

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA
Departamento de Farmacología



TESIS DOCTORAL

Técnicas anestésicas locorreional en patología herniaria

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

María del Pilar Casado Romo

Directora

María del Carmen Gasco García

Madrid, 2018

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Facultad de Medicina

Departamento de Farmacología.



**TÉCNICAS ANESTÉSICAS
LOCORREGIONALES EN
PATOLOGÍA HERNIARIA.**

TESIS DOCTORAL

MARÍA DEL PILAR CASADO ROMO

MADRID 2011)

8 jfYWcfUXY'HYg]g. '8 fU" A Uf±UXY'7 Ufa Yb'; UgWc'; UfWU'



Informe del Director de la Tesis Doctoral

<i>DATOS DE LA TESIS DOCTORAL</i>	
<i>Nombre del Doctorando</i>	PILAR CASADO ROMO
<i>Título de la Tesis</i>	TÉCNICAS ANESTÉSICAS LOCORREGIONALES EN PATOLOGIA HERNIARIA
<i>Facultad o Centro</i>	MEDICINA

<i>DATOS DEL DIRECTOR DE LA TESIS DOCTORAL</i>	
<i>Nombre Completo</i>	M^o DEL CARMEN GASCO GARCIA
<i>Centro al que pertenece y dirección</i>	FACULTAD DE MEDICINA DEPARTAMENTO DE FARMACOLOGIA PLAZA RAMON Y CAJAL S/N - UCM
<i>D.N.I/Pasaporte</i>	2476067 W
<i>e-mail</i>	mcgasco@ucm.es

	<i>VALORACIÓN DE LA TESIS</i>			
	<i>Muy Buena</i>	<i>Buena</i>	<i>Suficiente</i>	<i>Deficiente</i>
<i>Originalidad</i>	X			
<i>Definición Objetivos</i>		X		
<i>Metodología</i>	X			
<i>Relevancia Resultados</i>		X		
<i>Discusión / Conclusiones</i>	X			

INFORME (en caso necesario se podrán añadir más hojas):

Madrid, a 22 DE OCTUBRE DE 2015

Fdo.:

Este impreso deberá entregarse al Departamento/Órgano responsable del Posgrado/ Comisión responsable del Programa de Doctorado, para su estudio y aprobación en la admisión a trámite de la tesis doctoral. Asimismo, deberá incluirse entre la documentación enviada a la Comisión de Doctorado para la designación del Tribunal y aprobación de la defensa de la Tesis Doctoral.

A Dios por los dones recibidos y a los hermanos por los dones compartidos, en especial a mi familia y seres más queridos.

AGRADECIMIENTOS.

A los Doctores: Dr. Merello Godino, Dr. Guerra Flecha, Dra. Delgado Díaz, Dr. Gil Vera, Dr. Sajonia Coburgo (Hospital Quirón San Camilo) y al Dr. Caballero Díaz (Hospital Nuestra Señora del Rosario y Clínica La Luz), grandes cirujanos.

A M^a José y Cristina (Biblioteca Colegio de Médicos de Madrid), por su trabajo en bibliografía.

Al Departamento de Anatomía de la Universidad Complutense de Madrid, por el préstamo del libro.

A Pedro Cuesta, por su análisis estadístico.

A Fernando López Borrega, por su ayuda informática.

A la Dra. Gasco García y al Dr. López Timoneda, por su dirección.

Al Dr. González Quinzaños, por su visión.

RESUMEN: TÉCNICAS ANESTÉSICAS LOCORREGIONALES EN PATOLOGÍA HERNIARIA.

Los anestésicos locales bloquean la propagación de potenciales de acción de membrana de forma temporal y reversible, colocados cerca de una estructura nerviosa o muscular, en dosis y concentración adecuada. La administración de un anestésico local en el líquido cefalorraquídeo mediante técnica de punción lumbar, es la base de la anestesia espinal. La inyección se realiza por debajo de la segunda vértebra lumbar por facilidad y seguridad, y el volumen oscila entre 1,5 y 3 mililitros. Ello causa parálisis simpática, disminuyendo las resistencias periféricas y del retorno venoso al corazón derecho. El gasto sanguíneo cerebral permanece constante. Aún en situación de bloqueo de los nervios intercostales, el diafragma sería suficiente para mantener la homeostasis normal en reposo. El aparato digestivo se afecta por la denervación simpática y el predominio vagal. El aparato excretor renal mantiene su autorregulación. La administración de un anestésico local en el espacio extradural, extendido desde el agujero occipital a la membrana sacrococcigea a nivel de la segunda vértebra sacra, es la base de la anestesia epidural.

Las aferencias del sistema nervioso autónomo provenientes de estructuras viscerales, a través de fibras no mielinizadas, llegan al sistema nervioso central a través del nervio neumogástrico, los espláncnicos y nervios de origen pelviano. Las aferencias provenientes de músculos esqueléticos, vasos sanguíneos y ciertas estructuras cutáneas, lo hacen a través de nervios somáticos. El dolor se inicia en los terminales periféricos de nocicepción con la activación de un receptor nociceptivo transductor/canal de iones complejos, que generan una corriente de despolarización. La estimulación de neuronas sensoriales por sustancias con pH ácido es de particular interés, debido a que la acidosis acompaña a patologías inflamatorias e isquémicas dolorosas. El dolor en este caso se cree estar mediado por canales de cationes H⁺-gated (ASIC). La introducción abdominal de CO₂ provoca una “acidosis peritoneal relativa” directamente proporcional al CO₂ empleado.

La cirugía moderna de la hernia inguinal comienza a finales del siglo XIX. Bassini, McVay, Shouldice y Lichtenstein refuerzan la pared posterior del canal inguinal mediante técnicas por vía anterior. Las reparaciones por vía posterior (preperitoneal) se realizan con cirugía abierta o con técnicas laparoscópicas, ya sea mediante abordaje transabdominal preperitoneal (TAPP) o acceso extraperitoneal total (TEP). El concepto de requerimiento de anestesia general para las técnicas laparoscópicas no se considera absoluto en la actualidad. Existen autores que ya han comunicado sus resultados del uso de técnicas de anestesia regional en laparoscopia, especialmente en pacientes con contraindicación para una anestesia general.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS:

El tratamiento quirúrgico de la hernia inguinal con técnicas laparoscópicas supone un nuevo planteamiento en el tratamiento anestésicos de estos pacientes.

La hipótesis de trabajo de esta tesis es valorar si la anestesia raquídea es efectiva en laparoscopia y qué complicaciones aparecen.

Definimos los siguientes objetivos:

- a) Objetivo principal: estudio de la técnica de anestésica raquídea sobre la cirugía de la hernia inguinal, ya sea con técnica laparoscópica o con cirugía abierta.
- b) En segundo lugar, el estudio de las variables hemodinámicas, respiratorias, nivel de bloqueo.
- c) En tercer lugar, comparar ambos grupos.
- d) En cuarto lugar, valorar la calidad analgésica de dicha técnica.

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y de cohortes en pacientes programados para cirugía de hernia inguinal. Participaron en el estudio 114 pacientes con edades comprendidas entre 15 y 91 años de ambos sexos y con

un estado físico ASA I- III. Todos los pacientes firman sus consentimientos informados correspondientes para anestesia y cirugía. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente en dos grupos en base a la técnica quirúrgica utilizada para la corrección de la hernia: 57 pacientes fueron intervenidos mediante técnica laparoscópica (TEP) llamándose GRUPO LAPAROSCOPIA y otro grupo con 57 fueron operados con técnica de cirugía abierta (técnica de Liechtenstein) llamándose GRUPO CIRUGÍA ABIERTA. La técnica anestésica elegida para ambos grupos de pacientes fue la anestesia intrarraquídea, espinal o subaracnoidea. Se evaluaron los parámetros demográficos edad, sexo, peso y clasificación ASA. Para este tipo de anestesia no se requiere una monitorización especialmente diferente a la de cualquier otra técnica regional. Se monitorizó la saturación periférica de oxígeno (SpO₂), electrocardiograma (ECG) y presión arterial de manera no invasiva (PANI). El bloqueo espinal se realiza en posición de sedestación por debajo de la segunda vértebra lumbar, con Bupivacaina 0.5% hiperbara 14 mg más 25 microgramos de fentanilo. En pacientes mayores de 70 años se disminuye la dosis un 10%. El nivel de bloqueo en el grupo laparoscopia fue de T4 y en el grupo cirugía abierta de T6. Se realiza sedación inicial con Midazolam entre 1-3 mg intravenosos y Atropina 0.1 mg/Kg. si no existe contraindicación. La sedación intraoperatoria se profundiza según requerimientos de la paciente con Fentanilo y/o Propofol. Los resultados se presentaron como media \pm desviación típica para las variables cuantitativas y frecuencias (porcentajes) para las variables cualitativas. Para el análisis comparativo entre los grupos, se definieron variables clínicas complejas.

Se registraron constantes vitales de inicio: frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica, diastólica y media, y saturación periférica de oxígeno, y en intraoperatorio se recogieron cada cinco minutos. El análisis de los datos se realiza también por grupos de patología: fumadores, pacientes con enfermedad pulmonar, hipertensión arterial, diabetes mellitus cardiopatía isquémica y pacientes con marcapasos.

Las variables demográficas de ambos grupos fueron muy homogéneas.

En los pacientes del grupo laparoscopia, aparecía dolor referido a hombros en el intraoperatorio en un 37% de ellos, no apareciendo en ninguno de los pacientes operados con técnicas de cirugía abierta. En los resultados de este grupo Dolor aparecen ascensos de la presión arterial media, de la frecuencia cardiaca por aumento de mediadores neurógenos al dolor que aumentan la frecuencia cardiaca y las resistencias periféricas, y aparecen descensos de la saturación periférica de oxígeno en relación a la mayor profundidad de la sedación que causa hipoventilación alveolar.

No existen muchas publicaciones de autores estudiando la anestesia espinal o epidural en hernioplastias operadas con técnicas laparoscópicas. Los resultados de estos autores, son referidos en nuestra discusión. También encuentran dolor referido a hombro en porcentajes variables, que suelen atribuir a perforaciones inadvertidas del peritoneo e irritación peritoneal por el CO₂. Se encontraron publicaciones de autores que estudian la anestesia espinal en la intervención de colecistectomía con laparoscopia, presentando los resultados de dichos estudios y sus porcentajes de pacientes que refieren dolor a hombro. Dos autores que publican dolor referido a hombro después de toracotomía con anestesia epidural, refieren el bloqueo del nervio frénico ipsilateral como tratamiento de este dolor. Se describe la anatomía del nervio frénico, su inervación del peritoneo de las cúpulas diafragmáticas y su anastomosis inconstante con el plexo solar como posible vía de transmisión del dolor referido a hombro.

CONCLUSIONES:

Conclusión 1: La anestesia raquídea es una técnica anestésica efectiva en la cirugía de la hernia inguinal, sobre todo en pacientes en los que existen contraindicaciones para una anestesia general.

Conclusión 2: En los pacientes operados con técnica laparoscópica extraperitoneal total, el nivel de bloqueo adecuado es T4, con calidad analgésica y sin complicaciones ni hemodinámicas ni respiratorias importantes.

Conclusión 3: Un porcentaje de pacientes puede presentar dolor referido a hombro, en cuyo caso será combinada con técnico sedo-analgésica adecuada.

Conclusión 4: En los pacientes que presentan dolor referido a hombro, el CO₂ podría ser el estímulo nociceptivo sobre receptores ácidos (ASIC).

Conclusión 5: La vía de transmisión del dolor referido a hombro pudiera ser realizada a través del nervio frénico. Su anastomosis con el plexo solar o epigástrico definiría el porcentaje de pacientes en los que aparece dicho dolor.

Conclusión 6: Más estudios serían necesarios para conocer esta vía aferente de dolor.

SUMMARY: ANESTHETIC TECHNIQUES LOCOREGIONAL HERNIA PATHOLOGY.

Local anesthetics block the propagation of action potentials membrane temporarily and reversibly placed near a nerve or muscle structure, dosage and appropriate concentration. The administration of a local anesthetic into the cerebrospinal fluid by lumbar puncture technique is the basis of spinal anesthesia. The injection is performed below the second lumbar vertebra by easily and safely, and the volume ranges between 1.5 and 3 milliliters. This causes sympathetic paralysis, reducing peripheral resistance and venous return to the right heart. Cerebral blood output remains constant. Even deadlock intercostal nerve, diaphragm would be sufficient to maintain normal homeostasis at rest. The digestive system by sympathetic denervation and vagal predominance is affected. The renal excretory system maintains its self-regulation. The administration of a local anesthetic into the extradural space, extending from the occipital foramen to the sacrococcygeal membrane at the level of the second sacral vertebra, is the basis of epidural anesthesia.

The input from the autonomic nervous system from visceral structures through myelinated fibers, reach the central nervous system via the vagus nerve, the pelvic splanchnic nerves and origin. Afferents from skeletal muscle, blood vessels and certain skin structures, come through somatic nerves. The pain starts in the peripheral terminals nociception by activating a transducer nociceptive receptor / ion channel complex, wich generate a stream of depolarization. The stimulation of sensory neurons by substances with acidic pH is of particular interest because acidosis accompanying painful inflammatory and ischemic disorders. Pain in this case is believed to be mediated by channel H^+ -gated cation (ASIC). The abdominal introduction of CO_2 causes a "peritoneal acidosis on" directly proportional to CO_2 employee.

Modern inguinal hernia surgery begins in the late nineteenth century. Bassini, McVay, Shouldice and Lichtenstein reinforce the posterior wall of the inguinal canal using an anterior approach techniques. Repairs posterior approach (preperitoneal) are performed with open surgery or laparoscopic techniques, either by transabdominal preperitoneal approach (TAPP) or total extraperitoneal (TEP). The concept of general anesthesia requirement for laparoscopic techniques are not currently considered absolute. Some authors have already reported their results by using regional anesthesia techniques in laparoscopy, especially in patients with contraindications to general anesthesia.

ASSUMPTIONS AND OBJECTIVES:

The surgical treatment of inguinal hernia with laparoscopic techniques represents a new approach in the anesthetic management of these patients.

The working hypothesis of this thesis is to assess whether spinal anesthesia is effective in laparoscopy and what complications occur.

We define the following objectives:

- a) Main objective: to study the technique on the spinal anesthetic inguinal hernia surgery, either laparoscopic or open surgery technique.
- b) Secondly, the study of the hemodynamic variables, respiratory, lock level.
- c) Thirdly, to compare both groups.
- d) Fourth, assess the analgesic quality of the technique.

A retrospective, observational, cohort study in patients scheduled for inguinal hernia surgery was performed. They participated in the study 114 patients aged between 15 and 91 years of both sexes and physical status ASA III I-. All patients signed their informed consent corresponding to anesthesia and surgery. Patients were randomized into two groups based on the surgical technique used to correct the hernia: 57 patients were operated on by laparoscopic technique (TEP) calling GROUP LAPAROSCOPIA and another

group of 57 were operated with open surgical technique (technique Liechtenstein) GROUP CALLING OPEN SURGERY. The anesthetic technique of choice for both groups of patients was the spinal anesthesia, spinal or subarachnoid. Demographic parameters age, sex, weight and ASA classification were evaluated. For this type of anesthesia it is not required a monitoring technique specific. Peripheral oxygen saturation (SpO₂), electrocardiogram (ECG) and blood pressure noninvasively (PANI) was monitored. Spinal block is performed in a sitting position below the second lumbar vertebra, with 0.5% hyperbaric bupivacaine 14 mg plus 25 micrograms of fentanyl. In patients older than 70 years the dose is reduced by 10%. The level of blockage in the laparoscopy group was in the T4 and T6 in the open surgery group. Initial sedation with midazolam is performed between 1-3 mg intravenously and Atropine 0.1 mg / Kg. if there is no contraindication. Intraoperative sedation it is performed with Fentanyl and/or Propofol according to the patient requirement. The results are presented as mean ± standard deviation for quantitative variables and frequencies (percentages) for qualitative variables. For comparative analysis between groups, complex clinical variables were defined.

We recorded vital signs in the beginning: heart rate, systolic blood pressure, diastolic and mean, and peripheral oxygen saturation, and intraoperative were collected every five minutes. Analysis of data by disease groups is also performed: smokers, patients with pulmonary disease, hypertension, diabetes mellitus, ischemic heart disease and patients with pacemakers.

Demographic variables in both groups were very homogeneous.

Patients in the laparoscopy group, referred shoulder pain in the intraoperative in 37%, and nobody from the other group. The results of this group Pain appear on increase of neurogenic pain mediators wich increase the mean arterial pressure, heart rate; peripheral resistance and decreases in oxygen saturation appear in relation with most depth of sedation wich cause alveolar hypoventilation.

There are not many publications of authors studying spinal or epidural anesthesia operated in laparoscopic hernia repair techniques. The results of

these authors are referenced in our discussion. We too can find pain shown in variable percentages, which is often attributed to inadvertent perforation of the peritoneum and peritoneal irritation by CO₂. Publications of authors who study spinal anesthesia in laparoscopic cholecystectomy intervention were found, presenting the results of these studies and their percentage of patients who report shoulder pain. Two authors publishing referred pain after thoracotomy shoulder with epidural anesthesia, refer blockade ipsilateral phrenic nerve as a treatment for this pain. Phrenic nerve anatomy is described innervation of the peritoneum of the diaphragm and its inconsistent with the solar plexus as a possible route of transmission of pain reported by side anastomosis.

CONCLUSIONS:

Conclusion 1: Spinal anesthesia is an effective anesthetic technique for inguinal hernia surgery, particularly in patients in whom there are contraindications to general anesthesia.

Conclusion 2: In patients operated with total extraperitoneal laparoscopic technique, the appropriate level of locking is T4, with analgesic quality without complications or hemodynamic or respiratory important.

Conclusion 3: A percentage of patients may have shoulder pain referred to, in which case it is combined with appropriate technical sedo-analgesic.

Conclusion 4: In patients with shoulder pain referred, the CO₂ could be nociceptive stimulation on acid receptors (ASIC).

Conclusion 5: The route of transmission of shoulder pain referred could be realized through the phrenic nerve. Its anastomosis with the solar plexus or epigastric define the percentage of patients which this pain.

Conclusion 6: More studies would be needed to know the afferent pathway of pain.

