación, como la utilización de dosis más reducidas de anestésicos locales combinados con opioides. Esto permite llevar a cabo técnicas de bloqueo del eje neural con menor cantidad de anestésico local, prolongando la duración del bloqueo sensorial, mejorando la calidad del alivio del dolor en el periodo postoperatorio y manteniendo la estabilidad hemodinámica sin provocar efectos adversos en el feto. (16)

Los factores que incrementan la probabilidad de hipotensión incluyen características del paciente (como edad avanzada, género femenino,

embarazo, obesidad, diabetes mellitus, hipertensión y anemia) y aspectos técnicos como la extensión del bloqueo igual o superior a T5, el tipo de solución anestésica, dosis elevadas de fármacos y la administración de opioides como premedicación. (17)

Es necesario un nivel adecuado de bloqueo sensorial para realizar una cesárea utilizando anestesia espinal (AR). Durante el embarazo, los cambios fisiológicos pueden disminuir la necesidad de anestésicos locales hasta en un 25% debido al aumento de la presión intraabdominal, lo que también puede resultar en un bloqueo sensorial menos predecible. Estas alteraciones pueden atribuirse a la reducción del espacio subaracnoideo debido a la inflamación de las venas epidurales, una curvatura lumbar excesiva que facilita la difusión del anestésico, una mayor sensibilidad a los fármacos debido a niveles plasmáticos elevados y la presencia de progesterona en el líquido cefalorraquídeo. (18)

Durante el embarazo, las mujeres muestran una mayor sensibilidad a los anestésicos locales, fenómeno que se intensifica notablemente en el tercer trimestre. Este aumento de sensibilidad se atribuye a la congestión de las venas epidurales y a la reducción de la capacidad del espacio epidural, así como a una disminución del volumen de líquido cefalorraquídeo en el espacio subaracnoideo. Se postula que la disminución en la dosis de anestésico local utilizada y el incremento en la sensibilidad nerviosa durante el embarazo tienen un origen bioquímico. Aunque la presión del líquido cefalorraquídeo no aumenta hasta el parto, se produce una elevación pulsátil en respuesta a las contracciones uterinas y al esfuerzo materno. Simultáneamente, se observa una reducción en el volumen de los espacios epidural y subaracnoideo, lo que facilita una mejor dispersión de los anestésicos locales. Por lo tanto, se reduce la dosis de anestésico local para el bloqueo espinal a partir del primer trimestre del embarazo, con el fin de prevenir una compresión significativa de la vena cava inferior u otras alteraciones mecánicas o de presión. (19)

La altura y extensión del bloqueo nervioso dentro del espacio subaracnoideo están influenciadas por varios factores, incluida la dispersión de los anestésicos

locales. El anestésico local no penetra en todas las partes del tejido neural con la misma velocidad y fuerza. La mielina en las fibras nerviosas produce velocidades de conducción variables para los nervios motores, sensoriales y simpáticos, lo que da como resultado distintos bloqueos de la conducción nerviosa debido a que el anestésico local afecta las fibras a diferentes velocidades. La simpatectomía inducida por la anestesia espinal impacta en una extensión que varía de dos a seis segmentos por encima del nivel sensorial, como resultado de las disparidades en la absorción del anestésico local en diversas regiones de la médula espinal. (17,18)

La bupivacaína, un anestésico local de tipo amida ampliamente utilizado en la anestesia espinal para cesáreas, se destaca por su prolongada duración de acción. Disponible en dos formulaciones principales, una isobárica y otra hiperbárica más concentrada, ofrece diversas opciones de densidad. La solución isobárica se presenta en concentraciones de 0,25%, 0,5% y 0,75%, mientras que la solución hiperbárica está disponible en concentraciones de 0,5% y 0,75%, siendo esta última más densa debido a la adición de 80 mg/ml de glucosa para aumentar su densidad en comparación con el líquido cefalorraquídeo. Se plantea que las disparidades de densidad entre estas dos variantes influyen en la dispersión del anestésico, su distribución tras la administración en el espacio intratecal (a nivel del dermatoma o al nivel del bloque) y afectan los parámetros hemodinámicos. Estas variaciones podrían impactar en el inicio, extensión y duración del bloqueo sensorial, así como en la posible aparición de efectos secundarios. (20, 21)

