



11202

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**SECRETARIA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA  
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA  
“DR. ERNESTO RAMOS BOURS”**

**SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA**

**“ANESTESIA Y ANALGESIA DEL BLOQUEO DE PLEXO  
LUMBAR Y NERVIO CIÁTICO PARA OSTEOSINTESIS DE  
EXTREMIDAD INFERIOR EN COMPARACIÓN CON EL  
BLOQUEO PERIDURAL LUMBAR”**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN  
ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

**DRA. LIZETH FABIOLA PÉREZ CRUZ.**

ASESOR:

**DR. BRUNO ARMANDO MATA VILLASANA.**

HERMOSILLO, SONORA, FEBRERO 2006

5

m 351665



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

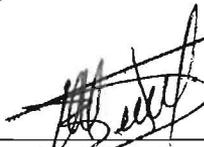
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

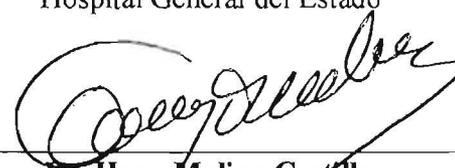
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO  
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA  
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA**



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

  
**Dr. Joaquín Sánchez González.**  
Jefe de Enseñanza Médica e Investigación  
Hospital General del Estado

  
**Dr. Víctor Manuel Bernal Dávila.**  
Jefe del servicio de Anestesiología  
Hospital General del Estado

  
**Dr. Hugo Molina Castillo.**  
Maestro Titular de Anestesiología  
Hospital General del Estado.

  
**Dr. Bruno Armando Mata Villasana.**  
Medico Adscrito de Anestesiología  
Hospital General del Estado

  
**Prof. José Miguel Norzagaray Mendivil**  
Departamento de Estadística  
Hospital General del Estado  
Asesor Metodológico

  
**Dra. Lizeth Fabiola Pérez Cruz.**  
Residente de Tercer Año de Anestesiología  
Hospital General del Estado

# INDICE

Dedicatoria.....	1
Introducción.....	2
Capitulo I. Marco Teórico	
1.1 Breve historia de la Anestesiología.....	4
1.2 Bloqueo regional.....	6
1.3 Bloqueo regional en cirugía de extremidad inferior.....	9
1.4 Anestesia regional en cirugía ortopédica.....	14
Capitulo II. Material y Métodos	
2.1 Planteamiento del Problema.....	15
2.2 Justificación del Problema.....	15
2.3 Objetivo General y Secundario.....	17
2.4 Hipótesis.....	17
2.5 Variables Estudiadas.....	17
2.6 Diseño del Estudio.....	18
2.7 Grupo de Estudio.....	19
2.8 Descripción General del Estudio.....	19
2.9 Tamaño de las Muestras.....	21
2.10 Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación.....	22
2.11 Cedula de Recolección de Datos.....	23
2.12 Análisis de Datos.....	24
Capitulo III.	
3.1 Resultados y conclusiones.....	37
Capitulo IV	
4.1 Descripción del Hospital General del Estado de Sonora.....	42
4.2 Descripción del Servicio de Anestesiología.....	42
4.3 Anexos.....	44
3.3 Bibliografía.....	46

## DEDICATORIA

Este trabajo de investigación, se lo dedico a mis padres que sin su invaluable apoyo, cariño y comprensión no hubiera podido lograr esta bella etapa en mi formación como medico especialista. Y que por fin se ven realizados mis sueños de superación y que las lágrimas que un día derramamos por nuestra separación hoy son de alegría por que nuevamente estaremos completos.

A mi hermano que a pesar de la distancia siempre estuvo conmigo y me brindo su apoyo en los días difíciles. Y que durante esta separación de tres años me di cuenta de lo mucho que significas en mi vida y que le agradezco a Dios por haberme hecho tu hermana.

A toda mi familia que me apoyo durante mi formación como especialista, por levantarme en los momentos de desesperación y ganas de desertar, que me enseñaron a luchar por mis objetivos y a no darme por vencida en los momentos difíciles.

A mis amigos que se convirtieron con el paso del tiempo en mis hermanos, amistad que inicio como simple compañerismo y que con el tiempo se transformo en un cariño especial que nunca podré borrar de mi corazón y que aunque ya no me encuentre en este Hospital espero que en lugar de que se debiliten los lazos de amistad sigamos tan unidos como en este momento.

A mi asesor de tesis que sin su apoyo e interés en la enseñanza de técnicas alternas de anestesia regional no me hubiera interesado por este tema de investigación, y que mas que un maestro gane a un amigo al que recordare siempre.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación médica está encaminado a presentar una alternativa en anestesia regional para cirugías de extremidad inferior con el propósito de brindar a los pacientes con moderado a elevado riesgo anestésico-quirúrgico, una anestesia que presente una buena estabilidad hemodinámica y analgesia postoperatoria, que no eleve la morbimortalidad de los pacientes y ayude al control del dolor postoperatorio para su temprano egreso del hospital, disminuyendo costos con respecto a días de hospitalización y uso de analgésicos intravenosos.

Se realizó el estudio comparando dos técnicas de anestesia regional, la técnica a estudiar fue el bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático y la técnica de comparación fue el bloqueo peridural lumbar.

Se incluyeron un total de 39 pacientes, todos bajo la aprobación del Comité de Ética del Hospital General del Estado de Sonora, se dividió a los pacientes en 2 grupos, Grupo I técnica bloqueo plexo lumbar y nervio ciático con un total de 20 pacientes y Grupo II técnica bloqueo peridural lumbar con un total de 19 pacientes, los criterios de inclusión fueron: 1.- Pacientes programados para osteosíntesis de extremidad inferior, 2.- Mayores de 18 años de edad, 3.- Sexo masculino o femenino, 4.- Que acepten la técnica anestésica propuesta, 5.- Presenten dificultad para aplicación de bloqueo peridural lumbar, 6.- Presenten inestabilidad hemodinámica, 7.- Pacientes con cirugía de columna lumbar previa, 8.- Pacientes con neuroinfección. Los criterios de exclusión fueron: 1.- Pacientes que no acepten técnica anestésica propuesta, 2.- Pacientes con alteración mental que impida cooperación para aplicación de técnica anestésica, 3.- Infección en área de punción para aplicación de técnica anestésica, 4.- Reacción a anestésicos locales empleados, 5.- Datos de irritación peritoneal, 6.- Pacientes con trauma lumbar, 7.- Pacientes politraumatizados que impida su movilización, los criterios de eliminación fueron: 1.- Técnica anestésica fallida, 2.- Hipersensibilidad a anestésicos locales, se eliminó a un paciente del grupo II por cambiar a técnica de anestesia general balanceada por bloqueo fallido.

Los pacientes incluidos fueron con riesgo anestésico-quirúrgico ASA entre II-IV, de edades entre 32-94 años, se evaluaron los parámetros hemodinámicos de cada uno de los pacientes de ambos grupos, previos a la aplicación de técnica anestésica, durante el periodo transanestésico y postanestésico, encontrando que sí hubo diferencia significativa entre ambos grupos ya que el grupo I presentó mayor estabilidad hemodinámica, en el parámetro de instalación de la anestesia se encontró que el grupo I presentó una latencia de 50% menor que el grupo II, se evaluó la administración previa de precarga hídrica encontrando que el grupo I no requirió de ésta para mantener estabilidad hemodinámica en comparación del grupo II, no hubo diferencia significativa entre ambos grupos en cuanto a dolor en la colocación de sonda Foley, diuresis y sangrado.

En relación a presentación de reacciones adversas se encontró que el grupo I presentó sólo 15% y el grupo II presentó 52.6%, con respecto a la duración de analgesia postoperatoria se encontró que el grupo I la duración fue de 7.9 horas y en el grupo II la duración fue de 1.55 horas encontrando diferencia significativa.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio se concluye que la técnica propuesta sí presenta ventajas en cuanto a estabilidad hemodinámica, calidad anestésica y analgesia postoperatoria en comparación con la técnica de anestesia regional convencionalmente utilizada para procedimientos de osteosíntesis de extremidad inferior en pacientes con riesgo anestésico-quirúrgico ASA II-IV.

## CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

### 1.1 BREVE HISTORIA DE LA ANESTESIOLOGÍA.

Desde siempre, la humanidad ha sufrido de dolores de distintos tipos, pero el bienestar individual solo fue considerado realmente al surgir la necesidad del tratamiento quirúrgico de la enfermedad, pero los intentos de aliviar el dolor fueron temporales. (1)

Durante siglos se realizaron verdaderos procedimientos quirúrgicos y estaban en boga las propiedades anestésicas de la hipnosis y el trance, la presión sobre los nervios periféricos y vasos sanguíneos, aplicación de frío, la intoxicación alcohólica o la ingesta de cociones de hierbas. (1)

En el transcurso del desarrollo de la anestesiología, el tracto gastrointestinal constituyó durante largo tiempo la única vía para la terapia medicinal, posteriormente la inhalación de vapores supuso un acceso alternativo de terapia medicinal. (1)

En la actualidad la anestesiología se basa en 3 metodologías desarrolladas durante la época de la edad media, como lo son la anestesia inhalatoria, intravenosa, regional o una combinación de ellas. (1)

Los inicios de la anestesia inhalatoria fue alrededor de 1540 por Paracelso médico y alquimista de origen suizo que utilizó aceite de vitriolo de donde posteriormente se obtendría el dietileter que posteriormente inhalarían por mas de 100 años los pacientes quirúrgicos. (1)

El desarrollo de la anestesia local fue casi durante la misma época, los Incas utilizaban la hoja de coca y la consideraban un regalo de Manco Capac “hijo de Dios Sol” que simbolizaba la estima y la simpatía por su sufrimiento. La hoja de coca inicialmente era utilizada en actos religiosos y políticos, pero su uso tomó un camino desastroso con la caída del imperio Inca a manos de los conquistadores. Los documentos antropológicos de ésta

época indican que el procedimiento de la trepanación era satisfactorio, siempre y cuando el cirujano permitiese que su saliva mezclada con cocaína masticada goteara desde su boca a la herida, proporcionando así una anestesia local aceptable. (1)

En cuanto a la anestesia intravenosa se puede decir que los estudios realizados por Harvey sobre la circulación, permitieron a Percival Christopher Wren y a Daniel Johann Major concebir la idea de inyección de medicamentos por el torrente sanguíneo. (1)

El desarrollo de la anestesia moderna, fue a partir de 1905 en donde un grupo de médicos bajo la dirección de Adolf F. Erdman formaron la Sociedad de Anestésistas de Long Island, para promover el arte y la ciencia de la anestesia. El número de miembros aumentó y se cambió el nombre de la organización por el de Sociedad de Anestésistas de New York, mas tarde se incorporaron anestésistas de otros estados y en 1916 se encontraban inscritos 60 miembros. En 1936 se cambió nuevamente el nombre por el de American Society of Anesthesiologist (ASA) conformada por 484 afiliados. (1)

Con el paso del tiempo este organismo cumplió con todos los atributos inherentes a una sociedad de especialistas y el término anestesiólogo reemplazó al término anestésista, indicando que los anestesiólogos son médicos que han recibido una preparación formal en anestesia. (1)

En 1940 se inició la publicación de la revista *Anesthesiology*, en el año 1950 con el fin de coordinar las múltiples actividades de este organismo se levantaron las oficinas principales en Park Ridge, Illinois a la que 2 años mas tarde se incorporó la biblioteca-museo de anestesiología. (1)

La American Society of Anesthesiologist se ha dedicado a los siguientes objetivos: Normalización de equipos y tratamientos, educación, autoanálisis, publicación de recursos humanos, afiliación a la Federación Mundial de Sociedades de Anestesiólogos y reflexión sobre problemas comunes a todas las ramas de la práctica médica. (1)

## 1.2 BLOQUEO REGIONAL

Grandes cambios se han suscitado con el ejercicio de la anestesia regional y el tratamiento del dolor. Los avances farmacológicos (nuevos anestésicos locales y coadyuvantes), tecnológicos (agujas, neuroestimuladores, sistemas de catéter continuo y fluoroscopia), el mayor conocimiento de la anatomía, la revisión y el uso de técnicas antiguas y la creación de nuevas técnicas han revolucionado la práctica moderna de la anestesia regional. (2)

La creciente demanda para la integración de técnicas actuales de anestesia regional en la práctica moderna de la anestesia y medicina perioperatoria obligan al anestesiólogo a estar dispuesto y a conocer tales técnicas.