ABREVIATURAS

ELEMENTO	NECESARIO
AE	Anestesia epidural
AG	Anestesia general
AL	Anestésicos locales
ANT	Anterior
APETx2	Péptido APETx2
AS	Anestesia espinal
ASA	Clasificación riesgo anestésico
ASIC1	Canal ASIC1
ASIC3	Canal ASIC3
Bupi	Bupivacaina
CO2	Dioxido de carbono
Cir	Cirugía
Cir abierta	Cirugía abierta
Desv. Típ	Desviación típica
Dif	Diferencia
DRASIC	Receptor DRASIC
D5-D12	Vértebras/metámeras torácicas 5ª a 12ª
FC	Frecuencia cardíaca
Fenta	Fentanilo
HTA	Hipertensión arterial
INI	Inicial
IPOM	Parche intraperitoneal con malla
Lap	Laparoscopia

LCR	Líquido cefalorraquídeo
L2	Segunda vértebra lumbar
L3-L4	Vértebras lumbares 3ª y 4ª
L4-L5	Vértebras lumbares 4ª y 5ª
Max	Máxima
microg	Microgramos
Midaz	Midazolan
mg	Miligramos
Min	Mínima
NO2	Protóxido de nitrógeno
Oper	Operatorio
PAD	Presión arterial diastólica
PAM	Presión arterial media
PAS	Presión arterial sistólica
PcTx1	Péptido PcTx1
P2X3	Receptor P2X3
Raqui	Raquidea
Sed	Sedacion
Sig	Significación
SNC	Sistema nervioso central
SPO2	Saturación periférica de oxígeno
TAPP	Transabdominal preperitoneal
TEP	Total extraperitoneal
Tº	Tiempo
TRPA1	Receptor TRPA1
TRPM8	Receptor TRPM8

TRPV1	Receptor TRPV1
T1-2-3-4	Vértebras/metámeras torácicas 1ª a 4ª
T2	Segunda vértebra/metámera torácica
T4	Cuarta vértebra/metámera torácica.
T4-L2	Vértebra/metámera 4ª torácica a 2ª lumbar
T6	Sexta vértebra/metámera torácica
T7	Séptima vértebra/metámera torácica
T10	Décima vértebra/metámera torácica
VR1	Receptor VR1
VRL1	Receptor VRL1

ÍNDICE

RESUMEN: TÉCNICAS ANESTÉSICAS LOCORREGIONALES EN PATOLOGÍA HERNIARIA.....	5
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS:	6
CONCLUSIONES:	8
SUMMARY: ANESTHETIC TECHNIQUES LOCOREGIONAL HERNIA PATHOLOGY.....	10
ASSUMPTIONS AND OBJECTIVES:	11
CONCLUSIONS:	13
1. INTRODUCCIÓN	19
1.1. Historia de la anestesia	20
1.2. Anestésicos Locales.....	22
1.2.1. Acciones generales de los anestésicos locales	23
1.3. ANESTESIA RAQUIDEA:.....	24
1.3.1. Historia de la anestesia raquídea.....	24
1.3.2. Anatomía de la columna vertebral	24
1.3.3. Bloqueo del neuroeje.....	25
1.3.4. Consecuencias fisiopatológicas	25
1.3.5. Complicaciones de la anestesia raquídea:.....	27
1.3.6. Indicaciones de la anestesia raquídea	28
1.3.7. contraindicaciones de la anestesia raquídea	28
1.4. ANESTESIA EPIDURAL:.....	29
1.4.1. Historia de la anestesia epidural.....	29
1.4.2. Anatomía del espacio epidural	29
1.4.3. Mecanismo de acción de la anestesia epidural.....	29
1.4.4. Efectos fisiopatológicos:	30
1.4.5. Indicaciones:	30
1.4.6. Contraindicaciones de la anestesia epidural	30
1.5. ANATOMIA DE LOS NERVIOS RAQUIDEOS:.....	31
1.6. ANATOMIA FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO:.....	34
1.6.1 Sistema nervioso simpático:	34
1.6.2. Sistema nervioso parasimpático:.....	35
1.6.3. Sistema nervioso entérico:	35
1.6.4 Funcionalidad del sistema nervioso autónomo.....	35
1.7. BASES MOLECULARES DEL DOLOR:	36
1.7.1 Nocicepción.....	36

1.7.2. Nocicepción por PH ácido.....	37
1.8. HERNIA INGUINAL:	38
1.8.1 reparaciones por vía anterior:	38
1.8.2. Reparaciones por vía posterior (preperitoneal):.....	39
1.8.3 anestesia en la hernia inguinal:	40
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	42
2.1 Hipótesis.....	43
2.2 Objetivos	43
3. SUJETOS DE ESTUDIO Y MÉTODOS.....	44
3.1 Pacientes de estudio	45
3.1.1 Criterios de inclusión	45
3.1.2 Criterios de exclusión.....	46
3.2. REALIZACIÓN DEL BLOQUEO ANESTÉSICO REGIONAL	46
3.3. VALORACIÓN DEL GRADO DE ANALGESIA.....	47
3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	48
4. RESULTADOS	50
4.1 INTRODUCCION.....	51
4.2 DESCRIPTIVA:.....	52
4.2.1 Frecuencias Globales	52
4.3 VARIABLES CLÍNICAS COMPUESTAS.....	55
4.4 GRUPO "DOLOR"	57
4.4.1 Definición	57
4.4.2 Variables clínicas compuestas	57
5. DISCUSIÓN.....	61
5.1. INTRODUCCIÓN.....	62
5.2 ESTADO DEL ARTE	63
5.2.1 Hernioplastias	63
5.2.2 Colectomía.....	67
5.2.3 cirugía torácica.....	69
5.3 DISCUSIÓN DE NOCICEPCIÓN	69
6. CONCLUSIONES.....	71
7. BIBLIOGRAFIA.....	73
Anexo Tablas	82
CONSENTIMIENTO INFORMADO	115

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. HISTORIA DE LA ANESTESIA

También desde un lugar de la Mancha, esta humilde servidora fue lanzada al conocimiento de las ciencias médicas.

En este mundo actual, donde los grandes cambios que estamos experimentando, después de la gran crisis mundial vivida en los últimos tiempos, nos cuestionan nuestro futuro más inmediato, y sobre todo, el mundo que vamos a dejar a los que nos siguen, la medicina sigue en su actividad de sanar y permitir el conocimiento necesario para la solución de muchos problemas de salud que afectan al ser humano.

En esta línea de pensamiento se inició el trabajo para esta tesis doctoral, sabiendo cómo se comenzó, pero sin saber cómo el paso del tiempo pudiera llevarnos a las conclusiones que la investigación nos propició poderlas conocer.

La anestesia también experimenta grandes cambios en los últimos tiempos, llevada por el afán de conocer y mejorar la asistencia a nuestros pacientes.

Paracelso, médico y alquimista suizo, hacia 1540 endulzó el pienso de las aves de corral con aceite dulce de vitriolo, definido por Frobenio como el familiar dietiléter que durante más de 100 años inhalaron la mayoría de los enfermos quirúrgicos.

En 1665, gracias a los estudios de Harvey sobre la circulación, Wren y Major concibieron la idea de la inyección de medicamentos en el torrente circulatorio.

En el Instituto Neumático de Clifton, en Bristol, Davy respiraba él mismo óxido nitroso para el alivio de una cefalea y el dolor de un tercer molar. Pronto éste gas fue inhalado por visitantes del instituto y transformado en un juego por parte del público más arriesgado. En 1844, en una de estas “ferias de la medicina” Cooley no advierte que se hiere en una pierna, en una de estas experiencias hilarantes; Horace Wells, siendo espectador de la escena, advierte este signo de la anestesia, e hizo extraerse uno de sus dientes cariados inhalando óxido nitroso, sin experimentar dolor.

En la última década del siglo XVIII se estableció en Birmingham, Inglaterra, un centro para el tratamiento neumático de las enfermedades, donde se utilizaba éter inhalado para el alivio de la congestión y la flema. Morton, alumno de Wells, experimentaba con éter en animales, hasta que en 1846 extrae un diente a un comerciante de la zona, inhalando vapor de éter. Al mes siguiente en el Massachusetts General Hospital, Morton anestesió a un paciente al que se le ligó una malformación venosa congénita en región cervical, designado esta demostración pública como la primera anestesia.

En 1847, Simpson utilizó el cloroformo para alivio de los dolores del parto.

Hacia el año 1850 se introdujo la aguja hipodérmica hueca y las jeringas de vidrio y de metal.

Hacia 1860 se consigue aislar la cocaína. En 1884, Freud escribió su trabajo en el que intentó deshabituar a un íntimo amigo de la dependencia a la morfina con la cocaína, sufriendo éste una nueva adicción. Koller ensaya la anestesia de la conjuntiva con cocaína, después de haber utilizado la morfina y el bromuro de cloral. Corning inyectó clorhidrato de cocaína entre las apófisis espinosas 11^a y 12^a vértebras dorsales en un paciente con debilidad medular e incontinencia vesical, experimentando anestesia en miembros inferiores y consiguiendo introducir una sonda uretral sin dolor.

Debido a los problemas toxicológicos del cloroformo, la elevada mortalidad anestésica y la falta de personal preparado para su administración, la anestesia local y regional se hizo muy popular. August Bier en Alemania comienza a administrar anestesia espinal en 1898. Se logró sintetizar la procaina para evitar los efectos toxicológicos y adictivos de la cocaína.

En 1903, Heinrich Braun utiliza la adrenalina para evitar el sangrado en las mucosas.

Es en esta primera década del siglo XX cuando surgen la mayoría de las técnicas de anestesia regional que utilizamos actualmente: anestesia regional intravenosa (Bier), bloqueos del plexo braquial, bloqueo del plexo celíaco, técnicas hiper e hipobáricas de la anestesia espinal, anestesia caudal, y los

bloqueos nerviosos de cabeza y cuello que se aplican en odontología y cirugía plástica.

La síntesis de barbitúricos hidrosolubles de acción corta impulsará el posterior desarrollo de la anestesia intravenosa. En 1903 se sintetiza el barbital, hipnótico de acción prolongada al que pronto siguió su sal sódica o fenobarbital. En 1928, Lundy empezó a complementar la anestesia por inhalación de amital con pentobarbital intravenoso, denominando a ésta técnica “anestesia balanceada”.

La anestesia moderna empezó en 1940. Un cambio de dirección en 1942 lo realizaron Griffith y Johnson en Montreal con el uso de un producto del curare con propiedades de parálisis muscular. Debido a dicha parálisis, se hizo necesaria la intubación traqueal y el control manual de la ventilación pulmonar durante la anestesia, la creación de respiradores mecánicos, estudios de la respiración central y periférica, y el desarrollo de las salas de reanimación postanestésica. (1)

1.2. ANESTÉSICOS LOCALES

Los anestésicos locales (AL) son sustancias que bloquean la propagación de potenciales de acción de membrana, de forma temporal y reversible. El anestésico local disminuye la permeabilidad del canal de sodio al ion de sodio, lo que conlleva una reducción de la corriente de despolarización que no puede alcanzar el valor umbral, causando el bloqueo de la propagación del impulso.

Para ejercer su acción han de ser colocados cerca de una estructura nerviosa o muscular, en dosis y concentración adecuadas. Se habla de concentración inhibitoria mínima como la necesaria para bloquear in vitro la conducción de un nervio determinado. Permite comparar la potencia de los AL.

El calibre de las fibras depende de la existencia o no de la vaina de mielina. Las fibras C son amielínicas y las de menor velocidad de conducción. Las

fibras A y B tienen vaina de mielina, y la velocidad de conducción aumenta con el intervalo entre nódulos. La velocidad máxima en orden decreciente es de las fibras motoras A alfa, A beta, A gamma, A delta y las fibras preganglionares B.

El bloqueo sólo se puede instalar si se bloquean tres nódulos de Ranvier consecutivos, por lo que el volumen y la concentración de AL son parámetros importantes.

Se habla de bloqueo diferencial en ciertas fibras de un tronco nervioso, no siendo alterada la conducción en otras fibras del mismo tronco nervioso. Así se puede observar una analgesia mientras que el tacto y la motricidad están conservados.

Hay un periodo de latencia de acción dependiente de las características fisicoquímicas de la molécula, así como de la dosis y concentración. También se consideran variaciones individuales.

El tipo de unión entre la porción lipofílica y la cadena intermedia define los dos grupos de AL: los ésteres (cocaína, procaina, cloroprocaina, tetracaina) son hidrolizados en el plasma por la pseudocolinesterasa; las amidas (lidocaína, prilocaína, mepivacaina, bupivacaina, etidocaina, ropivacaina y levobupivacaina) se metabolizan más lentamente por los microsomas hepáticos.

1.2.1. ACCIONES GENERALES DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES

Las acciones generales de los anestésicos locales:

.- SNC: a dosis pequeñas pueden ser sedantes y anticonvulsivos. A dosis medias tienen acciones estimulantes, provocando náuseas, vómitos, confusión, agitación psicomotriz y convulsiones.

.- Sistema cardiovascular: son vasodilatadores, salvo la cocaína que es vasoconstrictora. Reducen la excitabilidad del músculo cardíaco, prolongan el

tiempo de conducción y deprimen la fuerza de contracción. Importante referir la acción antiarrítmica de la lidocaína.

.- Sistema nervioso autónomo: bloquean receptores muscarínicos, nicotínicos, histamínicos y serotoninínicos y se comportan como curarizantes al impedir la liberación presináptica de la acetilcolina.

.- Otras acciones: son espasmolíticos. (2)

1.3. ANESTESIA RAQUÍDEA:

1.3.1. HISTORIA DE LA ANESTESIA RAQUÍDEA

August Bier introduce la técnica en 1898 administrando 20 mg. de cocaína en el LCR y describieron las consecuencias. Posteriormente surgieron otras técnicas: hiperbara, Chaput 1907; continua, Dean 1907; hipobara, Babcock 1909. Se reemplazó a la cocaína por nuevos anestésicos locales por su toxicidad. Surgió así la stovaína en 1904, la novocaína en 1905, y la lidocaína en 1946. Wang introduce los morfínicos por vía subaracnoidea en 1979.

1.3.2. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

El raquis está formado por el apilamiento de 33 vértebras: siete cervicales, doce torácicas, cinco lumbares y las sacrococcígeas en número de nueve. La superposición de los discos y cuerpos vertebrales, por delante, y los arcos vertebrales y sus ligamentos, por detrás, delimita el canal raquídeo cuyo contenido lo forman la médula espinal, sus meninges y sus vasos, el líquido cefalorraquídeo y las raíces que originan los nervios raquídeos.

1.3.3. BLOQUEO DEL NEUROEJE

El bloqueo del estímulo nervioso en las raíces raquídeas por la administración de un anestésico local en el líquido cefalorraquídeo mediante una técnica de punción lumbar, es la base de la raquianestesia, lo que determina la abolición de las modalidades sensitiva, motora y autónoma en los territorios bloqueados.

La inyección se realiza por debajo de L2, por razones de seguridad y facilidad, pero puede realizarse en toda la longitud del canal raquídeo. El volumen inyectado oscila frecuentemente entre 1.5 y 3 mililitros. Cuanto mayor sea este volumen, más extenso será el bloqueo.

La baricidad de la solución expresa la relación que une su densidad con la del líquido cefalorraquídeo. Las soluciones hiperbaras se acumulan en los puntos declives del espacio subaracnoideo, al contrario que una solución hipobara. Una raquianestesia isobara teóricamente no está influida por la posición del paciente.

La fijación de los anestésicos locales a las estructuras nerviosas está en función de la accesibilidad a la estructura, su contenido en lípidos y su vascularización, siendo depreciable la unión a proteínas del líquido cefalorraquídeo.

Las concentraciones mínimas para bloquear los distintos tipos de fibras explican que el bloqueo motor sea dos metámeras por debajo del bloqueo sensitivo, y el bloqueo autonómico entre 2 a 6 metámeras superior al sensitivo.

1.3.4. CONSECUENCIAS FISIOPATOLOGICAS

1.- La parálisis simpática causa vasodilatación disminuyendo las resistencias periféricas así como la disminución del retorno venoso al corazón derecho.

La bradicardia aparece por intermedio de los barorreceptores de las venas cavas y la aurícula derecha, que si no es bloqueada, desencadena hipotensión por dominancia sobre el reflejo cardioacelerador. La parálisis de los nervios

cardioaceleradores (T1-2-3-4) interviene también en caso de simpaticoplejia total.

Bloqueos sensitivos por encima de T10 pueden disminuir el gasto cardíaco, y el factor principal es el retorno venoso, más que el nivel alcanzado. También pueden aparecer modificaciones de la función miocárdica.

La demanda de oxígeno disminuye paralelamente con la oferta; la perfusión de zonas miocárdicas profundas mejora en las coronarias; la saturación de oxígeno en el seno coronario permanece constante.

2.- El gasto sanguíneo cerebral permanece constante. Los anestésicos locales inyectados no tienen efectos directos sobre el cerebro.

La afectación unilateral de uno de los nervios periféricos tras la raquianestesia suele ser causada por el traumatismo de ese nervio relacionado con la posición peroperatoria o una afectación quirúrgica. La afectación bilateral si sugiere un proceso intrarraquídeo.

Los tipos etiológicos de las complicaciones neurológicas se pueden agrupar en: traumatismos durante la punción subaracnoidea; toxicidad del fármaco inyectado; complicaciones sépticas; accidentes vasculares medulares por hipotensión prolongada, asociación de vasoconstrictores o compresión aortocava; agravamiento de lesiones neurológicas preexistentes desconocidas como esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrófica, tabes, metástasis o hernias discales; accidentes vasculares cerebrales y afectación de pares craneales.

3.- Ventilación pulmonar: aún en situación de bloqueo de todos los nervios intercostales, el diafragma, cuyo recorrido está facilitado por la parálisis abdominal, sería suficiente para mantener una homeostásis normal en reposo. Por tanto, todo factor mecánico, postural, constitucional o quirúrgico que modifique el recorrido diafragmático, compromete directamente la ventilación y obliga a discutir la indicación de la técnica.

4.- Aparato digestivo: la denervación simpática determina un predominio vagal, pues la inervación de neumogástrico permanece intacta, observándose

hipersecreción digestiva, aumento del peristaltismo y relajación de esfínteres. Todo ello favorece la aparición de náuseas y vómitos.

5.- Aparato excretor renal: Mantiene su autorregulación. Se acompaña frecuentemente de disminución de la diuresis, de la excreción de sodio y cloro que revierte con la reversión del bloqueo.

1.3.5. COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA RAQUÍDEA:

-Hipotensión: es la complicación más frecuente. Se define ésta como el descenso de un 30% del valor inicial basal en las cifras de tensión arterial.

- La cefalea postpunción dural es una de las complicaciones neurológicas de la técnica. Aparece a las 24-48h después de la punción y se explica por la tracción caudal de nervios y vasos meníngeos, debidos al escape de líquido cefalorraquídeo por el lugar de punción.

- Náuseas y vómitos: la hipotensión y las estimulaciones vagales favorecen su aparición.

- Retención urinaria: debida a un bloqueo prolongado de las raíces sacras que inervan la vejiga.

- Complicaciones neurológicas: La afectación unilateral de uno de los nervios periféricos tras la raquianestesia suele ser causada por el traumatismo de ese nervio relacionado con la posición peroperatoria o una afectación quirúrgica. La afectación bilateral si sugiere un proceso intrarraquídeo.

Los tipos etiológicos de las complicaciones neurológicas se pueden agrupar en: traumatismos durante la punción subaracnoidea; toxicidad del fármaco inyectado; complicaciones sépticas; accidentes vasculares medulares por hipotensión prolongada, asociación de vasoconstrictores o compresión aortocava; agravamiento de lesiones neurológicas preexistentes desconocidas como esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrófica, tabes, metástasis o

hernias discales; accidentes vasculares cerebrales y afectación de pares craneales.

1.3.6. INDICACIONES DE LA ANESTESIA RAQUÍDEA

La anestesia raquídea estará indicada siempre que la intervención quirúrgica pueda realizarse con un nivel de bloqueo sensitivo que no perjudique la evolución del paciente. Bloqueos sensitivos hasta T4 permiten una estabilidad del paciente. Intervenciones quirúrgicas realizadas en regiones u órganos cuya inervación sensitiva no sea superior a dicha metámera pueden ser realizadas.

1.3.7. CONTRAINDICACIONES DE LA ANESTESIA RAQUÍDEA

Las contraindicaciones absolutas de la raquianestesia son:

- Rechazo del paciente
- Alergias medicamentosas
- Hipertensión intracraneal
- Migrañas graves
- Hipovolemia grave
- Cardiopatías graves
- Afecciones neurológicas centrales o periféricas
- Infección local o generalizada.
- Alteraciones en la hemostasia.

Las deformidades del raquis o ciertas neuropatías son contraindicaciones relativas. (3)

1.4. ANESTESIA EPIDURAL:

1.4.1. HISTORIA DE LA ANESTESIA EPIDURAL

La anestesia “peridural”, “extradural” o el más familiar de los sinónimos, “epidural” es una anestesia raquídea de conducción que se obtiene mediante la inyección de un anestésico local en el espacio extradural, que se extiende desde el agujero occipital hasta la membrana sacrococcigea a nivel de la segunda vértebra sacra. Corning en 1885 fue el primero en inyectar medicamentos en la región raquídea que tras su absorción vascular, se fijaban en la médula y ejercer su acción de bloqueo. Con el nombre de anestesia metamérica, Fidel Pagés, cirujano militar español la describe en 1921.