La BI y la BH difieren en cuanto a la consistencia del bloqueo sensorial y también en términos de bloqueo motor y duración del efecto. Una característica distintiva de la bupivacaína es su capacidad para producir bloqueos nerviosos selectivos, con un bloqueo sensorial más profundo y prolongado en comparación con el bloqueo motor. La restricción en la dosis de este fármaco ayuda a reducir la incidencia de hipotensión arterial materna, disminuye la necesidad de vasopresores, reduce las probabilidades de experimentar

náuseas y vómitos, acorta el tiempo de recuperación en la unidad de cuidados posanestesia (PACU) y aumenta el nivel de satisfacción de las madres. (23)

El bloqueo intratecal es el abordaje anestésico preferido para las cesáreas, ya sean programadas o urgentes, debido a su rápido inicio, alta eficacia y sencilla administración. (24)

Estudios llevados a cabo en Europa indican que la adición de opioides a la bupivacaína en bloqueos regionales mejora la eficacia del bloqueo anestésico y ofrece un alivio efectivo del dolor postoperatorio.

La bupivacaína es una combinación bien reconocida por su eficacia en la anestesia espinal durante cesáreas. La cantidad de anestésico local administrada está determinada principalmente por el peso y la altura del paciente. Algunas investigaciones tienen como objetivo determinar la dosis ideal de ambos fármacos para la ejecución segura de este procedimiento quirúrgico. (25)

La administración de dosis mínimas de anestésico local combinada con fentanilo ha producido resultados contradictorios. Algunos autores sugieren que esta estrategia puede proporcionar una mejor estabilidad hemodinámica y circunstancias perioperatorias aceptables para pacientes sometidos a una cesárea. (26)

Los avances en la atención obstétrica han llevado a un aumento en la frecuencia de las cesáreas durante la última década en Perú y Europa, convirtiéndola en la cirugía quirúrgica más común. Las prácticas anestésicas seguras durante el embarazo son cruciales para reducir las enfermedades y muertes de la madre y el feto. (27)

7. HIPOTESIS

Hipótesis General

Existe mayor efectividad de anestesia operatoria de bupivacaína hiperbárica comparada con bupivacaína isobárica administrada por vía subaracnoidea en gestantes sometidas a cesárea. hospital regional de Ica. 2021.

Hipótesis Específicas

- La efectividad de anestesia operatoria de bupivacaína hiperbárica es mayor comparada con bupivacaína isobárica administrada por vía subaracnoidea en gestantes sometidas a cesárea. hospital regional de Ica. 2021
- La efectividad de anestesia operatoria de bupivacaína isobárica es mayor comparada con bupivacaína hiperbárica administrada por vía subaracnoidea en gestantes sometidas a cesárea. hospital regional de Ica. 2021

8. MATERIAL Y METODOLOGIA

- a. Diseño de estudio:** Se llevó a cabo una investigación experimental con el propósito de evaluar la eficacia clínica de la BH al 0,5% en contraste con la BI al 0,5% en la anestesia regional espinal, utilizando protocolos de investigación controlados y aleatorios.
- b. Población de estudio:** El Hospital Regional de Ica requiere que 50 pacientes que fueron sometidas a cesárea de emergencia en 2021 participen en un estudio. Estos individuos deben satisfacer criterios particulares y serán asignados aleatoriamente a dos conjuntos: Grupo 1, compuesto por 25 pacientes, y Grupo 2, compuesto por otros 25 pacientes. El estudio se centrará en la anestesia intratecal durante las cesáreas.

Grupo 1: Se inyecta una dosis anestésica de 8 mg de BH al 0,5% en la región intratecal.

Grupo 2: Se inyecta una dosis anestésica de 8 mg de Bupivacaina isobárica al 0,5 % en la región intratecal.

MUESTRA

Unidad De Análisis

El estudio se centrará en analizar a las mujeres embarazadas en el Servicio de Emergencia del Hospital Regional de Ica.

Tamaño de la muestra

Debido al tamaño limitado de la población, analizaremos la población completa de $n=50$ en lugar de utilizar una muestra.

