

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**COMPLICACIONES DEL USO DE ANESTESIA  
RAQUIDEA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESAREA  
TRANSPERITONEAL**

Estudio prospectivo Descriptivo realizado en 97 pacientes que fueron sometidos a  
Cesarea Transperitoneal en el Hospital Nacional de Antigua Guatemala  
durante noviembre-diciembre de 1997

TESIS

*Presentada a la Honorable Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala.*

POR

**CARMEN BEATRIZ ITZEP MANUEL**

*En el acto de investidura de:*

**MEDICA Y CIRUJANA**

Guatemala, marzo de 1998

PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

05  
7(7813)  
C.4

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

HACE CONSTAR QUE:

El(la) **BACHILLER CARMEN BEATRIZ ITZEP MANUEL**

Carta Universitaria No. **91-12969**

Ha presentado para su Examen General Público, previo a optar el título de Médico y Cirujano, el trabajo de tesis titulado

**COMPLICACIONES DEL USO DE ANESTESIA RAQUIDEA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESAREA TRANSPERITONEAL**

trabajo asesorado por:

Doctor: **SILVIA GARCIA PINOT**

y revisado por:


Doctor: **SERGIO CASTAÑEDA**

quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, firman y sellan la presente **ORDEN DE IMPRESION.**

Guatemala, 16 de marzo de 1998.

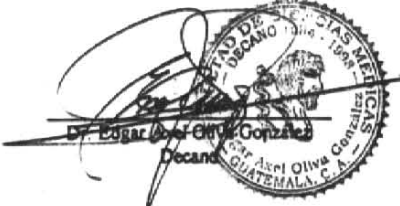
  
Dr. Antonio Palacios López  
Coordinador Unidad de Tesis



  
Director Centro de Investigaciones de las Ciencias de Salud



IMPRIMASE:

  
Dr. Edgar O. O. González  
Decano  
Axel Oliva González  
GUATEMALA, C. A.





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 16 de marzo de 1998

Doctor:  
Antonio Palacios López  
Coordinador Unidad de Tesis  
Facultad de Ciencias Médicas

Se le informa que el BACHILLER


**CARMEN BEATRIZ ITZEP MANUEL**

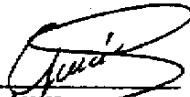
Nombres y apellidos completos

Carnet No. 91-12969 ha presentado el Informe Final de su trabajo de tesis titulado:

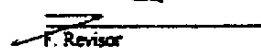
**COMPLICACIONES DEL USO DE ANESTESIA RAQUIDEA EN  
PACIENTES SOMETIDAS A CESAREA TRANSPERITONEAL**

Del cual autor, asesor(es) y revisor nos hacemos responsables por el contenidos, metodología, confiabilidad y validez de los datos y resultados obtenidos, así como de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones expuestas.

  
Firma del estudiante

  
F. Asesor  
Nombre completo y sello

**Don. Silvia J. García Pinos:**  
MEDICO Y CIRUJANO  
Colegiado No. 2683

  
F. Revisor  
Nombre completo y sello  
Reg. Personal 10454

**Sergio Castañeda Cerezo**  
MEDICO Y CIRUJANO  
Col. 2713



APROBACION INFORME FINAL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

OF. No. 208-97

Guatemala, 16 de marzo de 1998

BACHILLER:  
CARMEN BEATRIZ ITZEP MANUEL  
CARNET No. 91-12969  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos

Por este medio hago de su conocimiento que su Informe Final de Tesis, titulado:  
COMPLICACIONES DEL USO DE ANESTESIA RAQUIDEA EN PACIENTES  
SOMETIDAS A CESAREA TRANSPERITONEAL

ha sido RECIBIDO, y luego de REVISADO se ha establecido que cumple con los  
requisitos contemplados en el reglamento de trabajos de tesis; por lo que es  
autorizado para completar los trámites previos a su graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

"DID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Antonio Palacios López  
Coordinador Unidad de Tesis



NOTA: La información y conceptos contenidos en el presente trabajo es  
responsabilidad única del autor.

APL/jvv.

## INDICE

### RESUMEN

I.	INTRODUCCION.....	01
II.	DEFINICION DEL PROBLEMA .....	02
III.	JUSTIFICACION .....	03
IV.	OBJETIVOS .....	04
V.	REVISION BIBLIOGRAFICA .....	05
V.1	Aspectos Históricos .....	05
V.2	Cambios Anatómicos y Fisiológicos en la parturienta .....	06
V.3	Anestesia Raquídea .....	07
V.4	Acción, distribución y Destino de los anestésicos en el espacio Subaracnoideo.....	07
V.5	Indicaciones de Anestesia Raquídea .....	08
V.5.1	Cirugía.....	08
V.5.2	Obstetricia .....	08
V.5.3	Diagnóstico y procedimientos terapéuticos dolorosos .....	08
V.6	Contraindicaciones de Anestesia Raquídea .....	08
V.6.1	Absolutas.....	09
V.6.2	Relativas .....	09
V.7	Ventajas y Desventajas de Anestesia Raquídea en Cesárea.....	09
V.7.1	Ventajas .....	10
V.7.2	Desventajas .....	10
V.8	Anestésicos locales usados en obstetricia .....	10
V.9	Intoxicación de anestésicos locales .....	12
V.10	Coadyuvantes de la Anestesia Raquídea .....	13
V.10.1	Adrenalina .....	13
V.10.2	Efedrina .....	13
V.10.3	Opioides intrarraquídeos .....	13
V.11	Técnica de Aplicación de Anestesia Espinal.....	14
V.12	Complicaciones del uso de anestesia Raquídea .....	14
V.12.1	Problemas con la Punción dural .....	14
V.12.2	Complicaciones Tempranas .....	15
V.12.3	Complicaciones postoperatorias.....	15