1.4.2. ANATOMÍA DEL ESPACIO EPIDURAL

El espacio epidural tiene forma cilíndrica con expansiones laterales a nivel de los agujeros de conjunción. La pared posterior la delimitan las láminas vertebrales unidas entre sí por los ligamentos amarillos. Este ligamento es el que ofrece resistencia bastante característica a la hora de atravesarlo por la aguja de punción epidural, lo que determina la base de la técnica epidural a la hora de localizar este espacio para la inyección de los fármacos.

El espacio epidural contiene grasa muy fluida en la que discurren venas voluminosas en forma de plexos, las arterias destinadas a la médula y linfáticos.

La anchura del espacio epidural varía desde 1.5-2 mm en la región cervical hasta 5-6 mm en la región lumbar a nivel e L2.

1.4.3. MECANISMO DE ACCIÓN DE LA ANESTESIA EPIDURAL

El mecanismo de acción es complejo en el caso de la anestesia epidural, donde los anestésicos locales ejercen su acción a distintos niveles:

- a nivel de los nervios raquídeos mixtos en el espacio paravertebral, pasando el anestésico local a través de los agujeros de conjunción.
- en el ganglio espinal posterior.
- a nivel de las raíces raquídeas en proximidad de sus manguitos de duramadre y en su trayecto intradural.
- a nivel de la médula por absorción a través de las vellosidades aracnoideas y los vasos.

1.4.4. EFECTOS FISIOPATOLÓGICOS:

Los efectos del bloqueo epidural establecido pueden cotejarse con los efectos enumerados en el capítulo de la anestesia raquídea.

El bloqueo motor puede ser indeseable en ocasiones como la analgesia postoperatoria o en la analgesia obstétrica. Para ello, la juiciosa elección del fármaco, su dosis y concentración, buscará limitar dicho bloqueo motor.

1.4.5. INDICACIONES:

Todas ellas siguen el mismo criterio para el bloqueo del neuroeje reseñado en el capítulo de la anestesia raquídea. En caso de analgesia postoperatoria, puede ser colocado un catéter en el espacio epidural.

Es la técnica anestésica más segura en obstetricia como analgesia en el periodo del parto.

1.4.6. CONTRAINDICACIONES DE LA ANESTESIA EPIDURAL

Las contraindicaciones absolutas de la anestesia epidural son raras:

- rechazo del paciente.
- alergias medicamentosas.

- trastornos de la hemostasia.
- hipovolemia no corregida.
- infección local o generalizada.

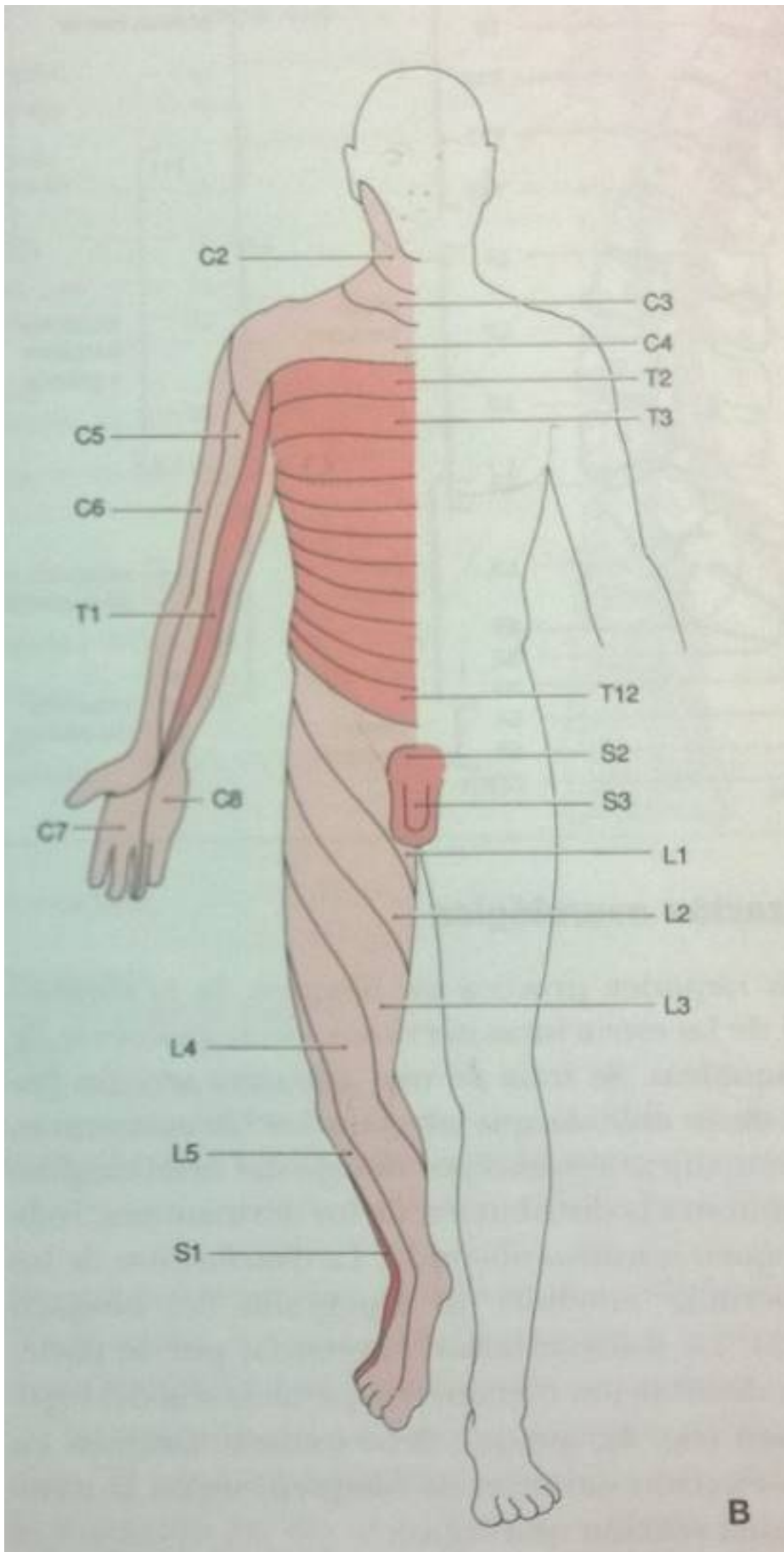
En casos de patología neurológica central o periférica, las contraindicaciones son solamente relativas. (4)

1.5. ANATOMIA DE LOS NERVIOS RAQUIDEOS:

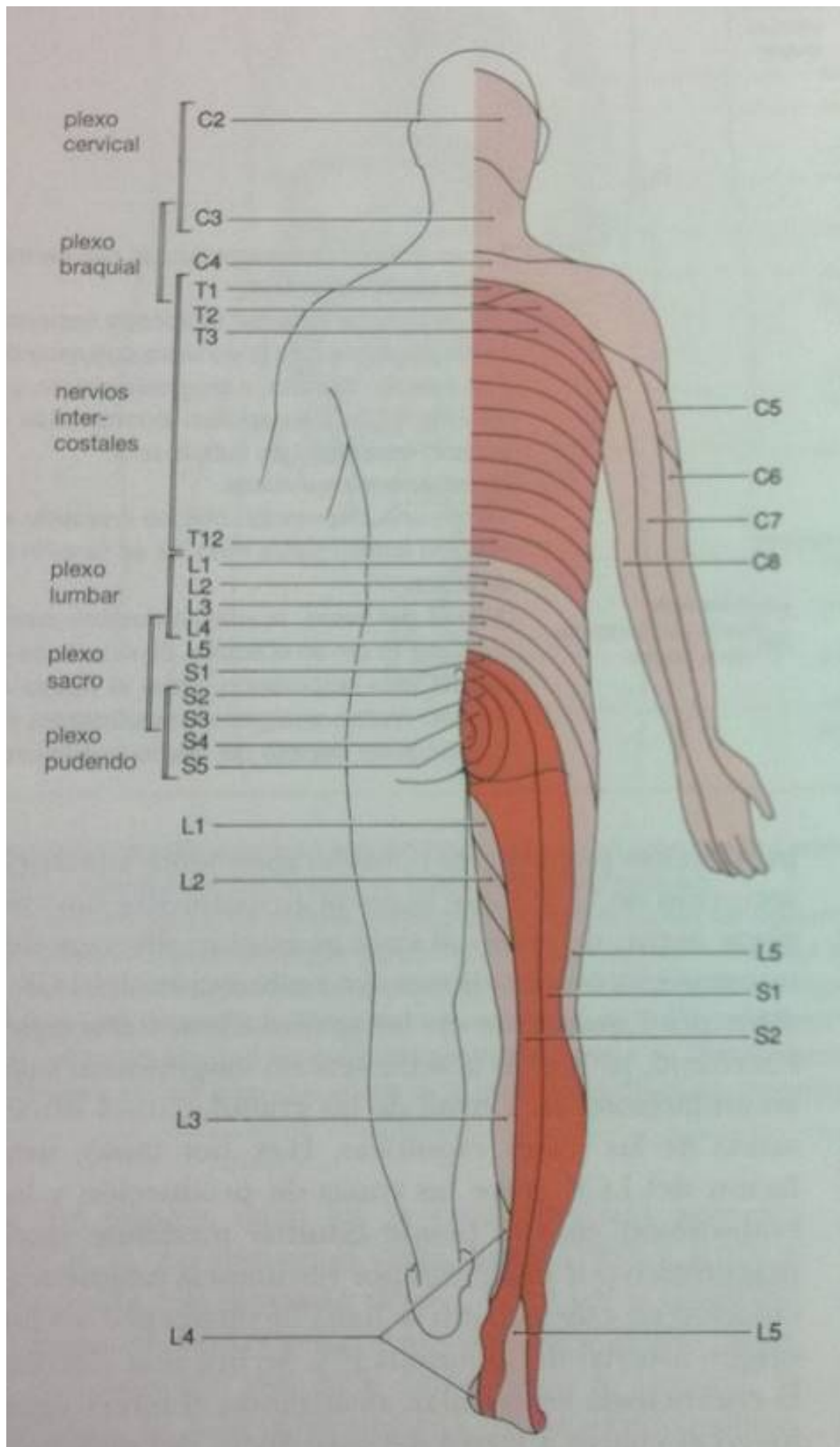
Los nervios raquídeos o espinales son nervios mixtos que contienen fibras sensitivas, motoras y fibras simpáticas. Nacen de la médula y atraviesan los agujeros de conjunción para dirigirse a los órganos a que están destinados.

Son en número de 31 nervio a cada lado de la columna vertebral, divididos en número de ocho a nivel cervical, doce dorsales, cinco lumbares, cinco sacros y un nervio coccígeo.

Cada nervio está formado por dos raíces que se desprenden de la cara lateral de la médula: la raíz anterior es motora; la raíz posterior es sensitiva, ofreciendo en su trayecto un engrosamiento o ganglio espinal.



Inervación cutánea sensitiva (modificado de Lecron y Le Mat). (5)



Inervación cutánea sensitiva (modificado de Lecron y Le Mat). (5)

1.6. ANATOMIA FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO:

1.6.1 SISTEMA NERVIOSO SIMPÁTICO: tiene su origen desde el primer segmento dorsal hasta el segundo o tercer segmento lumbar. Las neuronas simpáticas preganglionares, desde las columnas intermediolaterales de la sustancia gris medular, se prolongan hasta tres tipos de ganglios:

1.6.1.1. Cadenas ganglionares bilaterales: en número de 22, situados a ambos lados de la columna vertebral (2 a 3 pares cervicales, 12 dorsales, 4 lumbares y 4 sacros). Estas neuronas simpáticas preganglionares abandonan la médula a través de la raíz anterior unidas a los troncos nerviosos espinales y penetran en el ganglio de su nivel por el ramo comunicante blanco (mielinizado). Salen del ganglio (neuronas postsinápticas) por el ramo comunicante gris (no mielinizado) y vuelven a unirse al nervio espinal para inervar las glándulas sudoríparas, los músculos pilomotores y los vasos sanguíneos del músculo esquelético y la piel.

1.6.1.2. Ganglios prevertebrales: unilaterales en abdomen y pelvis, situados por delante de la columna vertebral, y son principalmente el ganglio celíaco que recibe inervación desde D5-D12, el ganglio mesentérico superior, el ganglio mesentérico inferior y el aorticorrenal.

1.6.1.3. Ganglios terminales o colaterales: son pequeños, poco numerosos y localizados muy próximos a los órganos diana y comprenden, en especial, los conectados con la vejiga y el recto.

Las fibras preganglionares simpáticas son cortas, pero pueden establecer contacto con varios ganglios y por ello realizar sinapsis con un elevado número de neuronas postganglionares, y por ello las respuestas no se limitan a los

segmentos donde se origina el estímulo, hablando por ello de una respuesta difusa y de amplificación.

1.6.2. SISTEMA NERVIOSO PARASIMPÁTICO: tiene su origen en los pares craneales III, VII, IX y X, así como en los segmentos sacros. Sus ganglios se localizan en las proximidades del órgano diana, o en su interior, siendo por ello mucho más concreto. Las fibras preganglionares se originan en mesencéfalo, bulbo raquídeo y región sacra de la médula espinal.

1.6.3. SISTEMA NERVIOSO ENTÉRICO: el sistema de neuronas se localiza en el interior de las paredes intestinales, incluidas las neuronas del páncreas y la vesícula biliar. Meissner y Auerbach lo describieron por primera vez.

1.6.4 FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO

La diferencia con las ramas simpáticas y parasimpáticas del sistema nervioso autónomo es el alto grado de autonomía local. Durante la raquianestesia o en la sección medular, continúa el peristaltismo y la digestión. (6)

Las aferencias del sistema nervioso autónomo provenientes de estructuras viscerales, a través de fibras no mielinizadas, llegan al sistema nervioso central a través del nervio neumogástrico, los espláncnicos y nervios de origen pelviano. Las aferencias provenientes de músculos esqueléticos, vasos sanguíneos y ciertas estructuras cutáneas, lo hacen a través de nervios somáticos. En el ganglio de la raíz posterior el nervio raquídeo y el equivalente ganglionar de ciertos nervios craneales, se sitúa el cuerpo celular de dichas fibras aferentes viscerales que intervienen en reflejos vasomotores, respiratorios, viscerosomáticos, transmisión de sensaciones viscerales como el dolor, y en la regulación de actividades viscerales interdependientes. (7)

Existe un debate sobre si se deben clasificar a algunas neuronas del sistema nervioso autónomo que llevan información aferente al SNC como autonómico,

porque muchas neuronas aferentes viscerales llevan otro tipo de información, por ejemplo, el dolor de las vísceras, la saciedad en el tracto digestivo o la temperatura. (8)

1.7. BASES MOLECULARES DEL DOLOR:

1.7.1 NOCICEPCIÓN

La sensación de dolor es una alarma sobre una lesión real o inminente y desencadena respuestas protectoras adecuadas. Los esfuerzos para determinar cómo las neuronas detectan el dolor producido por estímulos de naturaleza térmica, mecánica o química han revelado nuevos mecanismos de señalización. (9)

El dolor se inicia en los terminales periféricos de nocicepción con la activación de un receptor nociceptivo transductor/canal de iones complejos, que generan una corriente de despolarización. Se describen proteínas transductoras que responden a estímulos irritantes químicos (VR1, DRASIC, P2X3) que son selectivamente expresados en neuronas sensoriales. Proteínas transductoras que responden al calor incluyen los receptores vallinoides VR1 y VRL1. Los transductores de estímulos mecánicos sugieren que pueden pertenecer a la familia de canales iónicos mDeg. (10, 11 y 12)

En el contexto del dolor agudo, los mecanismos de quimio-nocicepción desencadenan respuestas a una variedad de irritantes ambientales. Aquí los canales TRP tienen un papel destacado, que tal vez no es sorprendente, dado que funcionan como receptores para los irritantes derivados de plantas, incluyendo capsaicina (TRPV1), mentol (TRPM8), y los ingredientes picantes en mostaza, isotiocianatos y tiosulfinaos (TRPA1). Además de estas toxinas ambientales, TRPA1 es el blanco de algunos anestésicos generales (como el isoflurano) o de agentes quimioterapéuticos (tales como ciclofosfamida), que probablemente subyace en algunos de los efectos secundarios de estos fármacos, incluyendo dolor agudo y neuroinflamación. Por último, irritantes químicos son también producidos de forma endógena en respuesta a daño

tisular o estrés fisiológico, como el estrés oxidativo. Tales factores pueden actuar solos, o en combinación, para sensibilizar los nociceptores a los estímulos térmicos y / o mecánicos, reduciendo así el umbral dolor. El resultado de esta acción es mejorar la vigilancia y los reflejos protectores de las secuelas de la lesión. (13)

1.7.2. NOCICEPCIÓN POR PH ÁCIDO

La estimulación de las neuronas sensoriales por sustancias con pH ácido es de particular interés, debido a que la acidosis acompaña a muchas patologías inflamatorias e isquémicas dolorosas. El dolor en este caso se cree estar mediado por canales de cationes H⁺-gated presentes en las neuronas sensoriales. Se ha logrado clonar un H⁺-gated canal (ASIC) describiéndose subtipos. (14-19) Recientemente, dos péptidos, PcTx1 y APETx2, se han caracterizado como inhibidores selectivos y de alta afinidad para canales ASIC1a y ASIC3, respectivamente. (20 y 21)

Hay informes de dolor referido a hombro en un 30-67% de los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica. Se supone un daño neurotóxico temporal de las fibras nerviosas sensibles peritoneales por CO₂. Se ha demostrado que la introducción abdominal de CO₂ provoca un "acidosis peritoneal relativa", directamente proporcional al CO₂ empleado. (22)

Se ha investigado la sensibilidad dolorosa de la superficie ocular con CO₂ disuelto en lágrimas, y parecía estimular nociceptores polimodales o quimionociceptor esclerocorneal y conjuntival. La sensación evocada por CO₂ en córnea y en conjuntiva fue de dolor, con mayor sensibilidad en la córnea central que en la conjuntiva temporal. Si los procesos nerviosos hasta el SNC son los mismos, la diferente sensibilidad puede reflejar diferente inervación periférica de la córnea y la conjuntiva. (23)

Fuentes JM y col. investigaron la hipótesis de que el neumoperitoneo con CO₂ media sus propiedades inmunomoduladoras a través de la estimulación de la

vía colinérgica, concluyendo que el neumoperitoneo con CO₂ modula el sistema inmune independiente del nervio vago y la vía colinérgica. (24)

1.8. HERNIA INGUINAL:

La cirugía moderna de la hernia inguinal comienza a finales del siglo XIX con E. Bassini en Padua y Henry Marcy en Boston. Anterior a esta fecha, los cirujanos realizaban técnicas de refuerzo de la pared anterior del canal inguinal y estrechamiento del orificio inguinal externo.