Estadísticas de Estados Unidos demuestran que la mayoría de los procedimientos quirúrgicos son realizados con anestesia general, una de las causas de esta estadística son el desconocimiento sobre las posibilidades de anestesia regional.

Hay un concepto erróneo de que la anestesia regional “ha fracasado” si tras la administración de bloqueo regional es necesario recurrir a la anestesia intravenosa o inhalatoria, en los inicios de la anestesia regional se consideraba como objetivo principal la combinación de anestesia regional con agentes amnésicos o sedantes. (1)

En la actualidad existe un resurgimiento en el interés por la anestesia regional , en parte debido a la preocupación existente sobre la analgesia postoperatoria.

Un punto de mucha importancia dentro de la anestesia regional es la selección del paciente, es muy frecuente que el paciente se niegue a la aplicación de una técnica de anestesia regional debido a mala información que éste ha recibido. La mayoría de los pacientes son candidatos para la utilización de anestesia regional. (1)

Se ha encontrado que uno de los problemas que influyen en la poca utilización de técnicas de anestesia regional por los anestesiólogos es la escasa experiencia que han acumulado durante su periodo de formación.

Una de las claves de la anestesia regional es la utilización correcta de sedantes intravenosos antes de iniciar la técnica anestésica, por lo tanto la utilización cuidadosa de benzodiazepinas como el midazolam y opiáceos como el fentanil facilita la preparación del paciente para la anestesia regional. (1)

La anestesia regional exige un conocimiento exhaustivo de la farmacología de los anestésicos locales y obliga a disponer de un equipo adecuado, otra necesidad importante es la disposición de un área de quirófano que pueda utilizarse para llevar a cabo la anestesia regional, esto facilita la realización del bloqueo mientras se prepara el quirófano y disminuye el retraso de inicio de la intervención quirúrgica causadas por la latencia del bloqueo. Otro accesorio de gran utilidad en la anestesia regional es el estimulador de nervios periféricos (neuroestimulador), su empleo no libera al anestesiólogo del conocimiento detallado de la anatomía y de la técnica de bloqueo, el modelo elegido de neuroestimulador no debe de ser complicado, debe de proporcionar frecuencias bajas, generar corriente eléctrica en forma de impulsos y permitir un incremento progresivo del voltaje, la principal desventaja del neuroestimulador es que la técnica requiere de dos personas para poder realizarse. (1)

La monitorización que se debe de realizar a los pacientes tras la realización de anestesia regional debe de ser similar a la de la anestesia general, como mínimo debe de contarse con esfigmomanómetro para toma de presión arterial, electrocardiógrafo para monitoreo de actividad eléctrica cardíaca y frecuencia cardíaca, estetoscopio precordial para auscultación de ruidos cardíacos y pulsioxímetro para saturación de oxígeno. (1)

En cuanto a la elección del anestésico local debe realizarse en cuestión del lugar de la intervención quirúrgica, de su duración y de la necesidad de analgesia postoperatoria. Se

dispone de anestésicos locales de acción corta, media y larga, estas características pueden ser modificadas por la adición de vasoconstrictores o por el empleo de técnica con catéter.

La correcta utilización de anestesia regional obliga al anestesiólogo a comprobar el nivel de bloqueo antes de realizar la incisión quirúrgica, con el fin de valorar la necesidad de dosis suplementarias.

Las técnicas de anestesia regional que cuentan con mayor popularidad dentro del ámbito anestésico son el bloqueo subaracnideo y el bloqueo peridural. (1)

Estos tipos de anestesia regional producen bloqueo del sistema nervioso simpático, analgesia sensitiva y bloqueo motor (según la dosis, concentración y/o volumen de anestésico local) tras la inserción de una aguja de bloqueo en el neuroeje.

La anestesia subaracnidea requiere de un pequeño, que carece de efectos farmacológicos sistémicos para producir una analgesia sensitiva profunda, en cambio la anestesia peridural requiere el empleo de un gran volumen de anestésico local, esto provoca una concentración sistémica en sangre farmacológicamente activa y que pueden ocasionar efectos secundarios y complicaciones que no ocurren con la anestesia subaracnidea. (1)

Para obtener el máximo beneficio y al mismo tiempo reducir al mínimo las complicaciones de estos bloqueos, es esencial prestar atención a la técnica utilizada, la anatomía y lo más importante utilizar estas técnicas de anestesia regional cuando su relación riesgo-beneficio resulte favorable.

Básicamente el bloqueo del neuroeje está indicado siempre que la intervención quirúrgica pueda practicarse con un nivel sensitivo de anestesia que no produzca resultados adversos al paciente. Por otra parte existen pocas contraindicaciones claras para el bloqueo del neuroeje, dentro de las más importantes se encuentra la negación por el propio paciente, incapacidad del paciente para mantenerse inmóvil durante la punción, dentro de las

contraindicaciones relativas están las coagulopatías, infecciones de la piel y tejidos blandos en el sitio de punción, hipovolemia grave y falta de experiencia del anestesiólogo.

Al decidir entre una técnica anestésica epidural o subaracnóidea deben de tenerse en cuenta diversas variables como la duración de la técnica quirúrgica para la valoración de colocación de catéter para administración de anestesia continua, tipo de procedimiento quirúrgico, el requerimiento de analgesia postoperatoria, presencia de patologías agregadas que puedan agravarse con una de estas 2 técnicas de anestesia regional, éstas son solo algunas de las cuestiones que se tienen que tomar en cuenta al analizar los riesgos y beneficios de los bloqueos del neuroeje. (1)

Dentro de las complicaciones que se pueden observar con la aplicación de bloqueo regional de tipo subaracnoideo se encuentra a las alteraciones neurológicas, cefalea postpuncional y dolor de espalda además de la presencia de paro cardiorrespiratorio inesperado.

Dentro de las complicaciones que se observan posterior a la aplicación de bloqueo regional de tipo peridural se encuentra la inyección intravascular lo que puede provocar una toxicidad sistémica del anestésico local, ésta complicación se puede reducir con la administración de una pequeña dosis de prueba antes de la administración de la dosis total, otra complicación es la administración subaracnóidea de la dosis peridural lo que nos puede provocar un bloqueo alto o masivo que puede llevar al paciente a paro cardiorrespiratorio, aquí también se presentan las lesiones neurológicas. (1)

### 1.3 BLOQUEO REGIONAL EN CIRUGIA DE EXTREMIDAD INFERIOR.

Para la realización de cualquier anestesia loco-regional se debe de tener presente siempre el estado clínico del paciente, conocimiento de la técnica quirúrgica a desarrollar, conocimiento farmacológico de los anestésicos locales, interacciones de estos con otros fármacos y seguir todas las normas de seguridad junto con el conocimiento anatómico detallado de la zona en cuestión. (3)

El bloqueo de la extremidad inferior implica la realización de depósitos de anestésico local en la proximidad de algún trayecto de los nervios de los 2 plexos responsables de esta porción del organismo que son: Plexo Lumbar y Plexo Sacro.

El Plexo Lumbar se encuentra situado en el interior del músculo Psoas mayor, en un compartimiento aponeurótico denominado compartimiento del Psoas. Está conformado por L1 Nervio Abdominogenital mayor (iliohipogástrico), L1 Nervio Abdominogenital menor (ilioinguinal), L1-L2 Nervio Genitocrural, L1-L2 Nervio Femoro-Cutáneo, L2 raíz superior del Nervio Obturador, L3 Nervio Crural, L4 Nervio Obturador, L4-L5 Tronco lumbosacro (forma parte del plexo sacro). (3)

El Plexo Sacro está formado por la rama ventral de L4 que se une con la rama ventral de L5 formando el Tronco Lumbosacro, las ramas ventrales de S1,S2 y S3 pasan lateralmente al músculo piriforme, la rama ventral de S4 contribuye a formar los plexos sacro y coccígeo, estos nervios convergen en la parte inferior del agujero ciático mayor y se dividen en dorsales y ventrales. Las divisiones dorsales (L4,L5, S1 y S2) forman el Nervio Peroneo común, las divisiones ventrales (L4, L5, S1, S2 y S3) forman el Nervio Tibial, ambos nervios unidos en una cubierta común forman el Nervio Ciático que emerge hacia la región glútea a través del agujero ciático mayor. (3)

La mayoría de los anestesiólogos prefieren la técnica de anestesia regional tipo subaracnideo o peridural a la técnica de bloqueo de nervios periféricos para cirugías de extremidad inferior, aún con las desventajas de las técnicas de bloqueo neuroaxial como lo son el riesgo de cefalea postpunción de la duramadre, dolor de espalda, hipotensión postural, meningitis o hematoma epidural. Sobre esto el bloqueo de nervios periféricos trae muchas ventajas y representa una alternativa de técnica regional tanto para la anestesia intraoperatoria y la analgesia postoperatoria. Las ventajas de el bloqueo de nervios periféricos incluye la reducción del tiempo de recuperación en la unidad de cuidados postanestésicos, menor cambios hemodinámicos en comparación con los bloqueos del neuroeje, disminución en la presentación de náusea, vómito y retención urinaria, además de proporcionar una analgesia postoperatoria. (4)

Como alternativas al bloqueo del neuroeje (subaracniodeo y peridural) para anestesia en cirugía de extremidad inferior se encontró al bloqueo del plexo lumbar y nervio ciático. El bloqueo del nervio ciático tiene varios abordajes, el anterior, el poplíteo lateral, medio lateral femoral y el abordaje posterior.

El bloqueo de plexo lumbar es una técnica alterna de anestesia de la extremidad inferior para pacientes que van a ser sometidos a algún procedimiento quirúrgico tanto de Cirugía General como de Ortopedia.

El bloqueo vía anterior del plexo lumbar a nivel inguinal paravascular o bloqueo tres en uno fue descrito en 1973 por Winnie y ya proponía la posibilidad de este bloqueo por vía posterior, Chayen fue el que describió por primera vez esta técnica realizada por punción única paramedial a nivel de L4 para diversos procedimientos quirúrgicos de extremidad inferior, con la publicación de 100 casos de anestesia quirúrgica en su mayoría de ortopedia y traumatología, el porcentaje de éxito que refería fue del 90%, siendo la mayoría de los fracasos debido a que las intervenciones se desarrollaban en parte del territorio de inervación del plexo sacro. Este bloqueo permite una anestesia y analgesia efectivas del territorio anatómico implicado. (5)

Existen dos técnicas o abordajes vía posterior para la realización del bloqueo de plexo lumbar, la técnica de Chayen en donde se toman como parámetros anatómicos: a) Espina Iliaca Posterosuperior, b) Apófisis Espinosa de la 4ta vértebra lumbar, el paciente es colocado en la posición de decúbito lateral contralateral al lado a bloquear con los muslos flexionados. El sitio de punción para la colocación del neuroestimulador es trazando una línea perpendicular en cada una de las referencias anatómicas y el punto de unión de ambas líneas es el sitio de localización del plexo lumbar. La otra técnica es la de Winnie, aquí los parámetros anatómicos son: a) línea que une las dos crestas iliacas (línea intercrestal), b) espina iliaca posterosuperior, el paciente también se coloca en decúbito lateral contralateral al lado a bloquear con los muslos flexionados, el sitio de punción es el punto de cruce del punto a con b. ambas técnicas se realizan con neuroestimulador , la aguja de

neuroestimulador traspasa la piel, tejido celular subcutáneo, el músculo cuadrado lumbar y psoas hasta llegar al compartimiento del psoas, la respuesta que se va a encontrar con la técnica de Chayen se observan contracciones del tobillo y pie, con la técnica de Winnie se observan contracciones del cuádriceps. El volumen de infusión anestésica es de aproximadamente 20 ml. Este tipo de bloqueo regional está indicado cuando está contraindicado la realización de bloqueo peridural lumbar en casos de meningitis, discitis, osteítis, cuando se desee anestésiar la porción inferior del tronco y extremidad inferior acompañado por bloqueo ciático o no, dentro de las contraindicaciones están absceso del psoas, peritonitis, imposibilidad de colocar al paciente en posición para realizar el bloqueo. (3)