Selección De La Muestra

Debido que se contemplará la totalidad de la población, no se utilizará ningún método de selección de muestra.

c. Definición operacional de variables:

Variable	Tipo de variable	Escala de medición	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Tipo de anestésico local empleada	Cualitativa dicotómica	Nominal	<p>Basado en la baricidad de la bupivacaína inyectada en el espacio subaracnoideo dentro del líquido cefalorraquídeo. La bupivacaína isobárica tiene la misma densidad que el líquido cefalorraquídeo, mientras que la bupivacaína hiperbárica tiene una densidad mayor debido a la presencia de 80 mg/ml de glucosa.</p>	<p>Anestésico local aminoamida</p> <p>Anestésico local aminoéster</p>	<p>Bupivacaína hiperbárica</p> <p>Bupivacaína isobárica</p>

<p>Variable <i>Duración del bloqueo sensitivo</i></p>	<p>Cuantitativa continua</p>	<p>Razón</p>	<p>El estudio mide el tiempo que tarda en regresar la sensibilidad en el dermatoma T12 después de administrar el anestésico local bupivacaína mediante la técnica de inyección subaracnoidea en el quirófano.</p>	<p>Bloqueo sensitivo</p>	<p>Valor numérico</p>
<p><i>Duración del bloqueo motor</i></p>	<p>Cuantitativa continua</p>	<p>Razón</p>	<p>El estudio mide el tiempo que tardan los pacientes en doblar completamente las rodillas y los pies después de recibir bupivacaína por vía subaracnoidea en el quirófano, lo que se conoce como alcanzar la Escala de Bromage I.</p>	<p>Bloqueo motor</p>	<p>Valor numérico</p>

*Puntuación
EVA*

Cuantitativa discreta	Razón	Evalúe la gravedad del dolor del paciente utilizando una escala analógica visual que varía de 0 a 10 a las 2, 4, 6 y 8 horas posteriores a la llegada del paciente a la Unidad de Recuperación Postoperatoria.	Dolor postoperatorio	Valor numérico
--------------------------	-------	--	----------------------	----------------

d. Procedimientos y técnicas:

Procedimiento

Con el permiso otorgado por la paciente, se procede al ingreso al quirófano. Se le brinda una explicación detallada del procedimiento y se monitorean sus signos vitales una vez que haya aceptado el procedimiento. Luego, se reducirá su ansiedad explicándole los pasos a seguir. Posteriormente, se procede a la inserción de una vía periférica con solución salina. El paciente es colocado en posición sentada y se realiza una limpieza del área operatoria para llevar a cabo el bloqueo espinal. La punción lumbar se efectúa a nivel de L3 y L4 utilizando una aguja espinal N° 27 para minimizar el riesgo de cefalea post-punción debido a su calibre. Se procede a limpiar la zona lumbar con solución de povidona yodada, dejando actuar durante 3 minutos, mientras se preparan los anestésicos. Se administran 8 mg de BH al 0,5% a un grupo de 25 pacientes y 8 mg de BI al 0,5% a otro grupo de 25 pacientes, con una velocidad de administración de 0,2 cc/seg. Después de la administración, se cambia la posición del paciente a decúbito supino y se le coloca una máscara de oxígeno con reservorio a 6 litros por minuto. Se evalúa el bloqueo mediante sensibilidad térmica o al pinchazo y se utiliza la Escala de Bromage cualitativa, que consta de 4 niveles de bloqueo motor después de la anestesia regional subaracnoidea, donde 0 indica la capacidad de elevar la pierna, 1 indica la incapacidad para levantar la pierna extendida, pero es posible flexionar las rodillas, 2 indica la incapacidad para flexionar las rodillas, pero es posible flexionar los tobillos, y 3 indica la incapacidad para mover la pierna. Se elabora un formulario de registro para ambos grupos de estudio, dividido en dos columnas, para documentar los datos necesarios como los niveles de bloqueo, los grados alcanzados sensorialmente, los tiempos de inicio de acción, la latencia y la duración de la anestesia y analgesia. en minutos.