1.8.1 REPARACIONES POR VÍA ANTERIOR:

Bassini y otros autores, realizaban técnicas de refuerzo de la pared posterior y estrechamiento del orificio inguinal interno. En 1889, Bassini describe la “sutura en tres capas”, músculo oblicuo interno, músculo transverso y fascia transversalis al ligamento inguinal, después de abrir la fascia transversalis. Halsted cierra el músculo oblicuo externo bajo el cordón espermático. McVay en 1942 sutura el músculo oblicuo interno, músculo transverso y fascia transversalis al ligamento de Cooper. Shouldice en 1945 realiza la plicatura de la fascia transversalis. Usher en 1958 y Lichtenstein en 1987 aplican material protésico. Este último realiza una incisión oblicua y, tras la apertura del conducto inguinal, individualiza el cordón. Identifica el saco herniario y, después de su disección, lo recoloca en el abdomen. Coloca una prótesis de polipropileno de aproximadamente 8X10 cm. Variable según paciente. La fijación la realiza con sutura continua de material irreabsorbible, por encima del tubérculo púbico, continuándose a lo largo del borde inferior del ligamento inguinal hasta un punto lateral al anillo inguinal profundo. Divide la malla en la unión de los dos tercios superiores con el tercio inferior, permitiendo el paso del cordón espermático. Con sutura continua o discontinua similar a la anterior, fija el borde superior de la malla al músculo recto y oblicuo menor, evitando el nervio abdómino-genital. Aproximando con un punto al ligamento inguinal los

dos extremos de división de la prótesis, crea un nuevo anillo profundo de material protésico.

1.8.2. REPARACIONES POR VÍA POSTERIOR (PREPERITONEAL):

1.8.2.1 Técnicas con cirugía abierta:

Un abordaje diferente en la cirugía de las hernias es a través del espacio preperitoneal, es decir, por detrás de la región inguinal. Nyhus en 1960 popularizó esta técnica hasta nuestros días. El mismo Nyhus aplica el concepto de reparación sin tensión utilizando una malla de polipropileno colocadas en el espacio preperitoneal en 1988. Stoppa y Rives son autores cuyas técnicas se describen bajo este epígrafe.

1.8.2.2 Técnicas laparoscópicas:

En la década de 1990, la introducción de las técnicas laparoscópicas ha abierto nuevos horizontes, basadas en el valor y la eficacia de la colocación de mallas de polipropileno mediante abordaje laparoscópico. Georg Kelling en 1901 fue el primero en examinar la cavidad abdominal en un perro vivo, introduciendo aire a través de una aguja para producir un neumoperitoneo y a través de un trocar introducir un cistoscopio para la visión de la cavidad abdominal (celioscopia).

La herniorrafia laparoscópica fue descrita por primera vez en 1982 por Ger. Se trató de un simple cierre laparoscópico del defecto herniario mediante grapado. Actualmente se realiza la colocación de una malla en el espacio preperitoneal mediante dos tipos de abordaje laparoscópico: acceso extraperitoneal total (TEP) o acceso transabdominal con una segunda apertura del peritoneo en la región inguinal –transabdominal preperitoneal- (TAPP). Hay autores que colocan un parche intraperitoneal con malla (IPOM).

En la TEP se evita la entrada en la cavidad abdominal. Mediante incisión infraumbilical en línea media, se disecciona el tejido celular subcutáneo hasta la

aponeurosis del musculo recto anterior, sobre el que se efectúa una incisión a 1 cm. lateral de la línea media del lado de la hernia, separando las fibras musculares hasta la hoja posterior de la vaina del músculo recto anterior del abdomen, introduciendo un trocar con balón por dicho espacio hasta tocar el pubis. Insertando el laparoscopio, se insufla dicho espacio bajo visión directa creándose el espacio a través del cual se colocará la malla. (25)

1.8.3 ANESTESIA EN LA HERNIA INGUINAL:

La elección de la mejor técnica anestésica para la hernioplastia estará en función de la técnica quirúrgica.

En las intervenciones realizadas con cirugía abierta, la anestesia local proporciona mayor seguridad para el paciente, mejor control del dolor postoperatorio y menor coste. (26-30) En pacientes con enfermedad pulmonar, la anestesia local afecta menos a la función pulmonar que la anestesia regional o la anestesia general. (31)

La anestesia regional ofrece ventajas de menor incidencia de náuseas y/o vómitos y menor dolor postoperatorio.

Como desventaja incluye la necesidad de colaboración por parte del paciente, más difícil de conseguir en técnicas laparoscópicas, en pacientes obesos, con tiempos quirúrgicos más largos y en pacientes con riesgo de adhesión en los tejidos. (32). Ante la falta de colaboración o rechazo del paciente, no será recomendable la anestesia regional (33 y 34)

En la elección de la técnica quirúrgica para el tratamiento de la hernia inguinal, la laparoscopia permite un retorno más rápido a la actividad habitual, siendo el dolor después de la reparación menos constante.

Sin embargo, el tiempo operatorio es mayor, pudiendo aparecer una mayor tasa de complicaciones graves, ya sea lesiones vasculares y viscerales (especialmente vejiga) y suelen ser más costosas en los análisis económicos de los procesos.

El concepto de requerimiento de anestesia general para las técnicas laparoscópicas no se considera absoluto en la actualidad. En el esfuerzo de mejora del tratamiento de la hernia inguinal, hay autores que ya han comunicado sus resultados del uso de técnicas de anestesia regional en laparoscopia, especialmente en pacientes con contraindicación para una anestesia general. (35)

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.

El tratamiento quirúrgico de la hernia inguinal con técnicas laparoscópicas supone un nuevo planteamiento en el tratamiento anestésicos de estos pacientes.

2.1 HIPÓTESIS

La hipótesis de trabajo de esta tesis es valorar si la anestesia raquídea es efectiva en laparoscopia y qué complicaciones aparecen.

2.2 OBJETIVOS

Definimos los siguientes objetivos:

- a) Objetivo principal: estudio de la técnica de anestésica raquídea sobre la cirugía de la hernia inguinal, ya sea con técnica laparoscópica o con cirugía abierta.
- b) En segundo lugar, el estudio de las variables hemodinámicas, respiratorias, nivel de bloqueo.
- c) En tercer lugar, comparar ambos grupos.
- d) En cuarto lugar, valorar la calidad analgésica de dicha técnica.

3. SUJETOS DE ESTUDIO Y MÉTODOS.

3.1 PACIENTES DE ESTUDIO

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y de cohortes en pacientes programados para cirugía de hernia inguinal. Participaron en el estudio 114 pacientes con edades comprendidas entre 15 y 91 años de ambos sexos y con un estado físico ASA I- III .

Todos los pacientes firman sus consentimientos informados correspondientes para anestesia y cirugía.

Los pacientes fueron asignados aleatoriamente en dos grupos en base a la técnica quirúrgica utilizada para la corrección de la hernia: 57 pacientes fueron intervenidos mediante técnica laparoscópica (TEP) llamándose GRUPO LAPAROSCOPIA y otro grupo con 57 fueron operados con técnica de cirugía abierta (técnica de Liechtenstein) llamándose GRUPO CIRUGÍA ABIERTA.

La técnica anestésica elegida para ambos grupos de pacientes fue la anestesia intrarraquídea, espinal o subaracnoidea.

Se evaluaron los parámetros demográficos edad, sexo, peso y clasificación ASA.

Para este tipo de anestesia no se requiere una monitorización especialmente diferente a la de cualquier otra técnica regional. Se monitorizó la saturación periférica de oxígeno (SpO₂), electrocardiograma (ECG) y presión arterial de manera no invasiva (PANI) .

3.1.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes de riesgo ASA I- III de ambos sexos
2. Mayores de entre 15 y 91 años
3. Pacientes con patología cardiovascular controlados

4. Pacientes diabéticos controlados
5. Pacientes con patología respiratoria controlada

3.1.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes no colaboradores
2. Infección cutánea de la zona a intervenir
3. Trastornos de la coagulación o utilización de antiagregantes
4. Pacientes con antecedentes alérgicos a los anestésicos locales

Los pacientes se mantuvieron en ayunas durante las 8 horas previas a la intervención.

3.2. REALIZACIÓN DEL BLOQUEO ANESTÉSICO REGIONAL

Para la realización de la técnica, previa comprobación de los datos del paciente y revisión de la historia clínica, estos son premedicados con una dosis de Midazolam entre 1-3 mg. I.V. valorando la edad y estado del paciente, y una dosis de Atropina de 0.1 mg/Kg. si no hay contraindicación para la indicación del fármaco.

Se administra oxígeno suplementario mediante gafas nasales a 3 lpm. Se comienza la hidratación mediante la perfusión de suero Ringer Lactato.

Tras la monitorización del paciente con electrocardiograma (ECG) continuo, presión arterial no invasiva y pulsioximetría se procedió a la realización de la técnica anestésica.

El paciente se coloca en posición de sedestación, realizando la punción lumbar con aguja "punta de lápiz" 25G o 27G en los niveles L3-L4 o L4-L5.

Como anestesia intradural se administran 14 mg. de Bupivacaina 0.5% hiperbará más 25 microgramos de fentanilo. En pacientes mayores de 70 años, se disminuye la dosis en un 10%.

Realizada la punción lumbar, el paciente se coloca en posición de decúbito supino. En el “Grupo Laparoscopia”, los pacientes se colocan en posición de Trendelemburg 20-30° valorando por disociación térmica (mediante la aplicación de suero fisiológico frío sobre la piel del paciente a distintos niveles metaméricos) el nivel de bloqueo sensitivo hasta alcanzar la metámera T4, momento en el cual se coloca en posición de decúbito supino.

Por la dosis administrada y la posición adoptada por el paciente en el grupo de “Cirugía Abierta”, el nivel de bloqueo alcanzado fue de T6.

La monitorización del paciente se realiza cada cinco minutos, con registro de frecuencia cardíaca (FC), tensión arterial sistólica, diastólica y media (PAS, PAD, PAM), y saturación periférica de oxígeno (SpO2). Se consideraron significativos los descensos de PAM por debajo del 20% de los niveles basales en cada paciente.

Si aparece bradicardia y/o hipotensión, definidas como el descenso de un 20% del valor inicial de dichas constantes vitales, se administra Efedrina en bolos de 5 mg. hasta un máximo de tres bolos, para el tratamiento de dicha alteración

Establecido el adecuado nivel de bloqueo, se comienza la cirugía mediante la técnica quirúrgica correspondiente.

3.3. VALORACIÓN DEL GRADO DE ANALGESIA.

En el “grupo LAPAROSCOPIA” aparece en un grupo de pacientes (37%) dolor referido a hombros, cuya indicación clínica fue la intranquilidad del paciente por dolor. En estos pacientes se administra una dosis de Fentanilo de 50 microgramos y/o Propofol según requerimientos para la realización confortable de la cirugía.

3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Los resultados se presentaron como media \pm desviación típica para las variables cuantitativas y frecuencias (porcentajes) para las variables cualitativas.

Para el análisis comparativo de los datos entre los dos grupos, se definieron cinco variables a reseñar: la diferencia entre la presión arterial media basal y la presión arterial mínima frente al tiempo en el que se alcanza esa presión arterial mínima; la diferencia entre la presión arterial media basal y la del final de la intervención relacionadas con el tiempo de la intervención en minutos; la diferencia entre la frecuencia cardíaca basal y la frecuencia cardíaca mínima frente al tiempo en el que se alcanza esa frecuencia cardíaca mínima; la diferencia entre la frecuencia cardíaca basal y la del final de la intervención relacionadas con el tiempo de la intervención en minutos; y la diferencia entre la saturación periférica de oxígeno basal y la saturación periférica de oxígeno mínima frente al tiempo en el que se alcanza esa saturación periférica de oxígeno mínima.

$$\text{DIF_PAM_MINIMA} = (\text{PAM} - \text{PAM MINIMA}) / \text{T}^{\circ} \text{PAM MINIMA}$$

$$\text{DIF_PAM FINAL} = (\text{PAM} - \text{PAM FINAL}) / \text{T}^{\circ} \text{OPER min}$$

$$\text{DIF_FC_MINIMA} = (\text{FC} - \text{FC MINIMA}) / \text{T}^{\circ} \text{FC MINIMA}$$

$$\text{DIF_FC_FINAL} = (\text{FC} - \text{FC FINAL}) / \text{T}^{\circ} \text{OPER min}$$

$$\text{DIF_SPO2_MINIMA} = (\text{SPO2} - \text{SPO2 MINIMA}) / \text{T}^{\circ} \text{SPO2 MINIMA.}$$

Primero se comparan entre los dos grupos con un test de la T de Student. Después se comparan estas variables por patologías, en cada grupo por separado.

Debemos reseñar que en el GRUPO LAPAROSCOPIA se obtiene un subgrupo que se llamará “**Dolor**” donde se integraron los pacientes con dolor referido a hombros.

Para el análisis de estos datos en este grupo “Dolor” se han generado unas variables diferencia:

$DIF_PAM_MAX_ANT = PAMMAXIMACONDOLOR - PAMANTESDEDOLOR.$

$DIF_PAM_MAX_INI = PAMMAXIMACONDOLOR - PAM.$

$DIF_FC_MAX_ANT = FCMAXIMACONDOLOR - FCANTESDEDOLOR.$

$DIF_FC_MAX_INI = FCMAXIMACONDOLOR - FC.$

$DIF_SPO_MIN_ANT = SPO2MINIMACONDOLOR - SPO2ANTESDEDOLOR.$

$DIF_SPO_MIN_INI = SPO2MINIMACONDOLOR - SPO2$

4. RESULTADOS

4.1 INTRODUCCION.

Esta tesis ha sido realizada con el estudio de pacientes programados para cirugía de hernia inguinal en los siguientes hospitales: Hospital Quiron San Camilo, Hospital Nuestra Señora del Rosario, y en Clínica La Luz.

Los 114 pacientes son divididos en dos grupos según la técnica quirúrgica realizada: un grupo de 57 pacientes incluidos en el “Grupo Laparoscopia”, y otros 57 pacientes incluidos en el “Grupo Cirugía Abierta”.

En todos ellos se recogieron datos de edad, peso, talla y grupo ASA.

La dosis de bupivacaina y fentanilo que se administran para la anestesia raquídea es de 14 mg y 25 microgramos respectivamente (Un 10% menos en pacientes mayores de 70 años). Las dosis iniciales de mizazolán fue de 1-3 mg. y de fentanilo a requerimiento del paciente fue de 50 microgramos.

También se recogen constantes vitales basales de inicio: frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, diastólica, media y saturación periférica de oxígeno.

Como datos intraoperatorios se recogen cada cinco minutos: frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, diastólica, media y saturación periférica de oxígeno.

Se registra también el tiempo operatorio.

Se han separado también los pacientes por grupos de patología en sus antecedentes personales: enfermedad pulmonar, hipertensión arterial, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica y portador de marcapasos.

Se reseña también dividido el grupo de pacientes fumadores o no.

El grupo de pacientes que requirieron la administración de efedrina en el intraoperatorio para control hemodinámico del paciente, son también registrados.

Analizando estos datos recogidos, se observa la homogeneidad de las muestras, aparte la diferencia observada en la administración de efedrina en ambos grupos que se comentará más adelante.

4.2 DESCRIPTIVA:

A continuación se presentan las tablas de las variables cuantitativas en cada grupo (medias y desviaciones típicas), así como de las categóricas (porcentajes).

4.2.1 FRECUENCIAS GLOBALES

Los grupos fueron comparables en cuanto a edad, peso, talla y clasificación ASA.

Así, la media de edad en el Grupo Cirugía Abierta fue de 54,26 a de edad +/- 18.49; en el Grupo Laparoscopia fue de 57,07a de edad +/- 13,67a.

La media de peso de los pacientes en el Grupo Cirugía Abierta es de 73 +/- 11,93 kg, frente a 76,02±14,61Kg. en el Grupo Laparoscopia.

La talla fue de 169,47±7,89 cm. en el Grupo Cirugía Abierta frente al Grupo Laparoscopia que fue de 170,4±14,59.

En cuanto a la clasificación ASA en el Grupo Cirugía Abierta fue de 1,79±0.559 frente a 1,93±0,563 en el Grupo Laparoscopia.

El estudio estadístico realizado no detectó ninguna diferencia significativa entre los dos grupos (Tabla I)

TABLA I: Variables demográficas

	LAPAROSCOPIA	CIR. ABIERTA
Edad (años)	57,07±13,7	54,26±18,5
Peso (Kg)	76,02±14,6	73±11,9
Talla (cm)	170,42±14,6	169,47±7,8
ASA	1,93±0,6	1,79±0,6

Las variables cuantitativas restantes del estudio se presentan como media± desviación típica: (Tabla II)

TABLA II: Variables cuantitativas

	LAPAROSCOPIA	CIR. ABIERTA
	Media± Desv. típ	Media± Desv.típ
PAS	127.91±19.4	132.54±22.9
PAD	80.04±11.9	78.11±13.3
PAM	96.05±13.8	96.77±17.7
FC	84.12±17.4	87.96±20.1

SpO2	97.49±1.7	98.09±1.3
T°OPERmin	47.63±13.8	46.14±13.2
PAMFINAL	87.91±13.6	84.74±10.0
PAMMINIMA	79.35±12.2	78.96±11.9
T°PAMMINIMA	30.61±13.0	30.35±14.2
FCFINAL	78.70±15.5	74.91±12.6
FCMINIMA	69.70±12.0	71.26±12.0
T°FDMINIMA	28.51±18.0	35.61±17.2
SPO2MINIMA	96.68±2.0	97.53±1.3
T°SPO2MINIMA	16.09±19.0	12.54±12.2
EDADdaños	57.07±13.7	54.26±18.5
PESOKg	76.02±14.6	73.00±11.9
TALLAcm	170.42±14.6	169.47±7.9
ASA	1.93±0.6	1.79±0.6
DOSISRAQUIBUPImg	14.72±0.7	14.54±0.8
DOSISRAQUIFENTAmicrog	24.30±1.8	23.86±2.1
SEDAC_INI_MIDAZmg	1.12±0.5	1.04±0.3
SED_INI_FENTAmicrog	46.36±13.1	42.54±17.7

Los porcentajes por grupos de patología son descritos a continuación:

Pacientes fumadores en el Grupo Laparoscopia hay 10 (17.5%) y en el Grupo Cirugía Abierta 11 (19.3%). (Tabla VII)

Pacientes con enfermedad pulmonar en el Grupo Laparoscopia hay 4 (7%) y en el Grupo Cirugía Abierta 4 (7%). (Tabla VIII)

Pacientes con hipertensión arterial en el Grupo Laparoscopia hay 12 (21.1%) y en el Grupo Cirugía Abierta 13 (22.8%). (Tabla IX)

Pacientes con diabetes mellitus en el Grupo Laparoscopia hay 3 (5.3%) y en el Grupo Cirugía Abierta 3 (5.3%). (Tabla X)

Pacientes con cardiopatía isquémica en el Grupo Laparoscopia hay 3 (5.3%) y en el Grupo Cirugía Abierta 3 (5.3%). (Tabla XI)

Pacientes con marcapasos en el Grupo Laparoscopia hay 1 (1.8%) y en el Grupo Cirugía Abierta no hay ninguno (0%). (Tabla XII)

Pacientes a los que se le administra efedrina en el Grupo Laparoscopia hay 5 (8.8%) y en el Grupo Cirugía Abierta 2 (3.5%). (Tabla XIII)

4.3 VARIABLES CLÍNICAS COMPUESTAS.

Primero se comparan entre los dos grupos, con un test de la T de Student.

A reseñar que se obtiene que la variable DIF_FC_FINAL presenta una media en Lap = 0.110 y en Cir = 0.276, con $p=0.023$. (Tablas XIV y XV).

En este análisis, definida la diferencia entre la frecuencia cardíaca inicial y la final respecto al tiempo operatorio, se observa ser mayor ésta diferencia en el "Grupo Cirugía Abierta".

Después se comparan estas variables por patologías, en cada grupo por separado.