Dentro de las complicaciones que se pueden presentar tras la aplicación de esta técnica, se encontró a la distribución bilateral de la anestesia y analgesia (difusión peridural o subaracnoideo del anestésico) con una incidencia del 3-10%, otras complicaciones muy infrecuentes pero potencialmente más graves que pueden presentarse son el hematoma renal subcapsular y el hematoma del psoas, para reducir la incidencia de estas complicaciones se deben de seguir algunas recomendaciones como: no puncionar nunca por arriba de L4, utilizar neuroestimulador para localización de plexo. (5)

Otra técnica de anestesia regional utilizada para intervenciones quirúrgicas de extremidad inferior es el bloqueo del nervio ciático. El bloqueo de las ramas posteriores del nervio lumbosacro que corresponden al nervio ciático, pueden realizarse mediante múltiples abordajes a lo largo de su trayecto en la extremidad inferior, pudiendo realizarse el bloqueo de las ramas anteriores y posteriores para la anestesia quirúrgica de toda la extremidad inferior. (7)

La ventaja que poseen los abordajes a nivel glúteo del nervio ciático sobre los abordajes más distales, consiste en la posibilidad de bloquear las tres ramas ciáticas funcionalmente independientes en una sola punción: nervio ciático menor, nervio ciática-poplíteo interno y nervio ciática-poplíteo externo, consiguiendo así un bloqueo más completo. (7)

En las técnicas de bloqueo del nervio ciático en el glúteo se utiliza la posición denominada de Sim y que consiste en flexión de la rodilla y la cadera de la extremidad que se va a bloquear consiguiendo alinear el eje mayor del fémur con la espina iliaca postero-superior.

Estas técnicas de bloqueo de nervio ciática con abordaje postero-lateral inicialmente descritas por Labat, Hartel y Sim con las modificaciones posteriores de Winnie y Rucci. (7)

La posición de Sim nos proporciona una disposición anatómica del nervio ciático en la que se relaciona de fuera adentro con el músculo glúteo mayor, el borde inferior y ventral del músculo piramidal y la escotadura ciática.

El músculo piramidal tiene un recorrido perpendicular al borde sacro y esta íntimamente relacionado con el nervio ciático en la zona presacra, la fascia pélvica parietal recubre las raíces que forman el nervio ciático al salir de la pelvis por la escotadura ciática mayor, situándose entre el borde inferior del músculo piramidal por encima y la espina isquiática y el trocánter por debajo. (7)

Las referencias óseas descritas por Labat para bloqueo posterior glúteo determina un punto de bordaje en la superficie cutánea que corresponde a la salida del nervio ciático de la escotadura ciática entre la espina isquiática y el cuello femoral. La clásica referencia de Labat representa la proyección cutánea de la escotadura ciática. (7)

Los parámetros de referencia anatómica para la realización de éste bloqueo con la técnica modificada por Winnie son a) espina iliaca posterosuperior, b) trocánter mayor, c) hiato sacro, el sitio de punción para la localización del nervio ciático se busca trazando una línea que va desde el trocánter mayor a la espina iliaca posterosuperior, y otra línea que va desde el trocánter mayor hasta el hiato sacro, se mide la primera línea y se divide a la mitad y de ese punto se traza una línea perpendicular a la segunda línea y en el punto de unión de estas líneas se encuentra el nervio ciática. (3)

Las complicaciones graves con una técnica cuidadosa y el material adecuado son raras, siendo más frecuentes las lesiones nerviosas transitorias que tienen una incidencia que oscila entre el 0.36 y el 2.2%. su origen puede ser diverso, destacando la utilización de agujas con bisel traumático, isquemia y toxicidad atribuida a los anestésicos locales. (7)

#### 1.4 ANESTESIA REGIONAL PARA CIRUGIA ORTOPÉDICA.

En los últimos años, se ha desarrollado un crecimiento en el interés sobre la anestesia regional, especialmente en el bloqueo de los nervios periféricos en los pacientes para pacientes del servicio de ortopedia.

Estas técnicas se han ido utilizando cada día más no solo con el propósito anestésico sino por la analgesia postoperatoria que brindan.

Para procedimientos de extremidad superior se encuentra el bloqueo de plexo braquial ya que este ofrece mayores ventajas sobre la anestesia general en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos de la extremidad superior. (8)

Dentro de las técnicas para anestesia de la extremidad superior se encuentra: Al bloqueo interescalénico del plexo braquial, bloqueo axilar del plexo braquial, bloqueo infraclavicular del plexo braquial, todas estas técnicas proveen una buena anestesia y una excelente analgesia postoperatoria, siendo éstas una alternativa anestésica ya que para procedimientos de éste tipo solo se utilizaba la anestesia general. (8)

En cuanto a anestesia regional de la extremidad inferior se tienen a los bloqueos del neuroeje, que proporcionan una reducción en la mortalidad y morbilidad comparados con la anestesia general.

El bloqueo de nervios periféricos en cirugía ortopédica son las técnicas del nuevo milenio, aquí encontramos a el bloqueo de plexo lumbar vía posterior, bloqueo femoral, bloqueo 3

en uno, bloqueo del compartimiento de la fascia iliaca y bloqueo del nervio ciática, estos bloqueos proporcionan una excelente anestesia, mayor estabilidad hemodinámica y una analgesia postoperatoria prolongada, dependiendo del anestésico local que se emplee.

Estas técnicas están siendo universalmente aceptadas ya que facilitan el manejo del dolor sin causar efectos secundarios, movilización temprana de los pacientes, disminución del tiempo de hospitalización. (8)

## CAPÍTULO II. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Dentro de este protocolo de estudio se plantea el siguiente problema: ¿Será mayor el beneficio anestésico y analgésico así como de estabilidad hemodinámica del bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático en comparación con el bloqueo peridural lumbar?

### 2.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA:

Este tema fue elegido debido a que la mayoría de procedimientos que con más frecuencia se realizan en este hospital de tipo ortopédico en extremidad inferior son las artroplastias de cadera y el tipo de pacientes son adultos mayores.

En los adultos mayores se presentan una serie de patologías propias de la edad que traen como consecuencia mayor riesgo en el procedimiento anestésico, estas patologías agregadas por lo general son de tipo cardiovascular como lo son: Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial crónica, Cardiopatías, Neumopatías y alteraciones mentales.

Aunado a esto también presentan alteraciones o deformaciones de la columna vertebral propias de la edad las cuales dificultan o imposibilitan la aplicación de técnicas anestésicas convencionales como los son el bloqueo peridural o subaracnoideo lumbar para la realización de osteosíntesis de extremidad inferior.

Como ya se ha mostrado desde hace mucho tiempo, la aplicación de la técnica anestésica de bloqueo peridural lumbar en este tipo de pacientes puede desencadenar episodios de hipotensión severa súbita, la cual puede descompensar el aparato cardiovascular al grado de presentar taquicardia severa lo cual puede ocasionar un infarto al miocardio, así como paro cardíaco en este tipo de pacientes que ya tienen alteraciones crónicas del aparato cardiovascular y que no tienen una buena y rápida compensación de estos cambios hemodinámicos súbitos.

Estas alteraciones hemodinámicas que se presentan en estos pacientes a los que se les aplica técnica anestésica de bloqueo peridural lumbar se pretende evitarlas con la aplicación de la técnica anestésica de bloqueo de plexo lumbar y bloqueo del nervio ciático así como brindar el beneficio de analgesia postoperatoria que ofrece esta técnica anestésica.

La técnica anestésica de bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático es una técnica alternativa de anestesia regional ya que puede ser aplicada en todo tipo de pacientes ya sean adultos jóvenes o adultos mayores e incluso se ha utilizado en pacientes de tipo pediátrico que van a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos de extremidad inferior.

Esta técnica se aplica en aquellos pacientes en los cuales las técnicas anestésicas convencionales no pueden ser aplicadas, como es el caso de pacientes que cuentan con deformación de la columna vertebral, que presenten inestabilidad hemodinámica, que hayan tenido cirugía de columna previamente, que presenten infección en el sitio de aplicación de anestesia del eje neuroaxial.

### 2.3 OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVO SECUNDARIO:

El objetivo general que se quiere alcanzar con la realización de éste estudio de investigación médica es mostrar a la comunidad de anestesiólogos tanto adscritos como residentes que la aplicación de la técnica anestésica regional de bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático presenta beneficios en cuanto a anestesia para la realización de el procedimiento quirúrgico de osteosíntesis de extremidad inferior, así como de estabilidad hemodinámica en pacientes que ya presentan patologías agregadas que vuelven más riesgoso el procedimiento anestésico, además de mostrar un mayor tiempo analgésico en el periodo postoperatorio.

Como objetivo secundario en este estudio de investigación médica se quiere brindar a la comunidad de anestesiólogos la opción de una técnica anestésica regional alternativa para procedimientos de osteosíntesis de extremidad inferior, para brindar una mejor calidad anestésica y analgésica en aquellos pacientes en donde se dificulta la aplicación de técnicas anestésicas regionales convencionales.

### 2.4 HIPÓTESIS:

La comparación de la técnica anestésica regional de bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático con el bloqueo peridural lumbar demostrará cuál de ésta dos técnicas brinda mayor beneficio anestésico, hemodinámico y analgésico en los pacientes que son sometidos a procedimientos de osteosíntesis de extremidad inferior.

### 2.5 VARIABLES ESTUDIADAS:

Los datos estadísticos que son evaluados dentro de este protocolo de investigación médica son los de tipo demográfico: nombre del paciente, edad, sexo, diagnóstico de ingreso y procedimiento quirúrgico que se va a realizar.

En cuestión a datos de importancia preanestésica están la clasificación de la ASA., los signos vitales básicos con los que el paciente ingresa a la sala de quirófano: cifras de tensión arterial, frecuencia cardiaca y porcentaje de saturación de oxígeno, los exámenes de laboratorio básicos como niveles de hemoglobina, hematocrito, tiempos de coagulación (TP y TPT) y recuento plaquetario.

Los datos que se valoran dentro del procedimiento anestésico son el tipo de anestesia regional que se realiza para el procedimiento, tiempo de latencia para la instalación de la anestesia y la administración de terapia de precarga hídrica previa a la aplicación de la técnica anestésica regional.

Dentro de el periodo transanestésico se evalúan los parámetros de signos vitales en cuestión de cifras de tensión arterial, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno al momento de la aplicación de la técnica anestésica regional, a los 5, 10, 15 y 30 minutos así como a la primera hora de anestesia y las subsecuentes horas que dure el procedimiento quirúrgico. Además de la presencia de dolor a la colocación de sonda Foley, gasto urinario, sangrado y la presentación de reacciones adversas a los fármacos anestésicos administrados.

En el periodo postanestésico los parámetros que se evaluaron son al igual que en el periodo transanestésico los signos vitales a la llegada a la sala de recuperación, a los 5, 15 y 30 minutos, la presentación de náusea y vómito y la hora de administración de analgesia intravenosa de rescate al presentar manifestaciones de dolor.

## 2.6 DISEÑO DEL ESTUDIO:

Este estudio investigación médica es de tipo prospectivo debido a que se realiza con pacientes que son sometidos a un procedimiento en tiempo real, abierto por que se incluye a cualquier paciente mayor de 18 años , electivo ya que se incluyen solo a aquellos pacientes que son programados para osteosíntesis de extremidad inferior, longitudinal por que posterior a la aplicación de la técnica anestésica regional se les da un seguimiento dentro de

la unidad hospitalaria y comparativo debido a que hay un grupo con el cual se compararán los resultados obtenidos del grupo de la técnica anestésica propuesta.