Después de la cirugía, fueron trasladados, los pacientes, a la unidad de cuidados postanestésicos (PACU) para un seguimiento continuo de los signos vitales, una evaluación de la duración del alivio del dolor posoperatorio y una

revisión de los registros intraoperatorios y posoperatorios que contienen información detallada como el nivel sensorial y el alcance del bloqueo nervioso, que ayuda a completar los registros médicos.

e. Plan de análisis de datos:

La investigación abarcará la recolección de datos sobre el nivel de bloqueo motor, el grado de bloqueo sensorial, los tiempos de inicio de la acción anestésica, el periodo de latencia y la duración completa de la anestesia, además de los datos sobre el grado de bloqueo motor y sensorial y el instrumento de registro intraoperatorio y posoperatorio diseñado. Se comparará la duración de la analgesia posoperatoria entre dos conjuntos de mujeres embarazadas que recibieron 8 mg de BH al 0,5% y BI al 0,5% por vía intratecal para la evaluación de la anestesia de la cesárea.

Los datos serán estructurados en una Hoja de Cálculo Excel® 2016 y posteriormente examinados utilizando el software SPSS 25 para Windows, de acuerdo a:

Estadística descriptiva: Se realizarán análisis de frecuencia y porcentaje, junto con el uso de tablas y gráficos descriptivos cuando sea necesario.

Estadística analítica: La prueba de Chi cuadrado (X^2) se utilizará para variables cualitativas en el análisis estadístico. Las asociaciones se considerarán significativas si la probabilidad de error es inferior al 5% ($p < 0,05$).

Nuestro objetivo es comparar BI o BH al 0,5% respecto al inicio de la acción anestésica, el periodo de latencia, la duración total de la anestesia, el tiempo de analgesia posoperatoria y el nivel de bloqueo sensorial, empleando la prueba estadística U de Mann-Whitney.

Compare el valor p con el nivel de significancia para evaluar la significación estadística de la diferencia entre las medianas.

Valor $p \leq \alpha$: La disparidad entre las medianas muestra relevancia estadística (Rechazar hipótesis).

Cuando el valor de p es igual o inferior al nivel de significancia, se opta por descartar la hipótesis nula.

Valor $p > \alpha$: La disparidad entre las medianas no posee relevancia estadística (No se rechaza la hipótesis).

Cuando el valor de p supera el nivel de significancia, la elección es mantener la hipótesis nula

La técnica de χ^2 de Pearson será empleada para analizar si hay diferencia entre la administración de Bupivacaína 0.5% hiperbárica y BI intratecal en relación con el grado de bloqueo motor.

f. Aspectos éticos:

Esta investigación se lleva a cabo siguiendo las regulaciones establecidas en la Ley General de Salud para la Investigación en Salud y se adhiere a los principios y directrices establecidos en la Declaración de Helsinki.

El proceso de obtención de aprobaciones implica la necesidad de obtener el consentimiento del Comité de Ética Institucional de la Universidad Privada Antenor Orrego. Además, se requerirá obtener las autorizaciones correspondientes del Hospital Regional de Ica para utilizar el instrumento de recolección de datos y acceder a los registros intraoperatorios y posoperatorios de la población de estudio, con la colaboración del personal sanitario.

Para la realización del estudio, será necesario obtener un formulario de consentimiento informado, el cual se incluirá como un apéndice en el documento de investigación. Se asegura la confidencialidad y protección de la identidad de los participantes, y únicamente el autor del estudio tendrá acceso a los datos.

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO:

CRONOGRAMA 2023

ACTIVIDADES	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Búsqueda bibliográfica	X										
Redacción de proyecto de investigación		X									
Procesamiento y análisis de datos			X	X							
Elaboración del proyecto de investigación					X						
Redacción final del proyecto de investigación						X	X				
Recolección de datos								X	X		
Revisión y aprobación del proyecto										X	X
Sustentación											X