De todo ello se obtienen algunas relaciones significativas:

En el grupo Cirugía Abierta y enfermedad pulmonar, la variable DIF_PAM_MINIMA presenta una media SI= 0.23 y una media NO= 0.58, con

$p < 0.01$. La diferencia en la PAM MINIMA en el grupo de no fumadores con Cirugía Abierta es mayor. (Tablas XXII y XXIII)

En el grupo Laparoscopia e hipertensión arterial, la variable DIF_SPO2_MINIMA presenta una media SI= 0.007 y una media NO= 0.04, con $p < 0.01$. La diferencia en la SPO2 MINIMA en los no hipertensos con Laparoscopia es mayor. (Tablas XXIV y XXV).

En el grupo Cirugía Abierta e hipertensión arterial, la variable DIF_PAM_MINIMA presenta una media SI= 0.95 y una media NO= 0.44, con $p < 0.01$. La diferencia en la PAM MINIMA en los hipertensos con cirugía abierta es mayor. (Tablas XXVI y XXVII).

En el grupo Cirugía Abierta y diabetes mellitus, la variable DIF_SPO2_MINIMA presenta una media SI= 0.00 y una media NO= 0.02, con $p < 0.01$. La diferencia en la SPO2 MINIMA en los no diabéticos con Cirugía Abierta es mayor. (Tablas XXX y XXXI).

GRUPO LAPAROSCOPIA:

DIF_PAM_MINIMA en Efedrina=SI es mayor que en NO, $p=0.021$ (Tabla XXXVII)

DIF_FC_FINAL en Efedrina=SI es mayor que en NO, $p=0.037$ (Tabla XXXVII)

En los pacientes a los que se administra efedrina, la diferencia entre la PAM inicial y la PAM mínima alcanzada respecto al tiempo en el que se alcanza esa PAM mínima, es mayor que en el grupo al que no se administra efedrina; la diferencia entre la frecuencia cardíaca basal y la final respecto al tiempo operatorio es mayor que en el grupo al que no se administra efedrina.

GRUPO CIRUGIA ABIERTA:

DIF_PAM_MINIMA en HTA=SI es mayor que en NO, $p=0.001$

En pacientes hipertensos, la diferencia entre la PAM y la PAM mínima respecto al tiempo en el que se alcanza esa PAM mínima, es mayor que en pacientes normotensos.

En las correlaciones, hay correlación positiva entre Edad y DIF_PAM_MINIMA y en DIF_PAM_FINAL.

En resumen: a mayor edad, hay más diferencia entre la PAM y la PAM mínima respecto al tiempo en alcanzar esa PAM mínima, y más diferencia entre la PAM y la PAM final respecto al tiempo operatorio; en pacientes hipertensos, los cambios son mayores. Estos cambios están relacionados con el aumento de las resistencias vasculares periféricas con la edad y la hipertensión arterial.

En los pacientes diabéticos, hay que considerar la vasculopatía periférica para valorar los cambios.

Hay que considerar la influencia del aumento en resistencias vasculares periféricas por dolor en el grupo Laparoscopia para valorar los cambios.

4.4 GRUPO “DOLOR”

4.4.1 DEFINICIÓN

En los pacientes del GRUPO LAPAROSCOPIA, se observó que en 21 de los 57 pacientes (37%), aparecía dolor referido a hombros en el intraoperatorio. En ninguno de los pacientes del grupo CIRUGIA ABIERTA aparecía este dolor.

4.4.2 VARIABLES CLÍNICAS COMPUESTAS

En pacientes con dolor intentamos en principio, mediante las variables compuestas definidas:

- Valorar el ascenso (si lo hay) de la PAM, comparando la PAM antes del dolor con la PAM máxima con dolor
- Comparar el ascenso (si lo hay) entre PAM inicial y PAM máxima con dolor (para valorar si hay un comportamiento uniforme en los pacientes con dolor en

cuanto a traducción en cifras de la intensidad del dolor)

- Ídem con la FC en los términos de los dos postulados anteriores

- Valorar el tiempo en que se inicia en dolor (en relación al tiempo operatorio) para valorar si hay uniformidad en el comportamiento del dolor según la fase de la intervención.

- Comparar el ascenso (si lo hay) de la PAM con dolor y la dosis de sedación de rescate.

- Valorar el descenso (si lo hay) de la SpO2 en relación a la dosis de sedación de rescate administrada.

Los resultados a reseñar son los siguientes:

Los ascensos de PAM máxima con Dolor respecto PAM antes de Dolor son significativos: 16 suben y 5 bajan. (Gráfico 1)

Los ascensos de FC máxima con Dolor respecto FC antes de Dolor son significativos: 19 suben y 2 bajan. (Gráfico 2)

Los descensos de SPO2 mínima con Dolor respecto antes de Dolor son significativos: 13 bajan, 1 sube y 7 igual. (Gráfico 3)

Las respuestas por aumento de mediadores neurógenos al dolor, aumentan la frecuencia cardiaca y las resistencias periféricas, traducidas en un ascenso de PAM y de la FC.

Los descensos de SPO2 con dolor están en relación a la mayor profundidad de la sedación del paciente, que por acción de los fármacos anestésicos, causan hipoventilación alveolar en relación a la dosis.

Un paciente inicia dolor a los 10 minutos de intervención, uno a los quince

minutos, dos a los veinte minutos, cinco a los veinticinco minutos, cuatro a los treinta minutos, seis a los treintaicinco minutos, uno a los cuarenta minutos, ninguno a los cuarenta y cinco minutos, y uno a los cincuenta minutos. (Gráfico 4)

Estas variables no parecen que tengan correlación con la Dosis de Rescate. (Tabla XL).

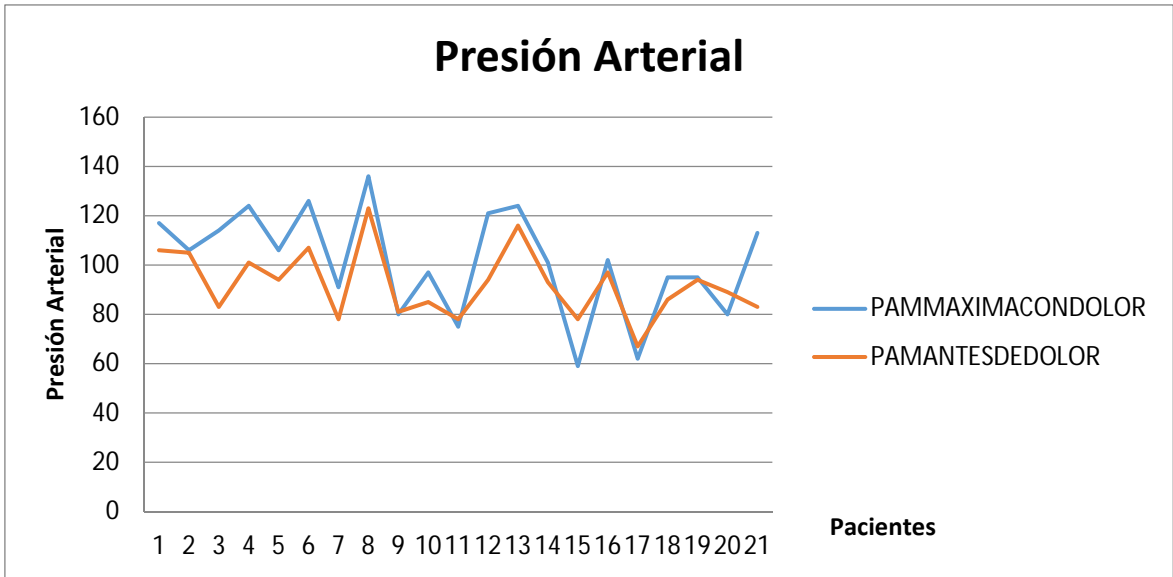


Gráfico 1: Variaciones PAM máxima con dolor y antes de dolor

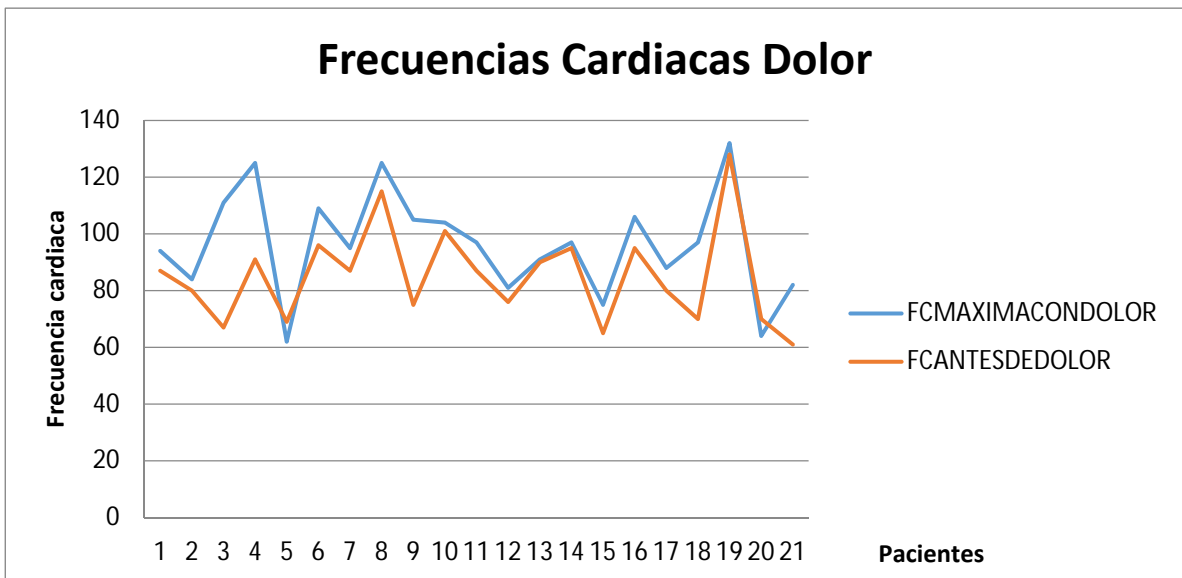


Gráfico 2: Variaciones FC máxima con dolor y antes de dolor

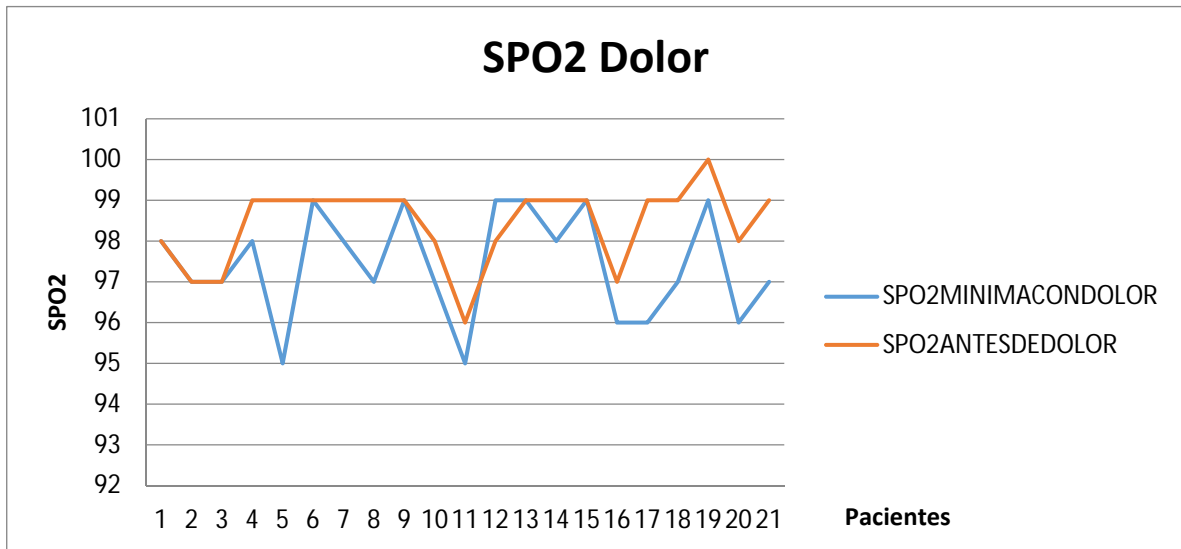


Gráfico 3: Variaciones SPO2 mínima con dolor y antes de dolor

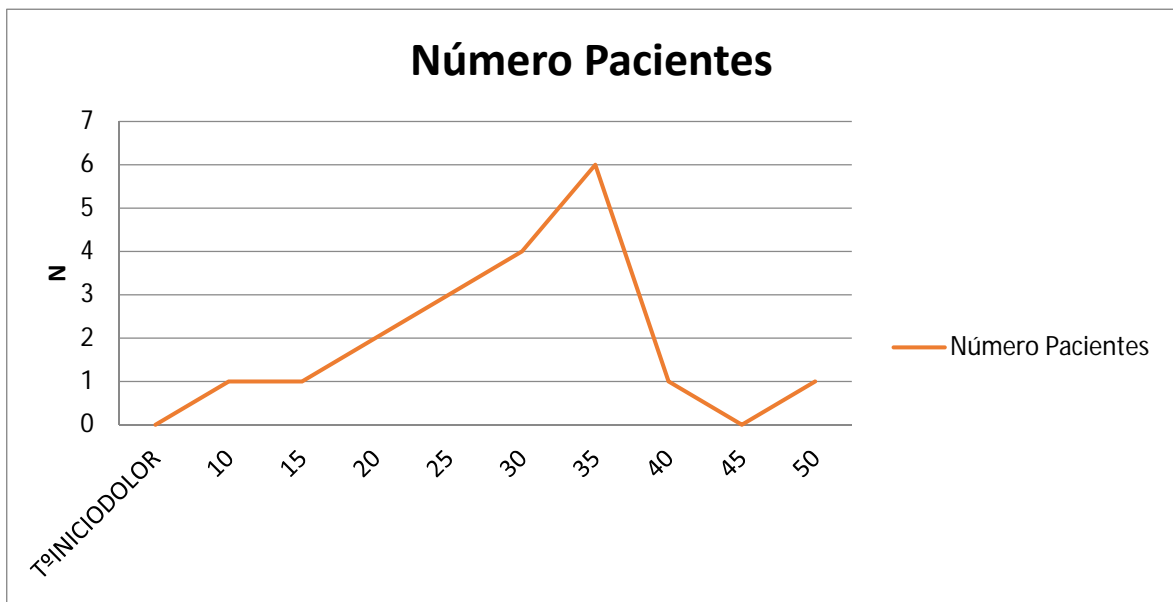


Gráfico 4: Número de pacientes que inician dolor entre 10 y 50 minutos.

5. DISCUSIÓN.

5.1. INTRODUCCIÓN

Bassini inició en 1887 la edad moderna en la herniorrafia .Los esfuerzos que realizan diversos autores, desde entonces, en la mejora del tratamiento de la hernia inguinal, previniendo las complicaciones más graves derivadas de lesiones vasculares, nerviosas o del cordón espermático, les ha llevado a desarrollar diversas técnicas quirúrgicas desde entonces.

Stoppa describió los principios de la reparación de la hernia inguinal utilizando una malla protésica preperitoneal para cubrir el defecto de la pared abdominal. El abordaje lo realizaba a cielo abierto. Estos principios han sido utilizados posteriormente en el abordaje mediante técnicas laparoscópicas, ya sea mediante la reparación preperitoneal transabdominal (TAPP), o mediante la reparación totalmente extraperitoneal (TEP).El debate sobre el tratamiento para la reparación de la hernia inguinal continúa abierto en la actualidad. Diversos grupos internacionales de investigadores en el tratamiento de la hernia inguinal concluyen que la colocación de la malla, independientemente de la técnica utilizada, disminuye el principal inconveniente de dicho tratamiento: la recurrencia. (36-38)

El ánimo y esfuerzo en la mejora del tratamiento de la hernia inguinal también está presente en nuestro grupo de trabajo. El trabajo diario en el tratamiento de esta patología en los pacientes, y la observación de la aparición de dolor referido a hombro en el “Grupo de Laparoscopia”, fue el motor que nos llevó a iniciar la recogida de datos en un estudio comparativo, al cuestionarnos el porqué de esa diferencia, y cómo no, encontrar el razonamiento científico de la causa de esa diferencia.

Denominamos nuestra especialidad como Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del dolor. Nos preocupa, y mucho, la realización de una buena técnica anestésica que permita al paciente se le aplique el tratamiento quirúrgico necesario para la curación y/o alivio de su patología. Terminada la cirugía, nuestra preocupación es la reanimación, pero también la terapéutica

del dolor es una competencia del anestesiólogo, y sólo desde el conocimiento del dolor, conseguiremos un mejor alivio y satisfacción del paciente.

5.2 ESTADO DEL ARTE

5.2.1 HERNIOPLASTIAS

Se realizaron búsquedas bibliográficas de estudios comparativos análogos al realizado por nuestro grupo, no encontrándose en la bibliografía ninguna publicación al respecto.

Se buscaron autores que realizaran las mismas técnicas quirúrgicas, en concreto técnicas laparoscópicas con anestesia regional, no siendo muy numerosa en el inicio del estudio la lista de publicaciones. A pesar de la documentación sobre las ventajas en el uso de la anestesia local en el tratamiento quirúrgico de la hernia inguinal, reduciendo el dolor postoperatorio, la morbilidad y los costes perioperatorios, su uso en nuestro medio es muy escaso. Si es muy frecuente el uso de anestesia general para la reparación de la hernia inguinal en cirugía ambulatoria. En pacientes de riesgo quirúrgico aumentado, es frecuente el uso de anestesia regional para la reparación de la hernia inguinal con técnicas abiertas. Era de esperar que con estos datos, no fueran numerosas las publicaciones uniendo la anestesia regional o local con la técnica quirúrgica por laparoscopia, para la reparación de la hernia inguinal. (39-41)

Daniel J. Azurin publica en 1996 una serie variada de pacientes con AE y AG con TEP divididos en cuatro grupos: UE (unilateral y epidural) 17 pacientes, BE(bilateral y epidural) 19 pacientes, UG(unilateral y general) 7 pacientes y BG(Bilateral y general) 9 pacientes, sumando un total de 52 pacientes. El bloqueo epidural se realiza con Lidocaina 2% hasta un nivel de bloqueo T4. Sólo uno de los 36 pacientes con anestesia epidural (2.7%) es reconvertido a anestesia general por un inadecuado bloqueo sensorial. Siete de los pacientes con anestesia epidural presentaron neumoperitoneo secundario a perforación

peritoneal, cuatro de ellos (**8%**) tratados con descompresión mediante drenaje del gas con aguja de Verres. (42)

P.K. Chowbey aporta una serie de 36 pacientes desde Enero de 1997 a Diciembre de 1999, con AE y TEP y CO₂ para la insuflación. Sólo 3 pacientes (**8.3%**) de la serie son reconvertidos a técnica abierta (Lichtenstein) por dolor referido a hombros como resultado de la perforación incidental del peritoneo en la disección del espacio preperitoneal. En la discusión de su artículo, señalan la irritación diafragmática como causa del dolor referido, y deciden reconvertir la técnica quirúrgica. (43)

G. Fierro en 1997 publica una serie de 15 pacientes, con AE y TAPP y CO₂ para la insuflación. En los cinco primeros pacientes de la serie, se consigue un adecuado bloqueo epidural (T4-L2); tres de los pacientes refieren dolor severo bilateral de hombro, otro de ellos sólo de hombro derecho, y otro restante ligero dolor supraclavicular. Los cuatro pacientes que refieren dolor severo son tratados para alivio del dolor. En los diez pacientes restantes de la serie, se modificó la técnica anestésica, añadiendo 0.1 mg de fentanilo a la dosis epidural, combinándola con la administración subaracnoidea de entre 15-20 mg de bupivacaina hiperbárica. De estos diez pacientes, ocho de ellos (**80%**) refieren ligero dolor de hombro, uno de ellos es severo siendo tratado, y otro restante se reconvierte a técnica abierta por dolor difuso abdominal y agitación. (44)

H. Spivak publica una serie de 35 pacientes, de Febrero a Mayo de 1998, con AS y TEP y óxido nitroso (N₂O) para la insuflación. Refieren una perforación incidental del peritoneo en la disección del espacio preperitoneal en 22 pacientes (64%). Sólo 5 pacientes (**14%**) experimentan intranquilidad durante la intervención, uno de ellos con bradicardia transitoria. (45)

Pawanindra Lal publica una serie de 22 pacientes con AE y TEP, desde Enero de 2002 a Marzo de 2003. El nivel de bloqueo sensorial alcanzado fue en 15 pacientes T6, en 4 pacientes T7 y en 3 pacientes T8. De los 15 pacientes con **bloqueo T6**, 2 son convertidos a anestesia general con una tasa de conversión del **13.3%**. Del resto de 7 pacientes que alcanzaron el **bloqueo por debajo de T6**, 5 son convertidos a anestesia general con una tasa de

conversión del **71.4%**. Refieren una diferencia estadísticamente significativa en el número de casos convertidos a anestesia general entre el grupo de pacientes con bloqueo sensorial a nivel de T6 y el grupo de pacientes con bloqueo sensorial por debajo de T6 ($p= 0.014$).