## 2.7 GRUPO DE ESTUDIO:

En este estudio se incluyeron aquellos pacientes procedentes del Servicio de Ortopedia y Traumatología que presentaron patología de extremidad inferior que fueron candidatos a la realización de osteosíntesis de extremidad inferior, mayores de 18 años.

## 2.8 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO:

Se incluyeron pacientes que acudieron al Hospital General del Estado de Sonora para la atención por el servicio de Ortopedia y Traumatología por presentar patología de extremidad inferior que requiera osteosíntesis para su resolución. Los pacientes se encontraban hospitalizados en el servicio de Ortopedia y Traumatología programados para osteosíntesis de extremidad inferior, mayores de 18 años de edad, a los pacientes mayores de 40 años de edad se les realizó valoración de riesgo quirúrgico por parte del Servicio de Medicina Interna, a todos los pacientes incluidos en la muestra de éste estudio se les realizó valoración preanestésica por el Servicio de Anestesiología, al ser requeridos para la realización del procedimiento quirúrgico fueron llevados a quirófano, en sala de recuperación se tomaron los signos vitales, se verificó que los pacientes contaran con sangre cruzada y disponible para transquirúrgico, se les explicó a los pacientes la técnica anestésica que se les realizaría, aclarando sus dudas sobre el procedimiento, se ingresaron a sala de quirófano, fueron monitorizados en forma no invasiva con esfigmomanometría automática cada 5 minutos, electrocardiograma de 3 derivaciones continuo, pulsioximetría, se premedicaron con Fentanil y Midazolam, se coloca al paciente en decúbito lateral contra lateral al sitio de fractura en caso de técnica de bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático, y decúbito lateral indistinto para técnica de bloqueo peridural lumbar.

En el caso de bloqueo de plexo lumbar se trazan las coordenadas para la localización del plexo lumbar y localización del nervio ciático, el anestesiólogo se realizó aseo quirúrgico de manos, se colocan guantes estériles, se aplica técnica de asepsia de región lumbar y glútea, se prepara solución anestésica de Lidocaína simple al 2% 400mg y Ropivacaína al 7.5% 225mg en un recipiente estéril, obteniendo un volumen total de 50ml, se prepara el material que se va a utilizar, 2 jeringas de 20ml estériles, 1 jeringa de 5ml estéril, agua hipodérmica, aguja 18 G, aguja de neuroestimulador de 100<sup>a</sup>, neuroestimulador, se gradúa corriente de neuroestimulador a 2 amp, se coloca aguja de neuroestimulador en el punto donde se localiza el plexo lumbar se infiltra piel y tejido celular subcutáneo se avanza aguja de neuroestimulador hasta encontrar respuesta de estimulación de plexo lumbar (contracción del músculo cuádriceps) se administran 25 ml de solución anestésica previamente preparada, obteniendo pérdida de la estimulación del cuádriceps, posteriormente se pasa a la localización del nervio ciático, colocando la aguja del neuroestimulador en el punto de localización, se infiltra piel y tejido celular subcutáneo, se avanza la aguja hasta estimular el nervio ciático obteniendo la respuesta de dorsiflexión del pie, se administran 25 ml de solución anestésica, y se obtiene pérdida de la estimulación del nervio ciático, posterior a esto se coloca al paciente en posición solicitada por el cirujano ortopedista, se toman los signos vitales posterior al bloqueo, y cada 5 minutos hasta el término del procedimiento anestésico quirúrgico, se procede a la colocación de sonda Foley bajo técnica estéril, se realiza asepsia del área quirúrgica, se colocan campos estériles y se procede al inicio de la osteosíntesis.

Para la técnica de bloqueo peridural lumbar se coloca paciente en posición de decúbito lateral, se inspecciona región lumbar y se localiza espacio intervertebral L1-L2, el anestesiólogo realiza la técnica quirúrgica de aseo de manos y se coloca guantes estériles, se prepara todo el material para la colocación de bloqueo peridural lumbar, se realiza asepsia de región lumbar, se coloca campo hendido estéril, se utiliza jeringa de 10ml con lidocaína simple al 2% y se infiltra piel y tejido celular subcutáneo de espacio intervertebral L1-L2, con jeringa de 20 ml se toman 10 ml de lidocaína con epinefrina al 2% (200mg) mas 1 ml de bicarbonato de sodio, posterior a la infiltración de la piel con lidocaína simple se punciona con aguja de Tuohy la cual se avanza hasta localizar el ligamento amarillo el

cuál se atraviesa comprobando con la técnica de pérdida de la resistencia de Pitkin, posteriormente se administra una dosis de prueba de 3 ml de Lidocaína con Epinefrina, se observa si hay modificación en los signos vitales, se coloca el catéter peridural, se aspira el catéter para verificar que no se esté en un vaso venoso, se pasa dosis por catéter para verificar su permeabilidad, se fija el catéter peridural a la espalda del paciente con tela adhesiva, se coloca al paciente en posición solicitada por el cirujano ortopedista, se toman los signos vitales y se pasa el resto de la dosis anestésica hasta completar los 120mg de Lidocaína con Epinefrina, y se toman los signos vitales cada 5 minutos hasta el termino del procedimiento anestésico quirúrgico, se procede a la colocación de sonda Foley bajo técnica estéril, se realiza asepsia del área quirúrgica, se colocan campos estériles y se inicia el procedimiento de osteosíntesis, cada que el paciente requirió de nueva dosis de Lidocaína con Epinefrina se administró por medio de catéter peridural, en caso de presentarse hipotensión se utilizó Efedrina y en caso de no haber mejoría en las cifras de tensión arterial se recurrió a la utilización de Dopamina.

## 2.9 TAMAÑO DE LAS MUESTRAS:

Se incluyeron dos grupos debido a que es un estudio de tipo comparativo, ambos grupos incluyeron 20 pacientes cada uno, siendo la muestra de un total de 40 pacientes, todos pacientes del Hospital General del Estado de Sonora , procedentes del Servicio de Ortopedia y Traumatología, con patología de extremidad inferior que requirieron osteosíntesis, los grupos de investigación se denominaron grupo I bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático y grupo II bloqueo peridural lumbar.

## 2.10 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN:

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- 1.- Pacientes programados para osteosíntesis de extremidad inferior.
- 2.- Pacientes mayores de 18 años.
- 3.- Sexo masculino o femenino.
- 4.- Pacientes que acepten el procedimiento anestésico propuesto.
- 5.- Dificultad para la aplicación de técnica anestésica de bloqueo peridural lumbar.
- 6.- Pacientes con inestabilidad hemodinámica.
- 7.- Pacientes con cirugía de columna lumbar.
- 8.- Pacientes con neuroinfección.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- 1.- Pacientes que no acepten la técnica anestésica propuesta.
- 2.- Pacientes con alteración mental que impida su cooperación para la aplicación de técnica anestésica propuesta.
- 3.- Infección en el área de punción para aplicación de técnica anestésica.
- 4.- Reacción a los fármacos anestésicos locales empleados.
- 5.- Pacientes con datos de irritación peritoneal.
- 6.- Pacientes con trauma lumbar.
- 7.- Pacientes politraumatizados que impida su movilización.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

- 1.- Bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático o bloqueo peridural lumbar fallido.
- 2.- Hipersensibilidad a anestésicos locales.

2.11 CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

## HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA

NOMBRE \_\_\_\_\_ NO. EXPEDIENTE \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ DIAGNÓSTICO \_\_\_\_\_

### DATOS PREANESTÉSICOS

VALORACIÓN ASA:

SIGNOS VITALES: TA \_\_\_\_\_ FC \_\_\_\_\_ SATO2 \_\_\_\_\_

LABORATORIO: Hb \_\_\_\_\_ Hto \_\_\_\_\_ TP \_\_\_\_\_ TPT \_\_\_\_\_ PLAQ \_\_\_\_\_

TIPO DE BLOQUEO \_\_\_\_\_ TIEMPO DE LATENCIA \_\_\_\_\_

### DATOS TRANSANESTÉSICOS

A) SIGNOS VITALES:

	0'	5'	10'	15'	30'	1 HR	2 HR	3 HR
TA								
FC								
SAT								

B) DOLOR A LA COLOCACIÓN DE SONDA FOLEY SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

C) GASTO URINARIO:

D) SANGRADO:

E) REACCIONES ADVERSAS:

### DATOS POSTANESTÉSICOS

	0 MIN	5 MIN	15 MIN	30 MIN
TA				
FC				
SAT				

NÁUSEA \_\_\_\_\_ VÓMITO \_\_\_\_\_

HORA USO DE ANALGESIA DE RESCATE \_\_\_\_\_

## 2.12 ANÁLISIS DE DATOS

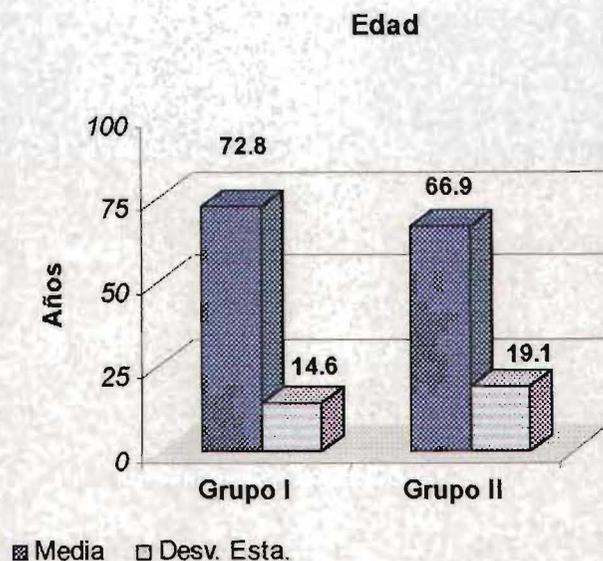
Se estudiaron dos técnicas anestésicas en pacientes a las que se les realizó osteosíntesis de extremidad inferior. Se le denominó al bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático como Grupo I y al bloqueo peridural lumbar como Grupo II.

### I. Variables generales del estudio

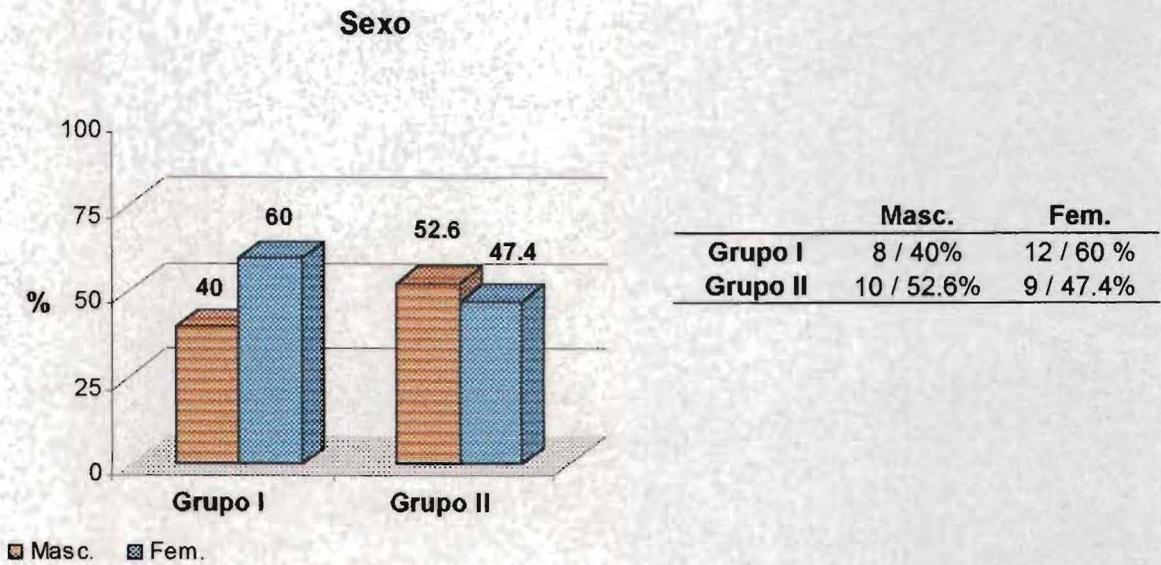
#### I.1. Edad

Se compararon las edades promedio de los dos grupos con el estadístico "t de Student" encontrándose que no existen diferencias significativas, las edades son iguales con un 95% de confianza. ( $t=1.08$ , Gl.:37)