10. PRESUPUESTO DETALLADO

Tabla 1: Presupuesto global					
ITEM					TOTAL
1	Consultoría de Experto en Anestesia (Asesor).				60
2	Equipos software / servicios técnicos				270
3	Transporte en Ica.				500
4	Material bibliográfico / fotocopias Varios / imprevistos.				80
5	Materiales y suministro.				112
VAL					1022
Tabla 2: Presupuestos detallado					
Tabla 3			Tabla 4		
1	Equipos / Software	VALOR	2	TRANSPORTES ICA	VALOR
	USB Marca	20		Movilizaciones	500
	Kingston 8GB	250		diversas	
	Personal				
Sub total 1		27	Sub total 2		500
Tabla 4			Tabla 5		
3	SUMINISTRO/ MATERIALES	VALOR	4	MATERIAL DOCUMENTARIO	VALOR
	Papel bond A4	80		Espiralados/	40
	Lapiceros	2		Empastado	
	Tinta de Impresora	30		Fotocopias	40
Subtotal 3		112	Subtotal 4		80

Tabla 6	
SUMINISTROS Y MATERIALES	VALOR
Consultoría de especialista en Anestesia (Asesor) imprevistos	0
y varios	60
Subtotal 3	60

Dispongo de los recursos físicos, la infraestructura de comunicaciones y el equipo informático requerido para llevar a cabo esta labor, además de contar con asesoramiento para proyectos de investigación disponible en mi lugar de trabajo.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Limratana, P., Kiatchai, T., Somnuke, P., Prapakorn, P., & Suksompong, S. The effect of baricity of intrathecal bupivacaine for elective cesarean delivery on maternal cardiac output: a randomized study. *International journal of obstetric anesthesia*, 2021 Febrero; 45, 61–66. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33121884/>.
2. Helill, S. E., Sahile, W. A., Abdo, R. A., Wolde, G. D., & Halil, H. M. The effects of isobaric and hyperbaric bupivacaine on maternal hemodynamic changes post spinal anesthesia for elective cesarean delivery: A prospective cohort study. Artículo de revisión. *PloS one* 2019, 14(12), e0226030. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6907792/>.
3. Sia BL, Sng NL, Leong R. Hyperbaric vs. isobaric bupivacaine for spinal anaesthesia for elective caesarean section: a Cochrane systematic review. *Anaesthesia*. 2018 Abril; 73(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29044483/>.
4. Uppal, V., Retter, S., Shanthanna, H., Prabhakar, C., & McKeen, D. M. Hyperbaric Versus Isobaric Bupivacaine for Spinal Anesthesia: Systematic Review and Meta-analysis for Adult Patients Undergoing Noncesarean Delivery Surgery. *Anesthesia and analgesia*. 2017 noviembre; 125(5), 1627–1637. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28708665/>.
5. Raza H, Ahmed B, Basar S y Ali A. Comparison of the hemodynamic changes as seen in patients undergoing cesarean section with hyperbaric bupivacaine versus isobaric bupivacaine as used for spinal anesthesia. *The Professional Medical Journal* 2016; 6;23(2):161-165. Disponible en: <file:///C:/Users/USER/Downloads/1061-Article%20Text-1745-1-10-20181116.pdf>
6. Bano N y Firdous R. Effects of intrathecal hyperbaric versus isobaric bupivacaine in elective caesarean section. *JUMDC*. 2015; 6(2), 1-6. Disponible en: <https://www.jumdc.com/index.php/jumdc/article/view/224>
6. Miller RD. *Miller's anesthesia*. 8 ed. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2015.