El siguiente cuadro nos describe el resto de parámetros intraoperatorios y su estadística con respecto a la tasa de conversión de anestesia epidural a anestesia general: (Tabla III)

TABLA III: Parámetros intraoperatorios y anestesia.

Parámetros	Total pacientes	AE	Convesión AG
Dolor hombro severo	9	3	6
Neumoperitoneo	10	4	6
Movimientos intraoperatorios	6	1	5
Espacio inadecuado	9	3	9
Dolor torácico	4	2	4
Disconforintraoperatorio	7	3	7

Reseñamos que en 4 casos se refiere dolor de hombro moderado. En la discusión de su artículo, señalan la asociación significativa entre la incidencia de neumoperitoneo y el dolor referido al hombro. (46 y 47)

Cartagena Sevilla, J en 2003 publica una serie de 25 pacientes con TEP y AS; sólo a tres pacientes se profundiza la sedación al percibir la apertura peritoneal durante la cirugía (**12%**). (48)

Bruce M. Molinelli aporta una serie de 30 pacientes desde Noviembre de 2003 a Enero de 2004, con AS y TEP con insuflación con CO₂. En 12 pacientes (**40%**) se constató perforación peritoneal, aunque no hubo reconversión ni de técnica anestésica ni quirúrgica por este motivo. Se incrementó la dosis de

infusión de propofol y en 4 pacientes se administró ketamina intravenosa. En la discusión de su artículo, asocian la insuflación peritoneal e irritación subdiafragmática con la presencia de dolor referido a hombro u opresión torácica. (49)

Lau H. en 2005 publica 6 casos de pacientes con AS y TEP. Dos pacientes son reconvertidos a anestesia general, uno por bloqueo inadecuado y otro por movimientos y falta de colaboración. (50)

G. Tzovaras publica desde Enero de 2006 a Octubre de 2009 una serie de 94 pacientes con TAPP y AS. Sólo uno de los pacientes es convertido a GA por falta de colaboración del paciente y otro de ellos reconvertido a técnica abierta por causa ajena a la anestesia. Disconfor ó dolor de hombro lo refieren 22 pacientes (**23%**) administrándose una dosis de fentanilo intravenoso. Siete pacientes refieren disconfor abdominal que no requiere de intervención farmacológica. (51)

D. Bejarano González-Serna aporta en 2006 una serie de 19 pacientes con AS para la reparación de hernias ventrales de distinta localización e insuflación con CO2 intraperitoneal. El bloqueo subaracnoideo alcanzaba niveles de T2. Molestias referidas a hombros son experimentadas por 7 pacientes de la serie (**37%**) y fue manejado con profundización de la sedación. (52)

RajeevSinha, MS publica en 2008 una serie de 4645 pacientes con cirugía abdominal laparoscópica y anestesia espinal en los últimos 11 años y sólo **12%** de ellos experimenta dolor referido a cuello y/o a hombro. (53)

Sinha R publica en 2008 una serie de 480 pacientes con TEP y AS. Refiere aparecer dolor referido a cuello u hombro en cinco de ellos (**1%**). (54)

Dimitris Zacharoulis publica en 2009 una serie de 50 pacientes con AS y TAPP, usando CO2 para la insuflación. 10 pacientes de la serie (**20%**) presentan dolor referido a hombro. (55)

Tae-YunSung recientemente en 2013 publica una serie de 74 pacientes con AS y TEP divididos en dos grupos: un grupo control con bupivacaina hiperbara 0.5% 14 mg intratecal, (dos de ellos convertidos en GA por fallo en el bloqueo

sensorial) y un grupo experimental con bupivacainahiperbara 13 mg más 10 microgramos de fentanilo intratecal. 25 de los 72 pacientes (**34.7%**), siendo el dolor referido a hombro más frecuente en pacientes con neumoperitoneo secundario 21(84%) frente a 6(12.8%) respectivamente. La incidencia de neumoperitoneo en TEP es referida por distintas publicaciones entre un 10 y un 64% (incluir tres referencias). Independientemente de la incidencia de neumoperitoneo o no, la frecuencia de dolor referido a hombro, su intensidad y los requerimientos farmacológicos para su control son mayores en el grupo control que en el grupo experimental. Definen la causa de dicho dolor referido, por la irritación peritoneal diafragmática del dióxido de carbono, mediado a través del nervio frénico y los nervios espinales cervicales. (56)

Varios de estos autores señalan la perforación inadvertida del peritoneo durante la cirugía con técnica laparoscópica extraperitoneal, que Lau H, et al. publican en una proporción de un 47% (57). El paso de CO2 intraperitoneal por la perforación, causaría irritación peritoneal que se traduciría en el dolor referido a hombros. Dicha apreciación es referida por algunos de los autores cuyos resultados han sido presentados en esta discusión.

5.2.2 COLECISTECTOMÍA

En los últimos años aparecen publicaciones de cirugía para colecistectomías realizadas bajo anestesia regional, ya se anestesia raquídea o epidural. En estos casos, los bloqueos metaméricos establecidos son muy semejantes a los de nuestro estudio, pero en este caso, el CO2 está presente siempre intraperitoneal por requerimiento de la técnica quirúrgica, siendo de esperar porcentajes muy altos de analgesia incompleta o dolor referido.

A continuación se reseñan en una tabla las publicaciones de los autores con el número de pacientes a los que se realizan colecistectomía, el tipo de anestesia (ya sea anestesia raquídea o anestesia epidural), y el porcentaje de pacientes que refieren dolor en hombro. (Tabla IV)

TABLA IV: Colecistectomías y dolor referido a hombro con anestesia regional.

AUTORES	n	RAQUIANESTESIA	A.EPIDURAL	DOLOR EN HOMBRO
Van ZUNDERT AA (2007) (58)	20	SI		6 (30%)
GAUTAM B (2009) (59)	20	SI		4 (20%)
LEE JH (2010) (60)	12		SI	6 (50%)
KAR M (2011) (61)	291	SI		26 (9%)
LIU X (2011) (62)	35	SI		2 (6%)
YOUSEF GT (2012) (63)	30	TSA		6 (20%)
	30	LSA		5 (17%)
BESSA SS (2012) (64)	86	SI		32 (37%)
CHUANG MC (2013) (65)	1	SI+LIDOCAINA SOBRE DIAFRAGMA		0
TIWARI S (2013) (66)	110	SI		8 (7%)
ROSS SB (2013) (67)	10		SI	4 (40%)
IMBELLONI (2014) (68)	369	SI+LIDOCAINA SOBRE DIAFRAGMA		0
VK PUJARI (2014) (69)	25	SI		6 (24%)
R.K. SING (2015) (70)	50	SI	SI	2 (4%)

5.2.3 CIRUGÍA TORÁCICA

Scawn, N.D en 2001 y Martinez-Barenys, C en 2011 publican sus artículos sobre dolor de hombro tras toracotomía con anestesia epidural; el segundo autor compara la infiltración del nervio frénico con la del nervio supracapsular para el tratamiento del dolor de hombro ipsilateral tras cirugía torácica. Indica la combinación de anestesia epidural y bloqueo del nervio frénico ipsilateral para el total control del dolor postoracotomía. (71-72)

5.3 DISCUSIÓN DE NOCICEPCIÓN

Frezza en su artículo en el que compara anestesia local con anestesia general para la corrección de la hernia inguinal con laparoscopia total extraperitoneal, señala el punto de mayor dolor intraoperatorio, que infiltra con lidocaína como tratamiento. Anatómicamente define este punto bajo los vasos epigástricos y a lo largo de la entrada de las estructuras del cordón en el anillo interno. (35)

El conocimiento de la inervación del peritoneo y de la pared abdominal ha sido fundamental en el desarrollo de la presente tesis doctoral. Gracias al interés por dicho estudio, permitió la selección del artículo en cuyas referencias bibliográficas se encontró el libro base de sustentación científica de algunas conclusiones.

Bichat considera el plexo solar o plexo epigástrico formado por las fibras blancas o grises del simpático torácico, reconociendo también fibras del simpático lumbar, del nervio neumogástrico derecho y puede ser del nervio frénico. (73)

El nervio frénico derecho ha sido considerado un aferente normal directo del plexo solar. Sobre la cara anterior del pilar del diafragma, la rama terminal abdominal del frénico derecho da algunas ramas colaterales que acompañan a la arteria diafragmática inferior, otras para la cápsula suprarrenal derecha, algunas para la cara posterior de la vena cava inferior. La rama terminal abdominal del frénico derecho acaba anastomosándose con ramas del plexo

solar constituyendo el plexo diafragmático inferior. En su trayecto da pequeñas colaterales que inervan el revestimiento peritoneal de la cúpula diafragmática. La descripción del frénico izquierdo es comparable a la de su homólogo. El territorio sensitivo del nervio frénico es la pleura diafragmática y el peritoneo diafragmático en la región del centro frénico y a nivel de la parte superior de los pilares del diafragma. (73)

Teniendo en cuenta estas referencias anatómicas, y el conocimiento del comportamiento del CO₂ como estímulo químico de receptores, atendiendo a la clínica de los pacientes, podemos inferir una posible vía de transmisión del estímulo nervioso nociceptivo por esta causa en la laparoscopia. Los autores que publican casos de hernia inguinal, señalan que la perforación del peritoneo en la vía extaperitoneal y el paso de CO₂ intraperitoneal como causa de dolor referido a hombro. Pero los autores que publican en caso de colecistectomías, todos sus pacientes tienen estímulo de CO₂ en peritoneo.

Las variaciones individuales en la constitución de la inervación sensitiva del diafragma, así como la existencia o no de anastomosis del nervio frénico con el plexo solar, pudieran determinar la vía de transmisión de dolor referido a hombro presentado por un grupo de pacientes en proporciones definidas por los autores.

6. CONCLUSIONES.

Conclusión 1: La anestesia raquídea es una técnica anestésica efectiva en la cirugía de la hernia inguinal, sobre todo en pacientes en los que existen contraindicaciones para una anestesia general.

Conclusión 2: En los pacientes operados con técnica laparoscópica extraperitoneal total, el nivel de bloqueo adecuado es T4, con calidad analgésica y sin complicaciones ni hemodinámicas ni respiratorias importantes.

Conclusión 3: Un porcentaje de pacientes puede presentar dolor referido a hombro, en cuyo caso será combinada con técnico sedo-analgésica adecuada.

Conclusión 4: En los pacientes que presentan dolor referido a hombro, el CO2 podría ser el estímulo nociceptivo sobre receptores ácidos (ASIC).

Conclusión 5: La vía de transmisión del dolor referido a hombro pudiera ser realizada a través del nervio frénico. Su anastomosis con el plexo solar o epigástrico definiría el porcentaje de pacientes en los que aparece dicho dolor.

Conclusión 6: Más estudios serían necesarios para conocer esta vía aferente de dolor.

7. BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Vandam, L: Historia de la práctica anestésica, 9-18. En: Anestesia. Miller, R. Madrid: Harcourt Brace. 1998 Edición en español de la 4ª edición en inglés.
- 2.- Lopez-Timoneda, F y Gasco García, MC: Anestésicos locales, 266-275. En: Velazquez. Farmacología. Velasco, A et al. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana de España. 1993.
- 3.- Diemunsch, P y Straja, A: Raquianestesia, 129-163. En: Anestesia locorreional. Gauthier-Lafaye, P. Barcelona: Masson, S.A. 1986.
- 4.- Habeber, JP: Anestesia Peridural, 165-205. En: Anestesia locorreional. Gauthier-Lafaye, P. Barcelona: Masson, S.A. 1986.
- 5.- Eledjam, JJ et al.: Anestesia raquídea. En: Anestesia-Reanimación. Enciclopedia Médico-Quirúrgica. Paris: Elsevier.
- 6.- Moss, J y Craigo, PA: El sistema nervioso autónomo, 511-515. En: Anestesia. Miller, R. Madrid: Harcourt Brace. 1998 Edición en español de la 4ª edición en inglés.
- 7.- Laugner, B: Bloqueo del sistema nervioso simpático, 285-290. En: Anestesia locorreional. Gauthier-Lafaye, P. Barcelona: Masson, S.A. 1986.
- 8.- Furness, J.B., *The organisation of the autonomic nervous system: peripheral connections*. AutonNeurosci, 2006. **130**(1-2): p. 1-5.
- 9.- Julius, D. and A.I. Basbaum, *Molecular mechanisms of nociception*. Nature, 2001. **413**(6852): p. 203-10.
- 10.- Woolf, C.J. and M.W. Salter, *Neuronal plasticity: increasing the gain in pain*. Science, 2000. **288**(5472): p. 1765-9.
- 11.- Cervero, F. and J.M. Laird, *Visceral pain*. Lancet, 1999. **353**(9170): p. 2145-8.
- 12.- McCleskey, E.W. and M.S. Gold, *Ion channels of nociception*. Annu Rev Physiol, 1999. **61**: p. 835-56.

- 13.- Basbaum, A.I., et al., *Cellular and molecular mechanisms of pain*. Cell, 2009. **139**(2): p. 267-84.
- 14.- Waldmann, R., et al., *A proton-gated cation channel involved in acid-sensing*. Nature, 1997. **386**(6621): p. 173-7.
- 15.- Waldmann, R. and M. Lazdunski, *H(+)-gated cation channels: neuronal acid sensors in the NaC/DEG family of ion channels*. Curr Opin Neurobiol, 1998. **8**(3): p. 418-24.
- 16.- Yiangou, Y., et al., *Increased acid-sensing ion channel ASIC-3 in inflamed human intestine*. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2001. **13**(8): p. 891-6.
- 17.- Ugawa, S., et al., *Amiloride-blockable acid-sensing ion channels are leading acid sensors expressed in human nociceptors*. J Clin Invest, 2002. **110**(8): p. 1185-90.
- 18.- Jones, N.G., et al., *Acid-induced pain and its modulation in humans*. J Neurosci, 2004. **24**(48): p. 10974-9.
- 19.- Voilley, N., *Acid-sensing ion channels (ASICs): new targets for the analgesic effects of non-steroid anti-inflammatory drugs (NSAIDs)*. Curr Drug Targets Inflamm Allergy, 2004. **3**(1): p. 71-9.
- 20.- Diochot, S., et al., *Peptides inhibitors of acid-sensing ion channels*. Toxicon, 2007. **49**(2): p. 271-84.
- 21.- Deval, E., et al., *ASIC3, a sensor of acidic and primary inflammatory pain*. EMBO J, 2008. **27**(22): p. 3047-55.
- 22.- Corsale, I., et al., *[Peritoneal innervation and post-laparoscopic course. Role of CO2]*. Minerva Chir, 2000. **55**(4): p. 205-10.
- 23.- Feng, Y. and T.L. Simpson, *Nociceptive sensation and sensitivity evoked from human cornea and conjunctiva stimulated by CO2*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2003. **44**(2): p. 529-32.

- 24.- Fuentes, J.M., et al., *Laparoscopic surgery and the parasympathetic nervous system*.Surg Endosc, 2006. **20**(8): p. 1225-32.
- 25.- Kingsnorth, A.N., et al., *Embryology, anatomy, and surgical applications of the preperitoneal space*. Surg Clin North Am, 2000. **80**(1): p. 1-24.
- 26.- O'Dwyer, P.J., et al., *Local or general anesthesia for open hernia repair: a randomized trial*. Ann Surg, 2003. **237**(4): p. 574-9.
- 27.- Amid, P.K., A.G. Shulman, and I.L. Lichtenstein, *Local anesthesia for inguinal hernia repair step-by-step procedure*. Ann Surg, 1994. **220**(6): p. 735-7.
- 28.- Nordin, P., et al., *Choice of anesthesia and risk of reoperation for recurrence in groin hernia repair*. Ann Surg, 2004. **240**(1): p. 187-92.
- 29.- Erdem, E., et al., *Comparison of local and spinal anesthesia techniques in inguinal hernia repair*. Ambulatory Surgery, 2003. 10(3): p. 128-132
- 30.- Young, D.V., *Comparison of local, spinal, and general anesthesia for inguinal herniorrhaphy*.Am J Surg, 1987.**153**(6): p. 560-3.
- 31.- Merhav, H., et al., *A comparison of pulmonary functions and oxygenation following local, spinal or general anaesthesia in patients undergoing inguinal hernia repair*.IntSurg, 1993. **78**(3): p. 257-61.
- 32.- Collins, L.M. and H. Vaghadia, *Regional anesthesia for laparoscopy*.AnesthesiolClin North America, 2001. **19**(1): p. 43-55.
- 33.- Burney, R.E., et al., *Comparison of spinal vs general anesthesia via laryngeal mask airway in inguinal hernia repair*. Arch Surg, 2004. **139**(2): p. 183-7.
- 34.- Hirschberg, T., D. Olthoff, and P. Borner, *[Comparative studies of total extraperitonealhernioplasty in combined spinal epidural anesthesia versus balanced general anesthesia]*.AnaesthesiolReanim, 2002. **27**(6): p. 144-51.

- 35.- Frezza, E.E. and G. Ferzli, *Local and general anesthesia in the laparoscopic preperitoneal hernia repair*. JSLs, 2000. **4**(3): p. 221-4.
- 36.- McCormack, K., et al., *Laparoscopic techniques versus open techniques for inguinal hernia repair*. Cochrane Database Syst Rev, 2003(1): p. CD001785.
- 37.- Kuhry, E., et al., *Open or endoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair? A systematic review*. Surg Endosc, 2007. **21**(2): p. 161-6.
- 38.- Simons, M.P., et al., *European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients*. Hernia, 2009. **13**(4): p. 343-403.
- 39.-Edelman, D.S., E.P. Misiakos, and K. Moses, *Extraperitoneal laparoscopic hernia repair with local anesthesia*. Surg Endosc, 2001. **15**(9): p. 976-80.
- 40.-Pendurthi, T.K., E.J. DeMaria, and J.M. Kellum, *Laparoscopic bilateral inguinal hernia repair under local anesthesia*. Surg Endosc, 1995. **9**(2): p. 197-9.
- 41.- Ismail, M. and P. Garg, *Laparoscopic inguinal total extraperitoneal hernia repair under spinal anesthesia without mesh fixation in 1,220 hernia repairs*. Hernia, 2009. **13**(2): p. 115-9.
- 42.- Azurin, D.J., et al., *The efficacy of epidural anesthesia for endoscopic preperitoneal herniorrhaphy: a prospective study*. J Laparoendosc Surg, 1996. **6**(6): p. 369-73.
- 43.- Chowbey, P.K., et al., *Extraperitoneal endoscopic groin hernia repair under epidural anesthesia*. SurgLaparoscEndoscPercutan Tech, 2003. **13**(3): p. 185-90.
- 44.- Fierro, G., et al., *Transabdominal preperitoneal laparoscopic inguinal herniorrhaphy (TPLIH) under regional anaesthesia*. IntSurg, 1997. **82**(2): p. 205-7.