	Media	Desv. Esta.	Rango
Grupo I	72.8	14.6	De 45 a 94 años
Grupo II	66.9	19.1	De 32 a 94 años

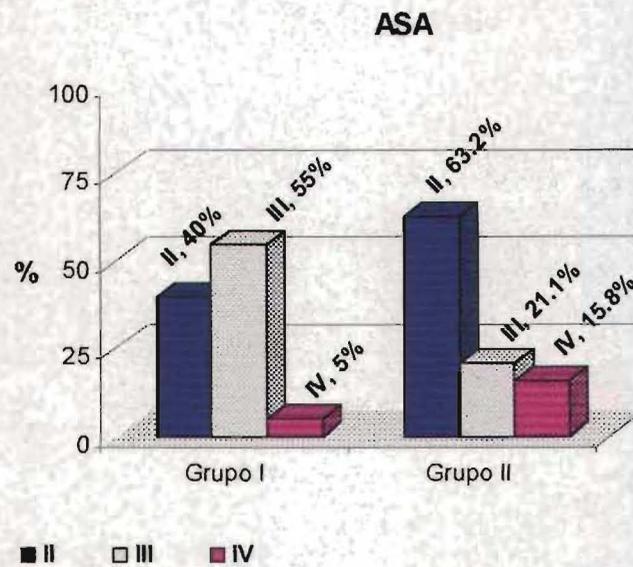


## I.2. Sexo



## I.3. ASA

ASA	Grupo I	Grupo II
II	8 / 40%	12 / 63.2%
III	11 / 55%	4 / 21.1%
IV	1 / 5%	3 / 15.8%
Total	20	19

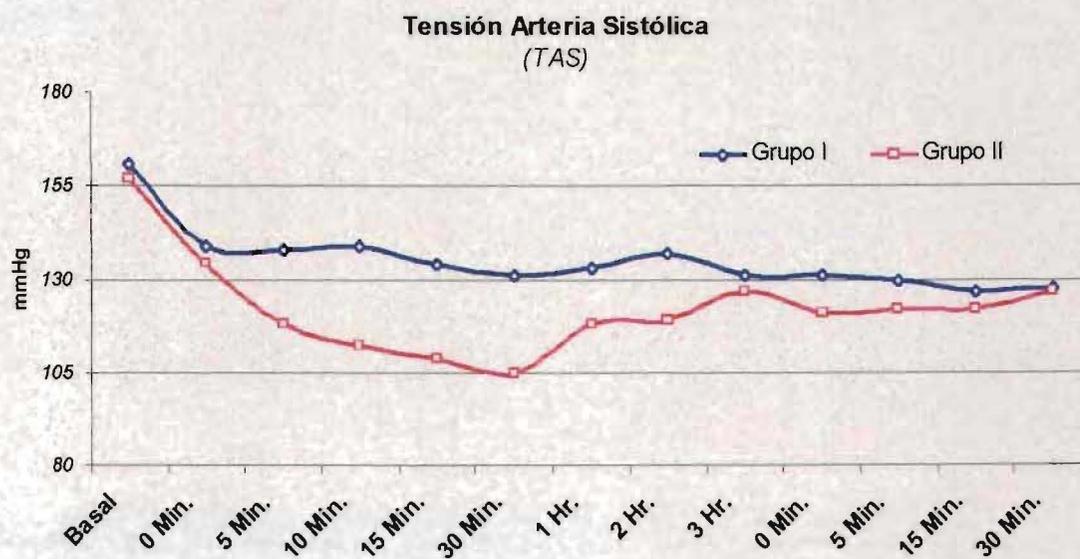


## II. Variables Hemodinámicas

### II.1. Tensión Arterial Sistólica

Se compararon las medias de los valores de TAS de los pacientes por grupo con el estadístico "t de Student", resultando la siguiente información. Durante los tiempos basal y 0 min. Los valores fueron iguales, entre el minuto 5 y a los 30 min, existieron diferencias significativas, a la hora no hubo cambios entre los dos grupos y a las dos horas el grupo II se hipotenso. De las tres horas en adelante los pacientes de ambos grupos se comportaron igual. (95% de confianza,  $\alpha=0.05$ )

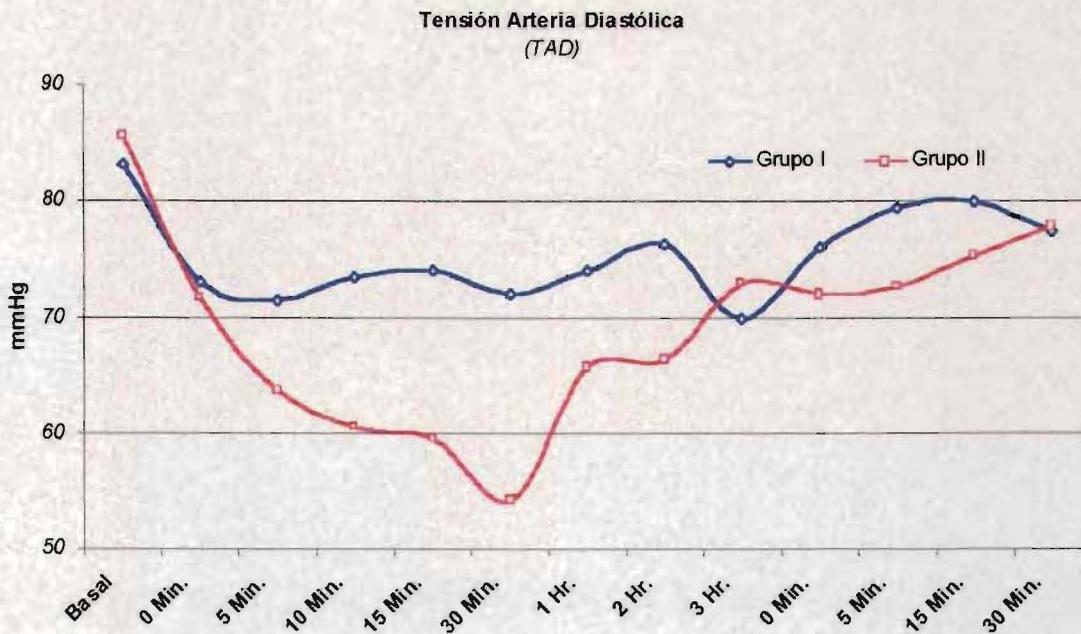
	TAS	Grupo I	Grupo II	P	Resultado
Transquirúrgico	Basal	161	157	$P \geq 0.05$	Son iguales
	0 Min.	139	134	$P \geq 0.05$	Son iguales
	5 Min.	138	118	$P < 0.05$	Existen diferencias sig.
	10 Min.	139	112	$P < 0.05$	Existen diferencias sig.
	15 Min.	134	109	$P < 0.05$	Existen diferencias sig.
	30 Min.	131	105	$P < 0.05$	Existen diferencias sig.
	1 Hr.	133	118	$P \geq 0.05$	Son iguales
	2 Hr.	137	119	$P < 0.05$	Existen diferencias sig.
	3 Hr.	131	127	$P \geq 0.05$	Son iguales
Postquirúrgico	0 Min.	131	121	$P \geq 0.05$	Son iguales
	5 Min.	130	122	$P \geq 0.05$	Son iguales
	15 Min.	127	122	$P \geq 0.05$	Son iguales
	30 Min.	128	127	$P \geq 0.05$	Son iguales



## II.2. Tensión Arterial Diastólica

Se compararon las medias de los valores de TAD de los pacientes por grupo con el estadístico "t de Student", resultando la siguiente información. (95% de confianza,  $\alpha=0.05$ )

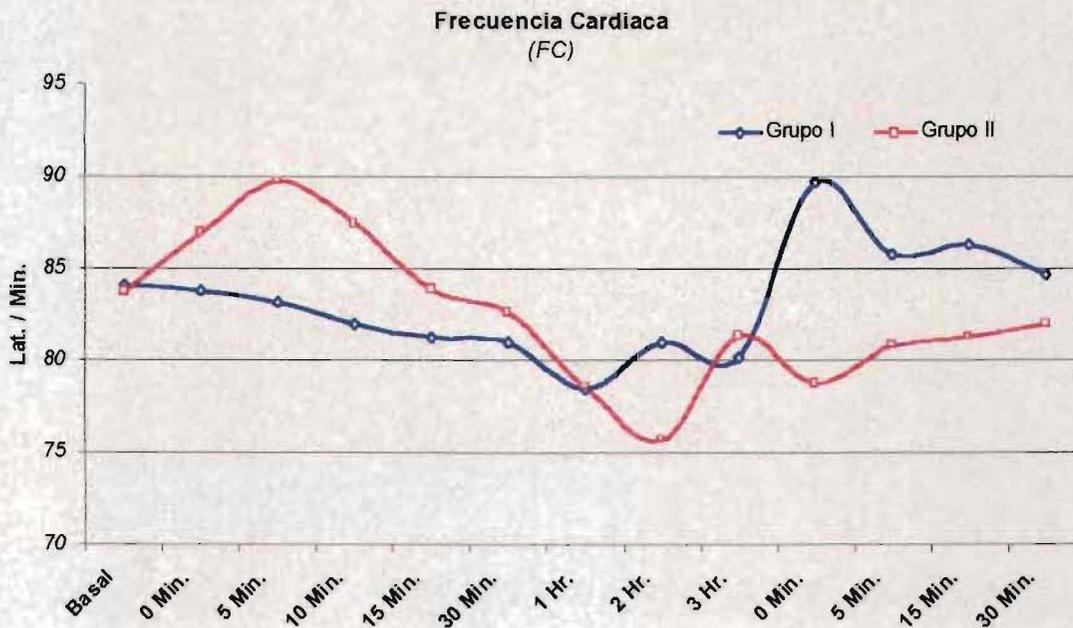
	TAD	Grupo I	Grupo II	P	Resultado
Transquirúrgico	Basal	83.2	85.6	$P \geq 0.05$	Son iguales
	0 Min.	73	71.6	$P \geq 0.05$	Son iguales
	5 Min.	71.5	63.7	$P \geq 0.05$	Son iguales
	10 Min.	73.5	60.5	$P < 0.05$	Existen diferencias sig.
	15 Min.	74	59.5	$P < 0.05$	Existen diferencias sig.
	30 Min.	72	54.2	$P < 0.05$	Existen diferencias sig.
	1 Hr.	74	65.8	$P \geq 0.05$	Son iguales
	2 Hr.	76.3	66.3	$P < 0.05$	Existen diferencias sig.
	3 Hr.	70	72.9	$P \geq 0.05$	Son iguales
Postquirúrgico	0 Min.	76	72.1	$P \geq 0.05$	Son iguales
	5 Min.	79.5	72.6	$P < 0.05$	Existen diferencias sig.
	15 Min.	80	75.3	$P \geq 0.05$	Son iguales
	30 Min.	77.5	77.9	$P \geq 0.05$	Son iguales



### II.3. Frecuencia Cardiaca

Se compararon las medias de los valores de FC de los pacientes por grupo con el estadístico "t de Student", resultando la siguiente información. (95% de confianza,  $\alpha=0.05$ )