7. Sng BL, Siddinqui FJ, Leong WL, et al. Hyperbaric versus isobaric bupivacaine for spinal anaesthesia for caesarean section. *CochraneDatabaseofSystematicReviews*. 2016; 9:CD005143.
8. Uppal V, Shanthanna H, Prabhakar C, McKenn D. Intrathecal hyperbaric versus isobaric bupivacaine for adult non-caesarean section surgery: systematic review protocol. *BMJ Open*. 2016;6:e010885.
9. Sng BL, Han NLR, Leong WL, et al. Hyperbaric vs. Isobaric bupivacaine for spinal anaesthesia for elective caesarean section: a Cochrane systematic review. *Anaesthesia* 2018, 73, 499 – 511.
10. Vernhiet J, Cheruy D, Maindivide J, Vabre M, Clément C, Dartigues JF. Spinal anesthesia with bupivacaine. Comparative study of 2 hyperbaric and isobaric solutions. *Ann Fr Anesth Reanim*. 1984;3: 252 – 55.
11. Critchley LA, Morley AP, Derrick J. The influence of baricity on the haemodynamic effects of intrathecal bupivacaine 0.5%. *Anaesthesia*. 1999;54: 469 – 74.
12. Cui Y. Comparison of lumbar anesthesia with hyperbaric and isobaric bupivacaine at various concentrations for transurethral electrovaporization of the prostate. *Chin J New Drugs*. 2008;17: 1254 – 56.
13. Phelan DM, MacEvelly M. A comparison of hyper- and isobaric solutions of bupivacaine for subarachnoid block. *Anaesth Intensive Care*. 1984;12: 101 –
14. Solakovic N. Comparison of hemodynamic effects of hyperbaric and isobaric bupivacaine in spinal anesthesia. *Med Arh*. 2010;64: 11 – 4.
15. Kathuria S, Kaul TK, Gautam PL, Gupta S. Bupivacaine: isobaric vs hyperbaric in spinal anesthesia. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 1998;14:211–215.
16. Muralidhar V, Kaul HL. Comparative evaluation of spinal anaesthesia with four different bupivacaine (0.5%) solutions with varying glucose concentrations. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 1999; 15: 165 – 68.
17. Siaens A, De Rood M. Effects of baricity and mass of bupivacaine solutions in spinal anesthesia. *Acta Anaesthesiol Belg*. 1987;38: 89 – 95.

18. Suzuki H, Ogawa S, Hanaoka K, et al. Clinical study of AJ-007 (bupivacaine) in spinal anesthesia—investigation of clinical dosage of isobaric and hyperbaric formulations. *Masui*. 1998;47: 447 – 65.
19. Vichitvejpaisal P, Svastdi-Xuto O, Udompunturux S. A comparative study of isobaric and hyperbaric solution of bupivacaine for spinal anaesthesia in caesarean section. *Journal of the Medical Association of Thailand* 1992; 75: 278–82.
20. Connolly C, McLeod GA, Wildsmith JA. A comparison of glucose 8 mg/ml or glucose 80 mg/ml with bupivacaine 5 mg/ml for spinal anesthesia for cesarian section. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 1998; 23: 51.
21. Morillo E. Efectividad Morillo E. Efectividad de la bupivacaína hiperbárica vs bupivacaína isobárica utilizadas para anestesia espinal en cesáreas. Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”. Periodo abril – julio 2013 [Tesis de grado]. Bárbula: Universidad de Carabobo; 2013.
22. Loubert C, Hallworth S, Fernando R, et al. Does the Baricity of Bupivacaine Influence Intrathecal Spread in the Prolonged Sitting Position Before Elective Cesarean Delivery. A Prospective Randomized Controlled Study. *Anesth Analg*. 2011;113: 811–7. 13
23. Neves JFN, et al. Raqui anaestesia para cesariana. Estudo comparativo entre bupivacaína isobárica e hiperbárica associadas á morfina. *Rev Bras Anesthesiol*. 2003; 53 (5): 573 – 78.
24. De Brito Cançado TO, Omais M, Ashmawi HA, Torres MLA. Chronic pain after cesarean section. Influence of anesthetic/surgical technique and postoperative analgesia. *Brazilian Journal of Anesthesiology*. 2012; 62(6): 762 – 74.

12. ANEXOS

VALORACIÓN DEL ESTADO FÍSICO DEL PACIENTE ASOCIACIÓN AMERICANA DE ANESTESIOLOGÍA (ASA)

ASA	ESTADO DEL PACIENTE
I	Paciente sano.
II	Paciente con enfermedad sistémica leve sin limitación física. Ejemplos: diabetes mellitus, hipertensión arterial controlada, anemia, bronquitis crónica, obesidad.
III	Paciente con afección sistémica grave con definida limitación de su capacidad funcional. Ejemplos: angina de pecho, infarto cardíaco previo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
IV	Paciente con afección sistémica grave e incapacitante la cual constituye una amenaza permanente para la vida. Ejemplos: insuficiencia cardíaca congestiva, insuficiencia renal.
V	Paciente moribundo quien difícilmente podrá sobrevivir más de 24 horas con o sin tratamiento quirúrgico. Ejemplos: aneurisma aórtico roto, trauma craneoencefálico severo, trombosis mesentérica.
La emergencia se considera como un factor de riesgo adicional y se plasma con una letra E.	