- 45.- Spivak, H., et al., *Laparoscopic extraperitoneal inguinal hernia repair with spinal anesthesia and nitrous oxide insufflation*. Surg Endosc, 1999. **13**(10): p. 1026-9
- 46.- Lal, P., et al., *Laparoscopic total extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair under epidural anesthesia: a detailed evaluation*. SurgEndosc, 2007. **21**(4): p. 595-601.
- 47.- Bhat, M.C., *Laparoscopic total extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair under epidural anesthesia: a detailed evaluation*. Surg Endosc, 2008. **22**(1): p. 255-6; author reply 257.
- 48.- Cartagena Sevilla, J., et al., *[Subarachnoid anesthesia in bilateral inguinal hernioplasty with ambulatory totally extraperitoneal laparoscopy]*. Rev EspAnestesiolReanim, 2003. **50**(3): p. 162-3.
- 49.- Molinelli, B.M., A. Tagliavia, and D. Bernstein, *Total extraperitoneal/preperitoneal laparoscopic hernia repair using spinal anesthesia*. JSLS, 2006. **10**(3): p. 341-4
- 50.- Lau, H., et al., *Endoscopic totally extraperitoneal inguinal hernioplasty under spinal anesthesia*. J LaparoendoscAdvSurg Tech A, 2005. **15**(2): p. 121-4.
- 51.- Tzovaras, G., et al., *Long-term results after laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair under spinal anesthesia*. Hernia, 2012. **16**(6): p. 641-5.
- 52.- Bejarano Gonzalez-Serna, D., et al., *[Laparoscopic treatment of ventral hernia under spinal anesthesia]*. CirEsp, 2006. **80**(3): p. 168-70.
- 53.- Sinha, R., A.K. Gurwara, and S.C. Gupta, *Laparoscopic surgery using spinal anesthesia*. JSLS, 2008. **12**(2): p. 133-8
- 54.- Sinha, R., A.K. Gurwara, and S.C. Gupta, *Laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair under spinal anesthesia: a study of 480 patients*. J LaparoendoscAdvSurg Tech A, 2008. **18**(5): p. 673-7.

- 55.- Zacharoulis, D., et al., *Laparoscopic transabdominal preperitoneal repair of inguinal hernia under spinal anesthesia: a pilot study*. Am J Surg, 2009. **198**(3): p. 456-9.
- 56.- Sung, T.Y., et al., *Clinical effects of intrathecal fentanyl on shoulder tip pain in laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair under spinal anaesthesia: a double-blind, prospective, randomized controlled trial*. J Int Med Res, 2013. **41**(4): p. 1160-70.
- 57.- Lau, H., et al., *Management of peritoneal tear during endoscopic extraperitoneal inguinal hernioplasty*. Surg Endosc, 2002. **16**(10): p. 1474-7.
- 58.- van Zundert, A.A., et al., *Laparoscopic cholecystectomy under segmental thoracic spinal anaesthesia: a feasibility study*. Br J Anaesth, 2007. **98**(5): p. 682-6.
- 59.- Gautam, B., *Spinal anaesthesia for laparoscopic cholecystectomy: a feasibility and safety study*. Kathmandu Univ Med J (KUMJ), 2009. **7**(28): p. 360-8.
- 60.- Lee, J.H., et al., *Laparoscopic cholecystectomy under epidural anesthesia: a clinical feasibility study*. Korean J Anesthesiol, 2010. **59**(6): p. 383-8.
- 61.- Kar, M., J.K. Kar, and B. Debnath, *Experience of laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia with low-pressure pneumoperitoneum--prospective study of 300 cases*. Saudi J Gastroenterol, 2011. **17**(3): p. 203-7.
- 62.- Liu, X., et al., *Different anesthesia methods for laparoscopic cholecystectomy*. Anaesthesist, 2011. **60**(8): p. 723-8.
- 63.- Yousef, G.T. and A.E. Lasheen, *General anesthesia versus segmental thoracic or conventional lumbar spinal anesthesia for patients undergoing laparoscopic cholecystectomy*. Anesth Essays Res, 2012. **6**(2): p. 167-73.

- 64.- Bessa, S.S., et al., *Spinal versus general anesthesia for day-case laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study*. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2012. **22**(6): p. 550-5.
- 65.- Chuang, M.C., et al., *Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia in a patient with limb-girdle muscular dystrophy*. Can J Anaesth, 2013. **60**(12): p. 1276-7.
- 66.- Tiwari, S., et al., *Laparoscopic cholecystectomy under spinal anaesthesia: A prospective, randomised study*. J Minim Access Surg, 2013. **9**(2): p. 65-71.
- 67.- Ross, S.B., et al., *Laparo-endoscopic single-site (LESS) cholecystectomy with epidural vs. general anesthesia*. Surg Endosc, 2013. **27**(5): p. 1810-9.
- 68.- Imbelloni, L.E., *Spinal anesthesia for laparoscopic cholecystectomy: Thoracic vs. Lumbar Technique*. Saudi J Anaesth, 2014. **8**(4): p. 477-83.
- 69.- V, K., et al., *Laparoscopic Cholecystectomy Under Spinal Anaesthesia vs. General Anaesthesia: A Prospective Randomised Study*. J Clin Diagn Res, 2014. **8**(8): p. NC01-4.
- 70.- Singh, R.K., et al., *Major laparoscopic surgery under regional anesthesia: A prospective feasibility study*. Med J Armed Forces India, 2015. **71**(2): p. 126-31.
- 71.- Scawn, N.D., et al., *Ipsilateral shoulder pain after thoracotomy with epidural analgesia: the influence of phrenic nerve infiltration with lidocaine*. AnesthAnalg, 2001. **93**(2): p. 260-4, 1st contents page.
- 72.- Martinez-Barenys, C., et al., *Randomized double-blind comparison of phrenic nerve infiltration and suprascapular nerve block for ipsilateral shoulder pain after thoracic surgery*. Eur J CardiothoracSurg, 2011. **40**(1): p. 106-12.

73.- Hovelacque, A: Anatomie des nerfs craniens et rachidiens et du système gran sympathique chez l'homme, 372-385 y 736-744 Paris: Libraire octave doin gaston et doin Cia. 1927.

ANEXO TABLAS

TABLA V: Frecuencias Grupo Laparoscopia.

	1 LAPAROSCOPIA				
	Media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
PAS	127.91	125.00	19.396	85	177
PAD	80.04	77.00	11.859	55	129
PAM	96.05	94.00	13.816	67	145
FC	84.12	80.00	17.381	53	133
SpO2	97.49	98.00	1.670	93	100
T°OPER (min)	47.63	45.00	13.794	25	95
PAMFINAL	87.91	86.00	13.639	43	114
PAMMINIMA	79.35	80.00	12.181	43	103
T°PAMMINIMA	30.61	30.00	12.993	5	65
FCFINAL	78.70	78.00	15.499	54	118
FCMINIMA	69.70	67.00	12.006	47	108
T°FCMINIMA	28.51	25.00	18.027	5	90
SPO2MINIMA	96.68	97.00	1.974	89	100
T°SPO2MINIMA	16.09	5.00	19.019	5	97
EDADaños	57.07	58.00	13.672	20	87
PESOKg	76.02	75.00	14.615	58	168
TALLAcm	170.42	172.00	14.591	72	185
ASA	1.93	2.00	.563	1	3
DOSISRAQUIBUPImg	14.72	15.00	.701	13	15
DOSISRAQUIFENTAmicrog	24.30	25.00	1.752	20	25
SEDAC_INI_MIDAZmg	1.12	1.00	.466	1	3
SED_INI_FENTAmicrog	46.36	50.00	13.104	0	50

TABLA VI: Frecuencias Grupo Cirugía Abierta.

	2 CIR_ABIERTA				
	Media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
PAS	132.54	130.00	22.890	90	187
PAD	78.11	79.00	13.309	48	117
PAM	96.77	95.00	17.653	62	155
FC	87.96	86.00	20.117	53	141
SpO2	98.09	98.00	1.313	95	100
T°OPERmin	46.14	45.00	13.162	20	75
PAMFINAL	84.74	85.00	10.022	55	108
PAMMINIMA	78.96	80.00	11.897	53	106
T°PAMMINIMA	30.35	30.00	14.201	5	55
FCFINAL	74.91	73.00	12.641	53	106
FCMINIMA	71.26	70.00	12.014	53	100
T°FCMINIMA	35.61	35.00	17.245	5	75
SPO2MINIMA	97.53	97.00	1.297	95	100
T°SPO2MINIMA	12.54	5.00	12.215	5	50
EDADaños	54.26	54.00	18.494	15	91
PESOKg	73.00	75.00	11.939	44	100
TALLAcm	169.47	170.00	7.890	155	190
ASA	1.79	2.00	.559	1	3
DOSISRAQUIBUPImg	14.54	15.00	.847	13	15
DOSISRAQUIFENTAmicrog	23.86	25.00	2.117	20	25
SEDAC_INI_MIDAZmg	1.04	1.00	.265	1	3
SED_INI_FENTAmicrog	42.54	50.00	17.656	0	50

FUMADOR

TABLA VII: Frecuencias y porcentajes de fumadores.

GRUPO			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 LAPAROSCOPIA	Válidos	N	47	82.5	82.5	82.5
		S	10	17.5	17.5	100.0
		Total	57	100.0	100.0	
2 CIR_ABIERTA	Válidos	N	46	80.7	80.7	80.7
		S	11	19.3	19.3	100.0
		Total	57	100.0	100.0	

ENF_PULMONAR

TABLA VIII: Frecuencias y porcentajes de enfermedad pulmonar

GRUPO			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 LAPAROSCOPIA	Válidos	N	53	93.0	93.0	93.0
		S	4	7.0	7.0	100.0
		Total	57	100.0	100.0	
2 CIR_ABIERTA	Válidos	N	53	93.0	93.0	93.0
		S	4	7.0	7.0	100.0
		Total	57	100.0	100.0	

HTA

TABLA IX: Frecuencias y porcentajes de hipertensión arterial.

GRUPO				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 LAPAROSCOPIA	Válidos	N		45	78.9	78.9	78.9
		S		12	21.1	21.1	100.0
		Total		57	100.0	100.0	
2 CIR_ABIERTA	Válidos	N		44	77.2	77.2	77.2
		S		13	22.8	22.8	100.0
		Total		57	100.0	100.0	

DM

TABLA X: Frecuencias y porcentajes de diabetes mellitus.

GRUPO				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 LAPAROSCOPIA	Válidos	N		54	94.7	94.7	94.7
		S		3	5.3	5.3	100.0
		Total		57	100.0	100.0	
2 CIR_ABIERTA	Válidos	N		54	94.7	94.7	94.7
		S		3	5.3	5.3	100.0
		Total		57	100.0	100.0	

C_ISQUEMICA

TABLA XI: Frecuencias y porcentajes de cardiopatía isquémica.

GRUPO			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 LAPAROSCOPIA	Válidos	N	54	94.7	94.7	94.7
		S	3	5.3	5.3	100.0
		Total	57	100.0	100.0	
2 CIR_ABIERTA	Válidos	N	53	93.0	93.0	93.0
		S	4	7.0	7.0	100.0
		Total	57	100.0	100.0	

MARCAPASOS

TABLA XII: Frecuencias y porcentajes de marcapasos.

GRUPO			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 LAPAROSCOPIA	Válidos	N	56	98.2	98.2	98.2
		S	1	1.8	1.8	100.0
		Total	57	100.0	100.0	
2 CIR_ABIERTA	Válidos	N	57	100.0	100.0	100.0

EFEDRINA

TABLA XIII: Frecuencias y porcentajes de efedrina.

GRUPO			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 LAPAROSCOPIA	Válidos	1 SI	5	8.8	8.8	8.8
		2 NO	52	91.2	91.2	100.0
		Total	57	100.0	100.0	
2 CIR_ABIERTA	Válidos	1 SI	2	3.5	3.5	3.5
		2 NO	55	96.5	96.5	100.0
		Total	57	100.0	100.0	

TABAL XIV: Estadísticos de grupo variables compuestas.

GRUPO		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	1 LAPAROSCOPIA	57	.541	.334	.044
	2 CIR_ABIERTA	57	.557	.463	.061
DIF_PAM_FINAL	1 LAPAROSCOPIA	57	.172	.294	.039
	2 CIR_ABIERTA	57	.263	.397	.053
DIF_FC_MINIMA	1 LAPAROSCOPIA	57	.488	.500	.066
	2 CIR_ABIERTA	57	.436	.301	.040
DIF_FC_FINAL	1 LAPAROSCOPIA	57	.110	.387	.051
	2 CIR_ABIERTA	57	.276	.376	.050
DIF_SPO2_MINIMA	1 LAPAROSCOPIA	57	.035	.069	.009
	2 CIR_ABIERTA	57	.026	.041	.005

TABLA XV: Prueba de muestras independientes variables compuestas.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	2.685	.104	-.214	112	.831	-.016190
	No se han asumido varianzas iguales			-.214	101.823	.831	-.016190
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.927	.338	-1.393	112	.166	-.091101
	No se han asumido varianzas iguales			-1.393	103.181	.167	-.091101
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	1.486	.225	.670	112	.505	.051758
	No se han asumido varianzas iguales			.670	91.874	.505	.051758
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.392	.532	-2.312	112	.023	-.165214
	No se han asumido varianzas iguales			-2.312	111.919	.023	-.165214
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	3.207	.076	.812	112	.418	.008669
	No se han asumido varianzas iguales			.812	91.504	.419	.008669

TABLA XVI: Estadísticos de grupo variables compuestas fumador GRUPO = 1 LAPAROSCOPIA

FUMADOR		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	N	47	.55175	.339978	.049591
	S	10	.49164	.313458	.099124
DIF_PAM_FINAL	N	47	.17334	.299395	.043671
	S	10	.16364	.280125	.088583
DIF_FC_MINIMA	N	47	.49801	.518826	.075679
	S	10	.43991	.420294	.132909
DIF_FC_FINAL	N	47	.11852	.395129	.057636
	S	10	.07236	.360357	.113955
DIF_SPO2_MINIMA	N	47	.02872	.045892	.006694
	S	10	.06400	.133600	.042248

TABLA XVII: Prueba de muestras independientes variables compuestas fumador GRUPO = 1
LAPAROSCOPIA

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	1.126	.293	.514	55	.609	.060117
	No se han asumido varianzas iguales			.542	13.899	.596	.060117
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.210	.649	.094	55	.925	.009698
	No se han asumido varianzas iguales			.098	13.748	.923	.009698
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.114	.737	.331	55	.742	.058100
	No se han asumido varianzas iguales			.380	15.464	.709	.058100
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.038	.847	.340	55	.735	.046167
	No se han asumido varianzas iguales			.362	14.014	.723	.046167
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	14.372	.000	-1.480	55	.144	-.035278
	No se han asumido varianzas iguales			-.825	9.456	.430	-.035278

TABLA XVIII: Estadísticos de grupo variables compuestas fumador GRUPO = 2 CIR_ABIERTA

FUMADOR		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	N	46	.55736	.483779	.071329
	S	11	.55753	.382161	.115226
DIF_PAM_FINAL	N	46	.27866	.426989	.062956
	S	11	.19615	.235936	.071137
DIF_FC_MINIMA	N	46	.44688	.317783	.046855
	S	11	.39081	.223771	.067469
DIF_FC_FINAL	N	46	.27926	.405276	.059755
	S	11	.26050	.231342	.069752
DIF_SPO2_MINIMA	N	46	.02933	.043353	.006392
	S	11	.01333	.029814	.008989

TABLA XIX: Prueba de muestras independientes variables compuestas fumador GRUPO = 2
CIR_ABIERTA

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.715	.402	-.001	55	.999	-.000169
	No se han asumido varianzas iguales			-.001	18.528	.999	-.000169
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	1.603	.211	.616	55	.540	.082513
	No se han asumido varianzas iguales			.869	27.984	.392	.082513
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	1.766	.189	.552	55	.583	.056075
	No se han asumido varianzas iguales			.683	20.891	.502	.056075
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	3.097	.084	.147	55	.883	.018764
	No se han asumido varianzas iguales			.204	26.850	.840	.018764
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	2.016	.161	1.156	55	.253	.015996
	No se han asumido varianzas iguales			1.450	21.451	.161	.015996

Tabla XX: Estadísticos de grupo variables compuestas enfermedad pulmonar GRUPO = 1
LAPAROSCOPIA

ENF_PULMONAR		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	N	53	.52608	.334089	.045891
	S	4	.74167	.291071	.145535
DIF_PAM_FINAL	N	53	.16742	.297298	.040837
	S	4	.22750	.271309	.135654
DIF_FC_MINIMA	N	53	.48729	.515989	.070877
	S	4	.49482	.227329	.113665
DIF_FC_FINAL	N	53	.10395	.398803	.054780
	S	4	.19625	.148513	.074257
DIF_SPO2_MINIMA	N	53	.03707	.071223	.009783
	S	4	.00625	.012500	.006250

TABLA XXI: Prueba de muestras independientes variables compuestas enfermedad pulmonar
GRUPO = 1 LAPAROSCOPIA

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.871	.355	-1.253	55	.216	-.215589
	No se han asumido varianzas iguales			-1.413	3.624	.238	-.215589
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.287	.594	-.392	55	.697	-.060082
	No se han asumido varianzas iguales			-.424	3.567	.696	-.060082
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.499	.483	-.029	55	.977	-.007533
	No se han asumido varianzas iguales			-.056	5.736	.957	-.007533
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	3.784	.057	-.457	55	.649	-.092302
	No se han asumido varianzas iguales			-1.000	7.034	.350	-.092302
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	2.221	.142	.858	55	.395	.030824
	No se han asumido varianzas iguales			2.655	26.525	.013	.030824

TABLA XXII: Estadísticos de grupo variables compuestas enfermedad pulmonar GRUPO = 2
CIR_ABIERTA

ENF_PULMONAR		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	N	53	.58208	.470714	.064658
	S	4	.23030	.058916	.029458
DIF_PAM_FINAL	N	53	.28032	.405504	.055700
	S	4	.02976	.111726	.055863
DIF_FC_MINIMA	N	53	.43938	.301405	.041401
	S	4	.39208	.337022	.168511
DIF_FC_FINAL	N	53	.27078	.384798	.052856
	S	4	.34000	.265888	.132944
DIF_SPO2_MINIMA	N	53	.02643	.042226	.005800
	S	4	.02381	.031587	.015793

TABLA XXIII: Prueba de muestras independientes variables compuestas enfermedad pulmonar GRUPO = 2 CIR_ABIERTA

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	4.809	.033	1.482	55	.144	.351780
	No se han asumido varianzas iguales			4.951	43.409	.000	.351780
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	1.584	.213	1.223	55	.227	.250556
	No se han asumido varianzas iguales			3.176	11.287	.009	.250556
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.167	.685	.301	55	.765	.047295
	No se han asumido varianzas iguales			.273	3.372	.801	.047295
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.217	.643	-.352	55	.726	-.069218
	No se han asumido varianzas iguales			-.484	4.018	.654	-.069218
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.533	.469	.121	55	.904	.002616
	No se han asumido varianzas iguales			.155	3.860	.884	.002616

TABLA XXIV: Estadísticos de grupo variables compuestas hipertensión arterial GRUPO = 1
LAPAROSCOPIA