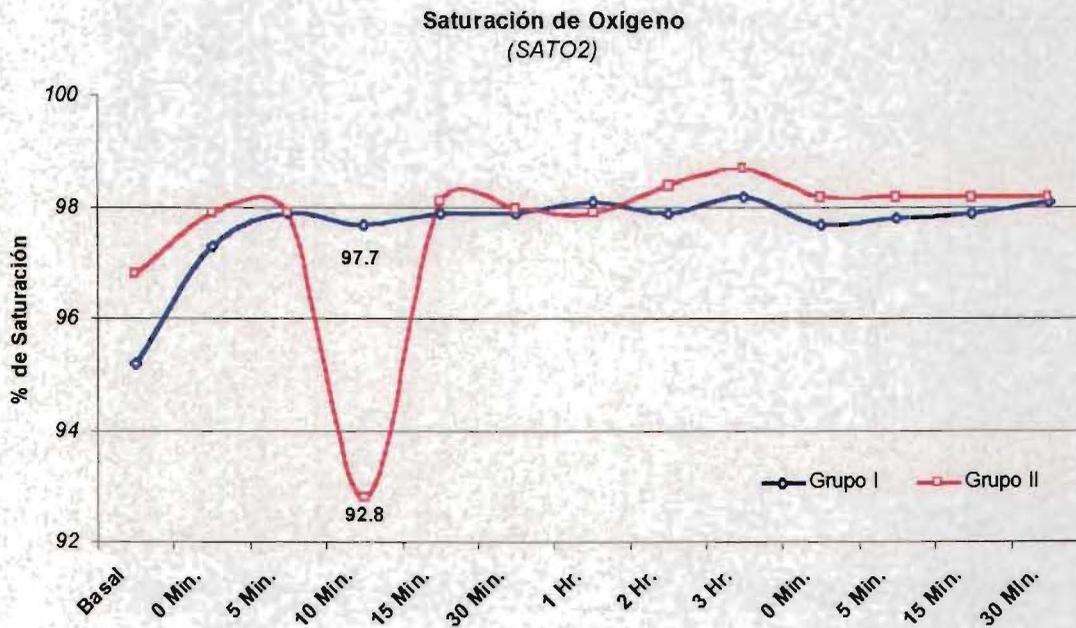
	FC	Grupo I	Grupo II	P	Resultado
Transquirúrgico	Basal	84.1	83.7	$P \geq 0.05$	Son iguales
	0 Min.	83.8	86.9	$P \geq 0.05$	Son iguales
	5 Min.	83.2	89.7	$P \geq 0.05$	Son iguales
	10 Min.	82	87.5	$P \geq 0.05$	Son iguales
	15 Min.	81.3	83.9	$P \geq 0.05$	Son iguales
	30 Min.	81	82.6	$P \geq 0.05$	Son iguales
	1 Hr.	78.5	78.6	$P \geq 0.05$	Son iguales
	2 Hr.	81	75.7	$P \geq 0.05$	Son iguales
	3 Hr.	80.2	81.4	$P \geq 0.05$	Son iguales
Postquirúrgico	0 Min.	89.7	78.8	$P \geq 0.05$	Son iguales
	5 Min.	85.8	80.8	$P \geq 0.05$	Son iguales
	15 Min.	86.3	81.3	$P \geq 0.05$	Son iguales
	30 Min.	84.7	82	$P \geq 0.05$	Son iguales



#### II.4. Saturación de oxígeno (SATO2)

Se compararon las medias de los valores de SATO2 de los pacientes por grupo con el estadístico "t de Student", resultando la siguiente información. (95% de confianza,  $\alpha=0.05$ )

	SATO2	Grupo I	Grupo II	P	Resultado
Transquirúrgico	Basal	95.2	96.8	$P \geq 0.05$	Son iguales
	0 Min.	97.3	97.9	$P \geq 0.05$	Son iguales
	5 Min.	97.9	97.9	$P \geq 0.05$	Son iguales
	10 Min.	97.7	92.8	$P \geq 0.05$	Son iguales
	15 Min.	97.9	98.1	$P \geq 0.05$	Son iguales
	30 Min.	97.9	98	$P \geq 0.05$	Son iguales
	1 Hr.	98.1	97.9	$P \geq 0.05$	Son iguales
	2 Hr.	97.9	98.4	$P \geq 0.05$	Son iguales
	3 Hr.	98.2	98.7	$P \geq 0.05$	Son iguales
Postquirúrgico	0 Min.	97.7	98.2	$P \geq 0.05$	Son iguales
	5 Min.	97.8	98.2	$P \geq 0.05$	Son iguales
	15 Min.	97.9	98.2	$P \geq 0.05$	Son iguales
	30 Min.	98.1	98.2	$P \geq 0.05$	Son iguales

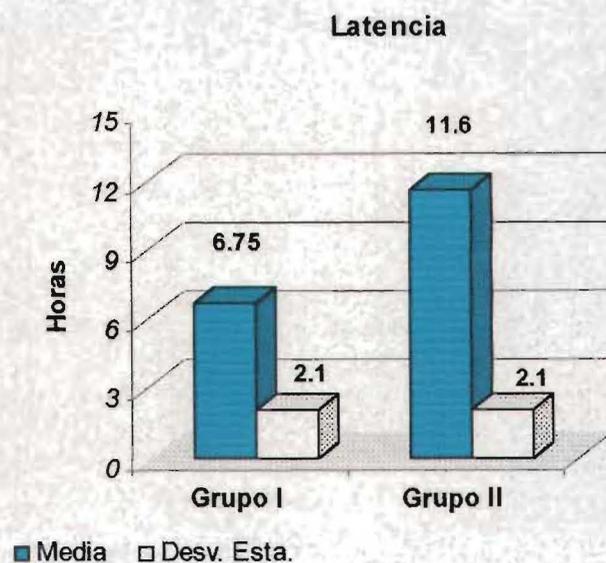


### III. Variables Clínicas

#### III. 1. Latencia

Se compararon los tiempos promedios de latencia de ambos grupos con el estadístico “t de Student”, resultando que existen diferencias significativas entre los grupos, el grupo II presenta mayor tiempo de latencia. (95% de confianza,  $\alpha=0.05$ )

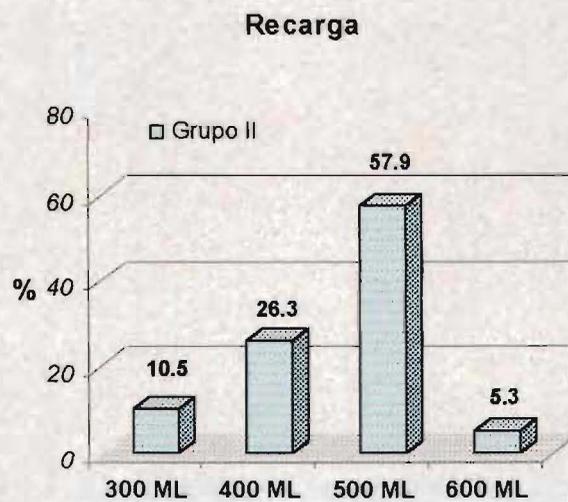
<i>Latencia</i>	Media	Desv. Esta.
Grupo I	6.75	2.1
Grupo II	11.6	2.1



### III. 2. Precarga

Al grupo I no se le administró precarga hídrica previa al bloqueo, pero el grupo II se admnistro la precarga de la siguiente manera:

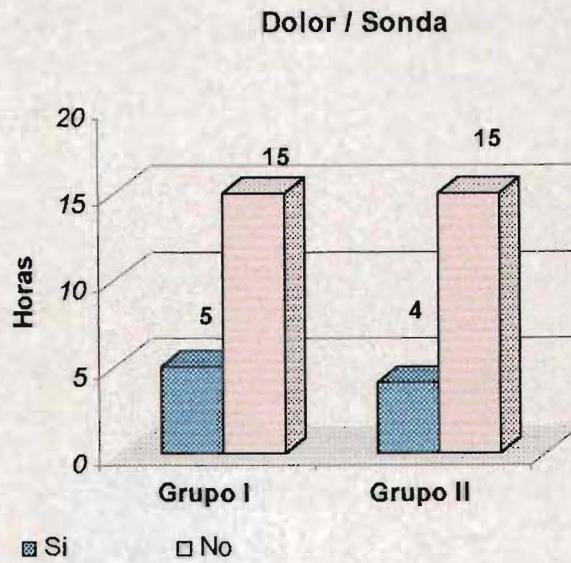
<i>Precarga</i>	Frec.	%
300 ML	2	10.5
400 ML	5	26.3
500 ML	11	57.9
600 ML	1	5.3
	19	100



### III. 3. Dolor Colocación de Sonda Foley

El dolor a la colocación de sonda Foley se presentó de la siguiente forma:

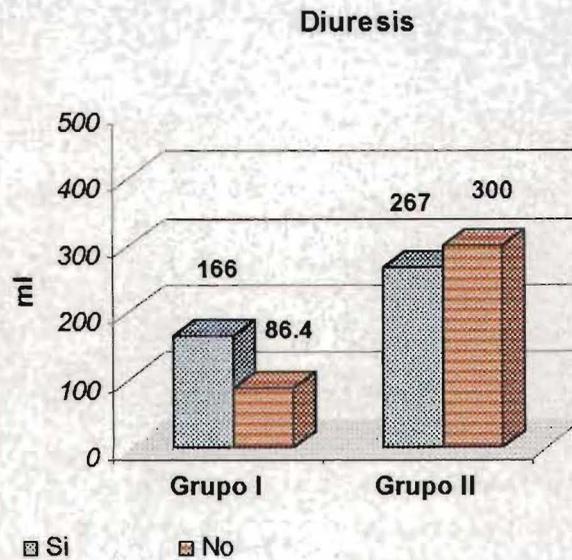
<i>Dolor / Sonda</i>	Si	No
Grupo I	5	15
Grupo II	4	15



### III. 4. Diuresis

No existen diferencias significativas entre los volúmenes de diuresis presentes en ambos grupos, son iguales. ("t de Student", 95% de confianza,  $\alpha=0.05$ )

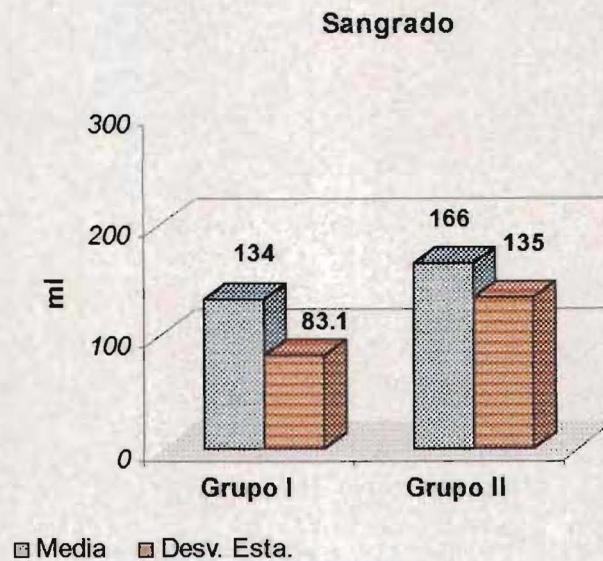
<i>Diuresis</i>	Media	Desv. Esta.
Grupo I	166	86.4
Grupo II	267	300



### III. 5. Sangrado

No existen diferencias significativas entre los volúmenes de sangrado presentes en ambos grupos, son iguales. ("t de Student", 95% de confianza,  $\alpha=0.05$ )

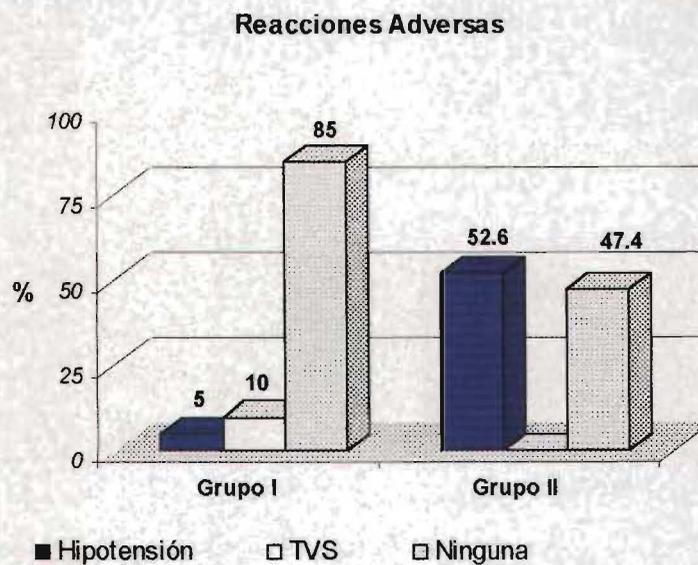
<b>Sangrado</b>	Media	Desv. Esta.
Grupo I	134	166
Grupo II	83.1	135



### III. 6. Reacciones Adversas

El grupo I presento como reacción adversa taquicardia supraventricular en 2 pacientes en contraste con el grupo II en donde la reacción adversa que presento fue la de hipotensión en 10 pacientes. Por lo que se deduce que hubo mayor porcentaje de reacción adversa en el grupo II (>50%).

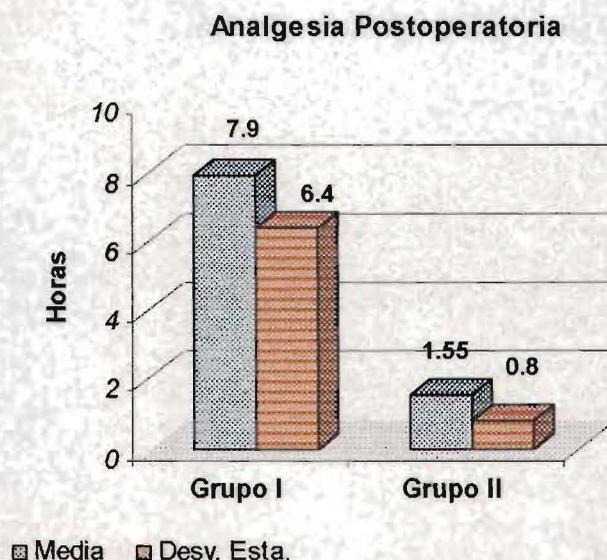
Reacciones Adv.	Grupo I	Grupo II
Hipotensión	1 / 5%	10 / 52.6%
TSV	2 / 10%	0 / 0%
Ninguna	17 / 85%	9 / 47.4%
Total	20	19



### III.7. Analgesia Postoperatoria

Existen diferencias significativas entre los tiempos promedio de Analgesia Postoperatoria presente en ambos grupos, el grupo I tuvo mayor número de horas de analgesia ( $7.9 \pm 6.4$  horas). ("t de Student", 95% de confianza,  $\alpha=0.05$ )

<i>Analgesia</i>	Media	Desv. Esta.
Grupo I	7.9	6.4
Grupo II	1.55	0.8



### III.8. Vómito y Náuseas

El vómito y náuseas estuvieron ausentes en el grupo II, en el grupo I se presentaron una sola vez cada uno (5%).

## CAPITULO III. RESULTADOS Y CONCLUSIONES:

### 3.1 RESULTADOS:

#### A) VARIABLES GENERALES:

Dentro de la variable de edad los grupos fueron muy similares, grupo I los pacientes se encontraban en un rango de edad de 45-94 años, con una media de 72.8 años  $\pm$  14.6 años, con respecto al grupo II los pacientes se encontraban en un rango de edad entre 32-94 años, con una media de 66.9 años  $\pm$  19.1 años.

Dentro de la variable de sexo se observó similitud entre los grupos estudiados, grupo I incluyo a 8 hombres (40%) y 12 mujeres (60%), el grupo II incluyó 10 hombres (52.6%) y 9 mujeres (47.4%).

En la variable de ASA el grupo I incluyó a 8 pacientes ASA II (40%), 11 pacientes ASA III (55%) y 1 paciente ASA IV (5%), en el grupo II se incluyeron 12 pacientes ASA II (63.2%), 4 pacientes ASA III (21.1%) y 3 pacientes ASA IV (15.8%). Esto nos muestra que hubo pacientes de mayor riesgo anestésico quirúrgico en el grupo I.

#### B) VARIABLES HEMODINÁMICAS:

En cuanto a cifras de tensión arterial sistólica se encontró que el grupo I presentó mayor estabilidad hemodinámica en comparación al grupo II, encontrando diferencia significativa con  $P < 0.05$  en los grupos estudiados a partir de los 5 minutos de aplicación de la anestesia regional, equilibrándose a la 1ra hora de anestesia y presentando nuevamente diferencia estadísticamente significativa con  $P < 0.05$  a la 2da hora de anestesia, volviéndose a equilibrar las cifras sistólicas durante el postanestésico

En tensión arterial diastólica se observó que el grupo I también presentó mayor estabilidad hemodinámica en comparación al grupo II, se encontró diferencia significativa con  $P < 0.05$  a partir de los 10 minutos de aplicación de anestesia regional, equilibrándose a la 1ra hora

de anestesia, con otra diferencia significativa con  $P < 0.05$  a la 2da hora de anestesia y a los 5 minutos del postoperatorio.

En el parámetro hemodinámica de frecuencia cardíaca no se detectó una diferencia significativa entre los dos grupos tanto en el periodo transanestésico ni postanestésico.

En cuanto a saturación de oxígeno tampoco se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de estudio dentro de periodo transanestésico ni postanestésico.

### C) VARIABLES CLÍNICAS:

En el tiempo de latencia tras la aplicación de las técnicas de anestesia regional estudiadas y comparadas sí hubo diferencias significativas ya que en el grupo I se detectó que la latencia fue de  $6.75 \text{ min} \pm 2.1 \text{ min}$  y el grupo II presentó una latencia de  $11.6 \text{ min} \pm 2.1 \text{ min}$ , por lo que el bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático presenta una latencia de 50% menos que el bloqueo peridural lumbar.

En la utilización de precarga hídrica antes de la aplicación de la técnica anestésica regional encontramos que ninguno de los pacientes del grupo I requirió de ésta, en comparación con los pacientes del grupo II en donde a todos los pacientes se les administró precarga hídrica antes de la técnica anestésica.

A la aplicación de sonda Foley para cuantificación de la diuresis se encontró que ambos grupos se comportaron de la misma manera no habiendo diferencia en este parámetro. En el grupo I 15 pacientes no presentaron dolor y 5 sí presentaron dolor, en el grupo II 15 pacientes no presentaron dolor y 4 sí presentaron dolor.

En cuanto a diuresis presentada durante el transanestésico no se encontró diferencia entre los grupos estudiados, el grupo I presentó una diuresis de 166 ml y el grupo II presentó una diuresis de 267 ml.

En el parámetro de sangrado encontramos que el grupo I presentó un sangrado de  $134 \pm 166$  ml y el grupo II presentó un sangrado de  $83.1 \text{ ml} \pm 135 \text{ ml}$ , por lo que se deduce que el grupo I se detectó más sangrado.

En la presentación de reacciones adversas encontramos que dentro del grupo I 17 pacientes (85%) no presentaron ninguna, 1 paciente (5%) presentó hipotensión arterial y 2 pacientes (10%) presentaron taquicardia supraventricular en el periodo postanestésico. En cuanto el grupo II encontramos que 9 pacientes (47.4%) no presentaron ninguna, 10 pacientes (52.6%) presentaron hipotensión arterial y ninguno presentó taquicardia supraventricular.

Durante el posanestésico sólo 1 paciente del grupo I presentó náusea y vómito, dentro del grupo II en ningún paciente se observó.

En el parámetro de analgesia postoperatoria el grupo I se encontró una analgesia de  $7.9 \text{ hrs} \pm 6.4 \text{ hrs}$  y el grupo II presentó una analgesia de  $1.55 \text{ hrs} \pm 0.8 \text{ hrs}$ . Todo esto previo a la administración de analgésico intravenoso.

### 3.2 CONCLUSIONES:

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

Después de la obtención de los resultados estadísticos se llegan a las siguientes conclusiones:

1.- En cuanto a parámetros hemodinámicos referentes a tensión arterial tanto sistólica como diastólica el grupo I (bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático) presentó mayor estabilidad en comparación a las cifras tensionales del grupo II (bloqueo peridural lumbar), esto proporciona una gran ventaja ya que los pacientes que se incluyeron en este estudio oscilaban entre ASA II-IV lo que quiere decir que todos contaban con patologías crónicas degenerativas además de la edad de los pacientes que va desde los 32 hasta los 94 años de edad, en relación a frecuencia cardíaca no hubo diferencia entre ambos grupos así como en saturación arterial en el grupo II (bloqueo peridural lumbar) presentó una baja en la saturación hasta 92% encontrando que esta concordaba con la baja de cifras tensionales.

2.- En cuanto al tiempo de latencia el grupo I (bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático) presentó menor tiempo en la instalación de la anestesia, este tiempo fue menor casi en un 50% en comparación al grupo II (bloqueo peridural lumbar), esto proporciona una ventaja ya que el paciente presenta un rápido alivio en dolor del sitio de fractura, además de que se puede iniciar más rápidamente el procedimiento quirúrgico.

3.- Los pacientes de ambos grupos demostraron el mismo porcentaje en cuanto a la presentación de dolor a la colocación de sonda Foley para cuantificar diuresis durante el transanestésico, esto también trae ventaja ya que a pesar de que el bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático no anestesia la uretra no hubo diferencia al compararse con el grupo II (bloqueo peridural lumbar).

4.- En relación a la diuresis que presentaron ambos grupos de estudio no hubo diferencia estadísticamente significativa, ya que se observó el mismo comportamiento, lo que traduce similitud en el comportamiento de ambas técnicas. En la cantidad de sangrado el grupo I (bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático) presentó mayor cantidad de sangrado en comparación con el grupo II (bloqueo peridural lumbar), esto en realidad no tiene relevancia estadística ya que hay una diferencia en cuanto a procedimientos quirúrgicos realizados dentro del grupo I.

5.- En la presentación de reacciones adversas estas fueron en mayor porcentaje en el grupo II (bloqueo peridural lumbar) ya que se presentó un mayor número de casos con hipotensión arterial las cuales fueron tratadas con bolos de Efedrina o en algunos casos se tuvo que recurrir a la infusión de Dopamina para mantener cifras tensionales aceptables.

En el grupo I (bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático) sólo 1 paciente presentó hipotensión arterial como reacción adversa, en este grupo se observó en 2 pacientes taquicardia supraventricular, cabe mencionar que estos 2 pacientes presentaban previamente patologías que probablemente pudieron desencadenar esta reacción y que no está relacionada a la técnica de anestesia regional utilizada.

6.- La náusea y vómito se observó en el grupo I en solo un paciente en comparación con el grupo II en donde no se presentó en ningún paciente. Por lo que no es significativo en a comparación de ambos grupos.

7.- En cuanto a uno de los parámetros más importantes valorados en este estudio, se encontró que la analgesia postoperatoria que ofrece el grupo I (bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático) fue mucho mayor en comparación a la que observó el grupo II (bloqueo de plexo lumbar), este resultado habla de que la técnica anestésica utilizada en el grupo I supera a la técnica anestésica empleada en el grupo II.

Como conclusión final se probó que la hipótesis es válida en cuanto a que el bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático proporciona un nivel anestésico óptimo para la realización de procedimientos quirúrgicos ortopédicos en extremidad inferior, que proporciona una mayor estabilidad hemodinámica durante el transanestésico y el postanestésico y que nos brinda una analgesia postoperatoria amplia lo cual disminuye los gastos en cuanto al empleo de analgésicos intravenosos durante la estancia intrahospitalaria.

Como comentario agregado mencionamos que esta técnica de anestesia regional es de fácil aplicación, una vez que el anesthesiólogo que la aplica obtiene destreza, al inicio del estudio teníamos una duración en la aplicación de esta técnica de 30 minutos y al final del estudio presentamos una duración de 10 minutos.