	HTA	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	N	45	.53329	.334587	.049877
	S	12	.57089	.342704	.098930
DIF_PAM_FINAL	N	45	.17519	.287458	.042852
	S	12	.15829	.329160	.095020
DIF_FC_MINIMA	N	45	.48160	.525120	.078280
	S	12	.51115	.411058	.118662
DIF_FC_FINAL	N	45	.10231	.406088	.060536
	S	12	.14086	.315961	.091210
DIF_SPO2_MINIMA	N	45	.04225	.075679	.011282
	S	12	.00741	.019725	.005694

TABLA XXV: Prueba de muestras independientes variables compuestas hipertensión arterial
GRUPO = 1 LAPAROSCOPIA

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.041	.841	-.344	55	.732	-.037595
	No se han asumido varianzas iguales			-.339	17.028	.739	-.037595
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.061	.805	.176	55	.861	.016903
	No se han asumido varianzas iguales			.162	15.766	.873	.016903
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.042	.839	-.180	55	.858	-.029556
	No se han asumido varianzas iguales			-.208	21.633	.837	-.029556
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.883	.351	-.304	55	.762	-.038556
	No se han asumido varianzas iguales			-.352	21.769	.728	-.038556
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	6.510	.014	1.571	55	.122	.034838
	No se han asumido varianzas iguales			2.757	54.997	.008	.034838

TABLA XXVI: Estadísticos de grupo variables compuestas hipertensión arterial GRUPO = 2
CIR_ABIERTA

	HTA	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	N	44	.44068	.345356	.052064
	S	13	.95243	.594116	.164778
DIF_PAM_FINAL	N	44	.21457	.353173	.053243
	S	13	.42577	.500866	.138915
DIF_FC_MINIMA	N	44	.40417	.263629	.039744
	S	13	.54401	.396680	.110019
DIF_FC_FINAL	N	44	.25568	.375633	.056629
	S	13	.34321	.385717	.106979
DIF_SPO2_MINIMA	N	44	.02597	.040905	.006167
	S	13	.02718	.044511	.012345

TABLA XXVII: Prueba de muestras independientes variables compuestas hipertensión arterial
GRUPO = 2 CIR_ABIERTA

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	3.483	.067	-3.929	55	.000	-.511750
	No se han asumido varianzas iguales			-2.961	14.475	.010	-.511750
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.831	.366	-1.715	55	.092	-.211203
	No se han asumido varianzas iguales			-1.420	15.690	.175	-.211203
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	3.781	.057	-1.488	55	.143	-.139840
	No se han asumido varianzas iguales			-1.195	15.264	.250	-.139840
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.041	.841	-.734	55	.466	-.087529
	No se han asumido varianzas iguales			-.723	19.245	.478	-.087529
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.100	.753	-.092	55	.927	-.001214
	No se han asumido varianzas iguales			-.088	18.416	.931	-.001214

TABLA XXVIII: Estadísticos de grupo variables compuestas diabetes mellitus GRUPO = 1
LAPAROSCOPIA

	DM	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	N	54	.54224	.333993	.045451
	S	3	.52262	.398568	.230113
DIF_PAM_FINAL	N	54	.16311	.295232	.040176
	S	3	.32500	.261008	.150693
DIF_FC_MINIMA	N	54	.48121	.510770	.069507
	S	3	.60667	.253246	.146211
DIF_FC_FINAL	N	54	.10170	.394187	.053642
	S	3	.26742	.165493	.095548
DIF_SPO2_MINIMA	N	54	.02759	.048786	.006639
	S	3	.16667	.208167	.120185

TABLA XXIX: Prueba de muestras independientes variables compuestas diabetes mellitus

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.008	.929	.098	55	.922	.019620
	No se han asumido varianzas iguales			.084	2.159	.940	.019620
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.115	.736	-.928	55	.357	-.161886
	No se han asumido varianzas iguales			-1.038	2.294	.396	-.161886
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.317	.576	-.420	55	.676	-.125452
	No se han asumido varianzas iguales			-.775	3.000	.495	-.125452
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	2.231	.141	-.720	55	.475	-.165721
	No se han asumido varianzas iguales			-1.512	3.447	.216	-.165721
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	32.459	.000	-3.769	55	.000	-.139075
	No se han asumido varianzas iguales			-1.155	2.012	.367	-.139075

TABLA XXX: Estadísticos de grupo variables compuestas diabetes mellitus GRUPO = 2
CIR_ABIERTA

	DM	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	N	54	.54211	.458746	.062427
	S	3	.83247	.547290	.315978
DIF_PAM_FINAL	N	54	.25806	.406128	.055267
	S	3	.34684	.169215	.097697
DIF_FC_MINIMA	N	54	.42714	.306682	.041734
	S	3	.59667	.056862	.032830
DIF_FC_FINAL	N	54	.26050	.380495	.051779
	S	3	.54814	.103026	.059482
DIF_SPO2_MINIMA	N	54	.02770	.042015	.005717
	S	3	.00000	.000000	.000000

TABLA XXXI: Prueba de muestras independientes variables compuestas diabetes mellitus
GRUPO = 2 CIR_ABIERTA

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.042	.838	-1.059	55	.294	-.290353
	No se han asumido varianzas iguales			-.901	2.159	.456	-.290353
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.957	.332	-.374	55	.710	-.088777
	No se han asumido varianzas iguales			-.791	3.471	.479	-.088777
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	3.583	.064	-.949	55	.347	-.169530
	No se han asumido varianzas iguales			-3.193	12.460	.007	-.169530
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	1.989	.164	-1.296	55	.200	-.287638
	No se han asumido varianzas iguales			-3.647	6.048	.011	-.287638
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	5.162	.027	1.132	55	.262	.027700
	No se han asumido varianzas iguales			4.845	53.000	.000	.027700

TABLA XXXII: Estadísticos de grupo variables compuestas cardiopatía isquémica GRUPO = 1
LAPAROSCOPIA

C_ISQUEMICA		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	N	54	.53758	.337018	.045862
	S	3	.60648	.314446	.181545
DIF_PAM_FINAL	N	54	.16495	.291807	.039710
	S	3	.29188	.368447	.212723
DIF_FC_MINIMA	N	54	.50669	.505690	.068816
	S	3	.14815	.201639	.116417
DIF_FC_FINAL	N	54	.11901	.392422	.053402
	S	3	-.04402	.255789	.147680
DIF_SPO2_MINIMA	N	54	.03685	.070567	.009603
	S	3	.00000	.000000	.000000

TABLA XXXIII: Prueba de muestras independientes variables compuestas cardiopatía isquémica GRUPO = 1 LAPAROSCOPIA

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.282	.598	-.345	55	.731	-.068902
	No se han asumido varianzas iguales			-.368	2.263	.745	-.068902
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.286	.595	-.725	55	.471	-.126926
	No se han asumido varianzas iguales			-.587	2.142	.613	-.126926
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.466	.498	1.214	55	.230	.358540
	No se han asumido varianzas iguales			2.651	3.625	.063	.358540
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.729	.397	.708	55	.482	.163023
	No se han asumido varianzas iguales			1.038	2.556	.387	.163023
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	2.499	.120	.897	55	.374	.036851
	No se han asumido varianzas iguales			3.837	53.000	.000	.036851

TABLA XXXIV: Estadísticos de grupo variables compuestas cardiopatía isquémica GRUPO = 2
CIR_ABIERTA

C_ISQUEMICA		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	N	53	.54868	.473266	.065008
	S	4	.67292	.309822	.154911
DIF_PAM_FINAL	N	53	.25534	.395641	.054345
	S	4	.36077	.462060	.231030
DIF_FC_MINIMA	N	53	.44222	.300054	.041216
	S	4	.35444	.347698	.173849
DIF_FC_FINAL	N	53	.27697	.382866	.052591
	S	4	.25808	.319221	.159610
DIF_SPO2_MINIMA	N	53	.02303	.034319	.004714
	S	4	.06875	.094373	.047186

TABLA XXXV: Prueba de muestras independientes variables compuestas cardiopatía isquémica GRUPO = 2 CIR_ABIERTA

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.493	.485	-.514	55	.609	-.124239
	No se han asumido varianzas iguales			-.740	4.142	.499	-.124239
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.106	.746	-.509	55	.613	-.105433
	No se han asumido varianzas iguales			-.444	3.341	.684	-.105433
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.095	.759	.559	55	.578	.087774
	No se han asumido varianzas iguales			.491	3.346	.654	.087774
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.030	.864	.096	55	.924	.018888
	No se han asumido varianzas iguales			.112	3.684	.916	.018888
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	13.035	.001	-2.205	55	.032	-.045716
	No se han asumido varianzas iguales			-.964	3.060	.405	-.045716

TABLA XXXVI: Estadísticos de grupo variables compuestas efedrina GRUPO = 1 LAPAROSCOPIA

EFEDRINA		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	1 SI	5	.86556	.384788	.172082
	2 NO	52	.51002	.315053	.043690
DIF_PAM_FINAL	1 SI	5	.20268	.255843	.114417
	2 NO	52	.16865	.299123	.041481
DIF_FC_MINIMA	1 SI	5	.80827	.211210	.094456
	2 NO	52	.45700	.509877	.070707
DIF_FC_FINAL	1 SI	5	.45196	.314290	.140555
	2 NO	52	.07759	.379208	.052587
DIF_SPO2_MINIMA	1 SI	5	.06119	.048501	.021690
	2 NO	52	.03238	.070653	.009798

TABLA XXXVII: Prueba de muestras independientes variables compuestas efedrina GRUPO = 1 LAPAROSCOPIA

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.595	.444	2.368	55	.021	.355537
	No se han asumido varianzas iguales			2.003	4.531	.107	.355537
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.177	.676	.245	55	.807	.034032
	No se han asumido varianzas iguales			.280	5.114	.791	.034032
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.414	.523	1.518	55	.135	.351268
	No se han asumido varianzas iguales			2.977	9.505	.015	.351268
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.756	.388	2.133	55	.037	.374370
	No se han asumido varianzas iguales			2.495	5.190	.053	.374370
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.060	.808	.888	55	.378	.028806
	No se han asumido varianzas iguales			1.210	5.780	.273	.028806

TABLA XXXVIII: Estadísticos de grupo variables compuestas efedrina GRUPO = 2 CIR_ABIERTA

EFEDRINA		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIF_PAM_MINIMA	1 SI	2	.75417	.312305	.220833
	2 NO	55	.55024	.467749	.063071
DIF_PAM_FINAL	1 SI	2	.08857	.327289	.231429
	2 NO	55	.26907	.400266	.053972
DIF_FC_MINIMA	1 SI	2	.12857	.181827	.128571
	2 NO	55	.44724	.299505	.040385
DIF_FC_FINAL	1 SI	2	-.04714	.094954	.067143
	2 NO	55	.28738	.377726	.050933
DIF_SPO2_MINIMA	1 SI	2	.02000	.028284	.020000
	2 NO	55	.02647	.041912	.005651

TABLA XXXIX: Prueba de muestras independientes variables compuestas efedrina GRUPO = 2 CIR_ABIERTA

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
DIF_PAM_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.475	.493	.609	55	.545	.203926
	No se han asumido varianzas iguales			.888	1.170	.520	.203926
DIF_PAM_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	.050	.823	-.628	55	.532	-.180497
	No se han asumido varianzas iguales			-.760	1.112	.576	-.180497
DIF_FC_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.682	.412	-1.487	55	.143	-.318669
	No se han asumido varianzas iguales			-2.365	1.207	.219	-.318669
DIF_FC_FINAL	Se han asumido varianzas iguales	1.450	.234	-1.241	55	.220	-.334520
	No se han asumido varianzas iguales			-3.969	2.467	.041	-.334520
DIF_SPO2_MINIMA	Se han asumido varianzas iguales	.528	.470	-.215	55	.830	-.006469
	No se han asumido varianzas iguales			-.311	1.166	.802	-.006469

TABLA XL: Correlaciones de variables compuestas con dosis de rescate Grupo Dolor.

		DOSISRES_P ROPOmg
DIF_PAM_MAX_ANT	Correlación de Pearson	-.101
	Sig. (bilateral)	.672
	N	20
DIF_PAM_MAX_INI	Correlación de Pearson	.211
	Sig. (bilateral)	.371
	N	20
DIF_FC_MAX_ANT	Correlación de Pearson	-.077
	Sig. (bilateral)	.748
	N	20
DIF_FC_MAX_INI	Correlación de Pearson	-.045
	Sig. (bilateral)	.851
	N	20
DIF_SPO_MIN_ANT	Correlación de Pearson	.179
	Sig. (bilateral)	.449
	N	20
DIF_SPO_MIN_INI	Correlación de Pearson	.030
	Sig. (bilateral)	.901
	N	20

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CONSENTIMIENTO INFORMADO

ANESTESIA PARA PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS.

NOMBRE Y APELLIDOS PACIENTE:

INFORMACIÓN GENERAL

La anestesia es el procedimiento médico que permite realizar una operación quirúrgica sin dolor. La anestesia puede realizarse durmiendo al paciente (anestesia general) o haciendo insensible la parte del cuerpo en la que se va a realizar la operación (anestesia local o regional). En algunas ocasiones, se hace una combinación de ambas por ser la técnica más adecuada. Otras veces, después de practicar una anestesia local o regional, se tiene que hacer también anestesia general por resultar la primera inadecuada.

El médico anestesiólogo es el encargado de indicar el tipo de anestesia adecuada para cada caso dependiendo de la operación que se va a realizar y del estado del paciente. Además, cuida del estado general del paciente durante la operación y trata las complicaciones que pudieran surgir.

Todo acto anestésico conlleva siempre un riesgo menor asumible que justifica su uso generalizado pero también es evidente que es un procedimiento capaz de originar lesiones agudas, secuelas crónicas, complicaciones anestésicas graves e incluso la muerte; todas ellas en relación con el estado de salud previo; edad; tipo, complejidad y duración de la intervención quirúrgica, así como consecuencia de reacciones alérgicas u otros posibles factores imprevisibles. Cada tipo de anestesia tiene sus propios riesgos. Los riesgos no pueden suprimirse por completo.

RECOMENDACIONES ANTES DE LA ANESTESIA

- Debe guardar un ayuno absoluto desde 6-8 horas antes de la cirugía.
- Debe mantener cualquier medicación que esté tomando de manera habitual (por ejemplo sus pastillas para la hipertensión), salvo que su médico se lo indique expresamente. El día de la cirugía puede tomarlas con un sorbo de agua sin romper la norma anterior. Debe usted suspender, una semana antes de la operación los medicamentos que afecten a la coagulación de la sangre (por ejemplo Aspirina, Adiro, Asasantin, Tromalyt, Tiklid, Persantin, Disgren, Plavix, Iscover, etc.) siempre de acuerdo con su médico.
- Si es usted fumador debe intentar interrumpir su hábito cuanto más tiempo mejor previo a la cirugía.
- También es necesario que advierta de posibles alergias medicamentosas, alteraciones de la coagulación, enfermedades cardiopulmonares, existencia de prótesis, marcapasos, medicaciones actuales o cualquier otra circunstancia.

RIESGOS DE LA ANESTESIA GENERAL

- Existe el riesgo de sufrir complicaciones. Cada tipo de anestesia tiene sus propios riesgos. Los riesgos no pueden suprimirse por completo y aumentan en relación con el estado de salud previa del paciente y cuando la cirugía es urgente. La posibilidad de muerte por causa anestésica es muy baja, aproximadamente 1 muerte cada 80.000 anestésicas realizadas, aunque en pacientes calificados de bajo riesgo (ASA I/II) en cirugía sin complejidad relevante y no urgente, su frecuencia es aún menor.
- Las complicaciones más frecuentes de la anestesia general son: náuseas, vómitos, mareo al levantarse y ronquera. Rara vez puede ocurrir la rotura de alguna pieza dentaria. El resto de complicaciones son mucho menos frecuentes. Entre ellas cabe mencionar las complicaciones respiratorias graves, que pueden hacer necesaria la realización de una traqueotomía o producir falta de oxígeno cerebral con secuelas graves, incluido el coma. Las complicaciones cardíacas graves como arritmias o parada cardíaca son poco frecuentes pero también posibles. Otras complicaciones infrecuentes incluyen daño nervioso por la posición quirúrgica, la hipertermia maligna y las reacciones alérgicas graves.
- Las complicaciones más graves de la anestesia regional son las relacionadas con el sistema nervioso. Existe la posibilidad de daño directo de éste debido a la inyección o a toxicidad del anestésico, pudiéndose ocasionar falta de fuerza, alteraciones de sensibilidad, etc. en alguna parte del cuerpo. La lesión medular tras anestesia epidural o intradural por infección o hematoma es una complicación grave, pero afortunadamente muy poco frecuente. También puede sufrirse dolor de cabeza persistente en bajo porcentaje de casos (a veces de varios días de duración) después de la anestesia intradural o espinal. El paso de anestésico local a la circulación puede ocasionar toxicidad cardíaca o neurológica. Son poco frecuentes las reacciones alérgicas, así como la posibilidad de parada cardíaca.

- Durante cualquier tipo de anestesia se administran muchos medicamentos, pudiendo cualquiera de ellos dar reacciones alérgicas. Sin embargo, está demostrado que no es útil y por tanto no es recomendable hacer pruebas alérgicas a la anestesia en los pacientes que no tengan antecedentes de reacciones adversas a estos medicamentos. Además, estas pruebas no están libres de riesgo y, aún siendo su resultado negativo, los anestésicos probados pueden producir reacciones adversas durante el acto anestésico.

RIESGOS PERSONALIZADOS

Además de los riesgos anteriormente citados, por la/s enfermedad/es que padece y el procedimiento a realizar, puede presentar otras complicaciones

.....

.....

.....

De acuerdo con la información que antecede, así como la que me ha sido prestada de forma oral y las contestaciones a mis preguntas:

Confirmando que me ha sido explicado en palabras comprensibles para mí la naturaleza del procedimiento, su descripción, los objetivos perseguidos, las alternativas, así como las molestias y dolores que puedo sentir y las consecuencias o secuelas y complicaciones que pueden surgir.

Confirmando asimismo que estoy satisfecho con la información recibida, que he podido formular todas las preguntas que he creído conveniente, que me han sido aclaradas todas las dudas planteadas y que se me informa sobre mi derecho a solicitar una copia firmada del documento.

Reconozco que en el curso del procedimiento pueden surgir situaciones imprevistas que hagan necesaria un cambio de lo planeado y acordado y, si en ese supuesto no pudiera obtenerse mi consentimiento o el de mis familiares o representantes, doy mi expresa autorización para el tratamiento de tales situaciones de la forma que el equipo médico crea conveniente o necesario, incluyendo la realización de intervenciones quirúrgicas, biopsias y pruebas de diagnóstico, transfusiones de sangre y hemoderivados y la administración de sueros y fármacos. Autorizo igualmente a que se solicite la necesaria ayuda de otros especialistas.

Confirmando que conozco que el consentimiento que presto puede ser revocado y retirado por mí libremente.

Reconozco asimismo a que la medicina y la cirugía no son unas ciencias exactas, que nadie puede garantizar los resultados del procedimiento, y que en modo alguno me ha sido dada tal garantía.

Confirmando que no he omitido ni alterado datos de mi historial y antecedentes clínico-quirúrgicos, especialmente en lo que se refiere a alergias, hábitos, enfermedades y riesgos personales.

Y, en su consecuencia, CONSIENTO libre, expresa y voluntariamente a ser sometido a **Anestesia para procedimientos quirúrgicos.**

En caso de no consentir, por favor marque la casilla: NO CONSIENTO

En _____, a ____ de _____ de _____

<p>PACIENTE o REPRESENTANTE LEGAL D/Dña. D.N.I. Fdo.</p>	<p>MÉDICO Dr. / Dra. Nº Colegiado Fdo.</p>
--	--

En caso de existir firma de testigo o revocación el CI, marcar con una X donde corresponda e indicar fecha:

- Firma de testigo, fecha _____
- Revocación, fecha _____