Preferimos utilizar como anestésico local Ropivacaína en lugar de Bupivacaína, debido a que la Ropivacaína presenta menor cardiotoxicidad en comparación con la Bupivacaína, y debido a que el tipo de pacientes que se incluyeron en este estudio presentaban patologías crónico-degenerativas de tipo cardiovascular optamos por la utilización de Ropivacaína, además de que tiene una mayor duración en cuanto a analgesia postoperatoria y menor bloqueo motor.

## CAPÍTULO IV. MARCO CONTEXTUAL

### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA.

Este estudio fue realizado en el Hospital General del Estado estando bajo la dirección del Dr. Alfredo Miranda Contreras, en la Subdirección Médica se encontraba el Dr. Gustavo Nevarez Grijalva, la jefatura de Enseñanza Médica e Investigación estaba cargo del Dr. Joaquín Sánchez González, este Hospital contaba con los servicios de Urgencias y Consulta Externa, Cirugía General, Cirugía Oncológica, Cirugía Plástica y Reconstructiva, Cirugía Cardiovascular, Cirugía de Corta Estancia y Endoscopia, Cirugía de Tórax, Neurocirugía, Urología, Ortopedia y Traumatología, Otorrinolaringología, Oftalmología, Medicina Interna, Medicina familiar, Patología, Anestesiología, en este año se ha realizado la remodelación de la fachada del hospital, así como la remodelación de las aulas de clases y del auditorio, además de la inauguración de la sala de hemodinamia para la realización de cateterismos y arteriografías, todo esto fue en mejoría del servicio tanto para los pacientes como para la enseñanza de los residentes que en ese momento nos encontrabamos en formación en el hospital.

### 4.2 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA.

Durante la realización de este estudio el servicio de Anestesiología se encontraba bajo la dirección del Dr. Víctor Manuel Bernal Dávila, el maestro titular del enseñanza del curso de anestesiología en ese momento era el Dr. Hugo Molina Castillo, este servicio cuenta con 7 médicos anesthesiólogos adscritos en el turno matutino cuyos nombres son: Dra. María Elena Velázquez Gálvez, Dr. Salvador Terán, Dr. Mario Matiella, Dr. Bruno Armando Mata Villasana, Dr. Leonardo Vargas, Dr. Uriel Varela, Dr. Jaime Rebeil.

En el turno vespertino se cuenta con la colaboración de 3 médicos anesthesiólogos adscritos cuyos nombres son: Dr. Ramón Navarro, Dr. Francisco Coronado, Dr. Alfredo Duarte.

En el turno nocturno se cuenta con 2 médicos adscritos el Dr. Rafael Peraza y Dr. Víctor Juárez, en jornada acumulada se contaba con 2 médicos anesthesiólogos adscritos el Dr. Rosario Leyva y Dr. Sebastián Casta.

En cuanto a residentes se cuenta con 3 Residentes de 3er. Año cuyos nombres son Dra. Rosa María Ung Blanco, Dra. Ana Lizet Romero Espinoza y Dra. Lizeth Fabiola Pérez Cruz, en rotación de campo se encontraban 2 residentes de 3er. Año Dra. Jessica Fabiola Villarino Galván y Dr. Jesús Octavio Campa Mendoza, se cuenta con un total de 7 residentes de 2do. Año de los cuales 2 se encontraban en el hospital general los doctores José Camarena y Alejandro Garza, 1 residente estaba incapacitada por maternidad la Dra. Alejandra Villalpando, 4 residentes rotando en el Hospital Infantil del Estado de Sonora, los doctores Nidia Margarita Hernández de Haro, Brisa Magdaleno, Hugo López, Valdivia. Se cuenta con 4 residentes de 1er. Año, los doctores Vilma Medina, Marlene Jacob, Cynthia Ozuna y Armando Gurrola.

En área de quirófano se tienen: una sala de recuperación, 4 quirófanos denominados sala A,B,C y D, que en cuestiones de anestesia se cuenta con máquinas de anestesia equipadas con ventilador mecánico, vaporizadores para Sevoflurano, Isoflurano, Desflurano, Enflurano, Oxígeno y Oxido Nitroso. Cada sala cuenta con 1 laringoscopio de fibra óptica, tubos endotraqueales de varios calibres, se cuenta con una mascarilla laríngea número 4 y 5, un fibroscopio para casos de intubación difícil o intubación selectiva de un solo pulmón.

En cuanto a equipo para la realización de técnicas de anestesia regional se cuenta con equipos de bloqueo peridural y equipo para bloqueo mixto (peridural y subaracnoideo), se contaba con un equipo de neuroestimulador y agujas para neuroestimulador calibre 50 y 100<sup>a</sup>.

Durante la realización de este estudio se tuvo la dificultad en cuanto a que no había frecuentemente agujas de neuroestimulador por lo que hubo la necesidad de reesterilizar las agujas para no posponer el protocolo, también hubo carencia en cuanto a Ropivacaína

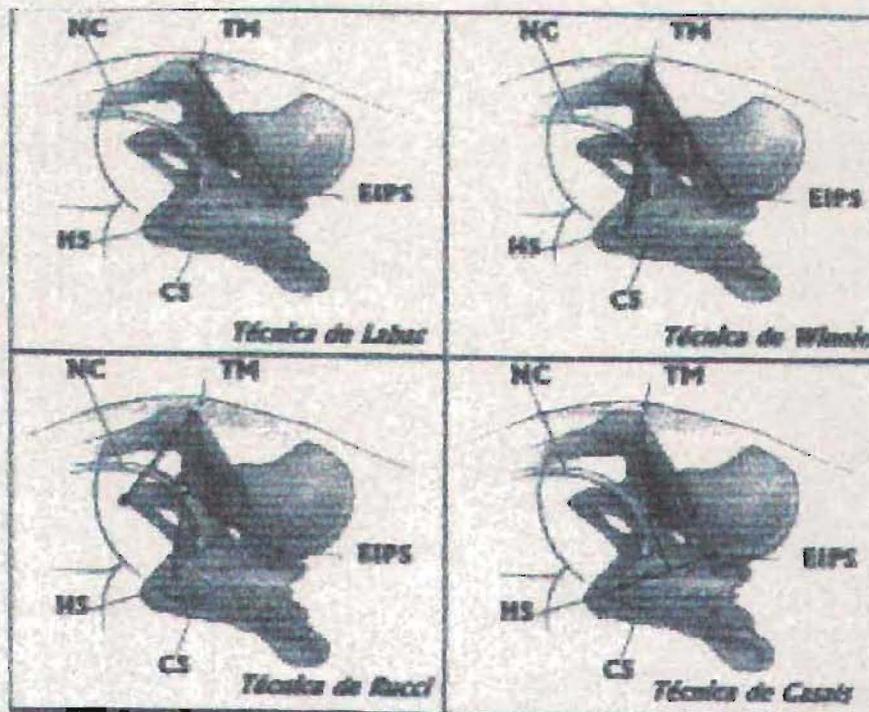
motivo por el cual se retraso la acumulación de pacientes del grupo de bloqueo de plexo lumbar y nervio ciático.

## ANEXOS

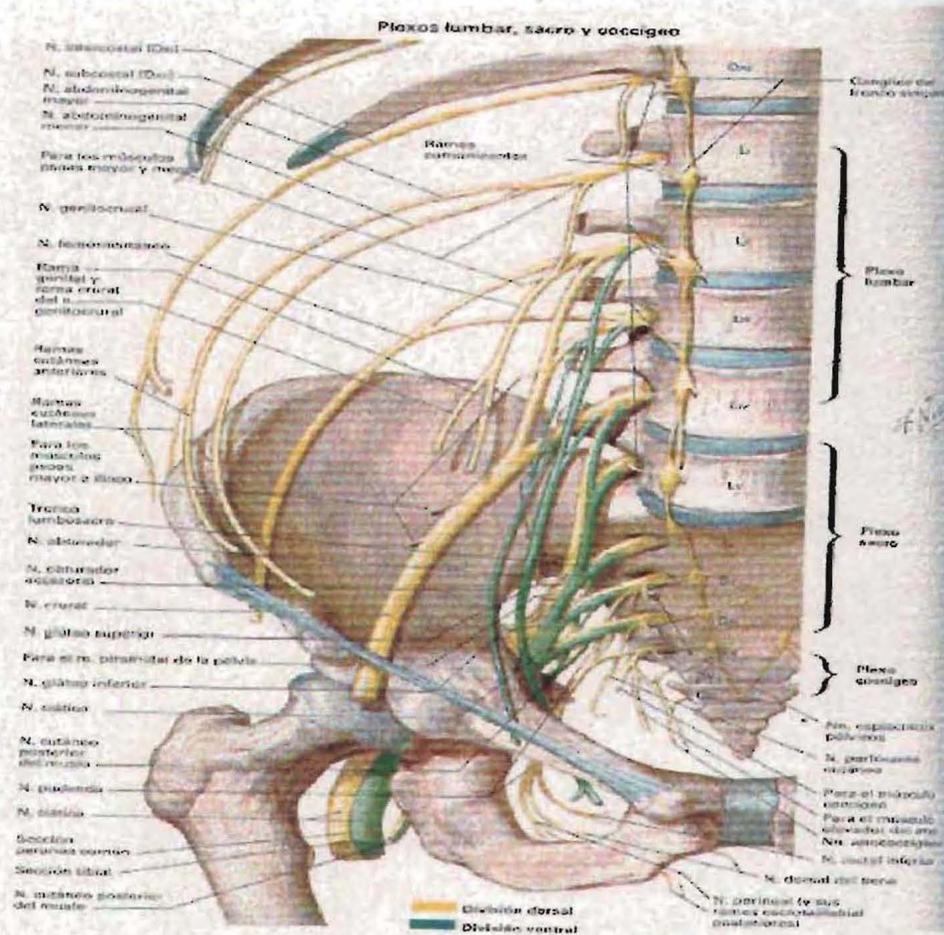
### VALORACIÓN DE RIESGO ANESTESICO QUIRÚRGICO DE LA AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGIST.

- A.S.A. I. Paciente Sano.
- A.S.A. II Paciente con enfermedad sistémica leve.
- A.S.A. III Paciente con enfermedad sistémica severa que limita la actividad pero no incapacitante.
- A.S.A. IV Paciente con enfermedad sistémica incapacitante que pone en peligro la vida.
- A.S.A. V Paciente moribundo cuya expectativa de vida no es mayor de 24 horas con o sin intervención quirúrgica.
- A.S.A. VI Paciente con muerte cerebral donador de órganos.

### REFERENCIAS ANATOMICAS PARA BLOQUEO NERVIO CIATICO



# PLEXO LUMBAR



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- ANESTESIA. Ronald D. Millar, segunda Edición , 1993. Volumen I, Cap. 44.
- 2.- CLINICAS DE ANESTESIOLOGIA DE NORTEAMERICA, Jeffrey A. Grass, 2000, Vol. 2 (Anestesia Regional).
- 3.- CLINICAL ANESTHESIA PROCEDURES OF THE MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL. J. Kenneth Davison, Cuarta Edición , 1993. Cap. 17 (Anestesia Regional)
- 4.- LOWER EXTREMITY NERVE BLOCKS. Manuel Taboada and Peter G. Atanassoff, Current Opinion in Anesthesiology 2004, 17:403-408.
- 5.- BLOQUEO POSTERIOR DE PLEXO LUMBAR PARA ANALGESIA POSTOPERATORIA DE ARTROPLASTIAS DE CADERA. V. Hevia-Sanchez Et Al. Revista Española de Anestesiología y Reanimación 2002, 49: 507-511.
- 6.- PERIPHERAL NERVE BLOCKS FOR ANESTHESIA AND POSTOPERATIVE --- ANALGESIA. Paolo Grossi and William F. Urmev. Current Opinion in Anesthesiology 2003, 16: 493-501.
- 7.- BLOQUEO DEL NERVIO CIATICO. M. Casals Merchan. Revista Española de Anestesiología y Reanimación 200, 47: 245-251.
- 8.- REGIONAL ANESTHESIA FOR ORTHOPEDIC SURGERY. Francois J. Singelyn. --- Current Opinion in Anesthesiology 2001, 14: 733-740.