V.12.4	Complicaciones Tardías .....	15
VI.	METODOLOGIA .....	20
VII.	PRESENTACION DE RESULTADOS .....	24
VIII.	CONCLUSIONES .....	34
IX.	RECOMENDACIONES .....	35
X.	BIBLIOGRAFIA .....	37
XI.	ANEXOS .....	40

## RESUMEN

La anestesia raquídea es la aplicación de un anestésico dentro del canal medular intradural o en contacto con el líquido cefalorraquídeo. Este es un método anestésico conductivo indicado en cirugía de abdomen bajo, periné, región lumbosacra y miembros inferiores, en el control del dolor agudo y crónico. Este método anestésico fue utilizado en un 84% de las pacientes sometidas a cesárea durante los meses de noviembre y diciembre de 1,997, de las cuales se tomó una muestra de 97 pacientes que fueron objeto de estudio para determinar las complicaciones presentadas durante el uso de este tipo de anestesia, quienes fueron evaluadas en el período trans y postoperatorio a través de anamnesis y examen clínico, realizando la recolección de datos a través de una boleta que fue llenada en sala de operaciones y encamamiento de maternidad.

Las complicaciones presentadas fueron: hipotensión 8.2%, vómitos 2.06%, bradicardia 2.06%, estas complicaciones fueron de fácil manejo para el personal de anestesia, no comprometieron la vida del paciente, tampoco dejaron secuelas.

Se comprobó que con el bloqueo espinal no aumentó la incidencia ni la severidad de las complicaciones en la paciente materna que fue sometida a cesárea a pesar de los importantes cambios fisiológicos de la mujer gestante. Es importante tener en cuenta que las complicaciones presentadas pueden disminuir su incidencia, a través de medidas de prevención, maniobras realizadas y medicamentos profilácticos.

Entre los métodos anestésicos que se instalan en cesárea, el bloqueo espinal constituye una buena alternativa para este tipo de intervenciones (13). Además debemos tomar en cuenta que la evolución de la anestesia ha sido atribuida a los métodos locales que permiten una disminuída morbilidad (22).

## I. *INTRODUCCION*

En el Hospital Nacional de Antigua Guatemala en los meses de noviembre y diciembre de 1997 un 84% de las cesáreas se practicó bajo bloqueo raquídeo, por lo que se realizó el estudio sobre las complicaciones trans y posoperatorias más frecuentes del uso de este tipo de anestesia local. Tomando una muestra de 97 pacientes para la evaluación de las complicaciones que se presentaron durante la administración del bloqueo, para identificar en la paciente materna las complicaciones más frecuentes.

El grupo de estudio fue evaluado a través de anamnesis, observación y examen clínico en el periodo pre trans y postoperatorio, llenando una boleta de recolección de datos en la sala de operaciones y encamamiento.

Como en todo método quirúrgico se debe tomar en cuenta los efectos colaterales que puede producir el método anestésico bajo el cual es sometida la paciente a cirugía. Debemos tomar en cuenta que las pacientes obstétricas son diferentes a un paciente quirúrgico normal, por las grandes diferencias fisiológicas de la mujer embarazada, que la hacen un riesgo anestésico mayor. Además la condición especial que debemos tener en cuenta son las dos personas a cuidar: la madre y el niño por nacer.

Se hace necesario evaluar este método anestésico en nuestro medio, para establecer la frecuencia y severidad de sus complicaciones. Y de esta manera plantear estrategias terapéuticas en el manejo de la paciente materna y de esta manera disminuir la incidencia de las complicaciones.



## II. *DEFINICION DEL PROBLEMA*

La anestesia es el método que a través de la administración de fármacos se obtiene la pérdida de la sensibilidad dolorosa y de esta forma se logra un campo quirúrgico adecuado para la realización de intervenciones quirúrgicas cruentas o para la realización de maniobras diagnósticas capaces de originar dolor. (20)

Existen diferentes técnicas de administración de anestésicos locales y, entre éstas la anestesia raquídea constituye un método en cirugía de abdomen inferior, extremidades y periné. (9,14,15)

En la población obstétrica se utilizan técnicas de anestesia regional, al menos en un 60% de las cesáreas en E.E.U.U. y en algunas instituciones el porcentaje es aún mayor (22). Para el año 1993, la anestesia espinal fue usada en un 35% de las cesáreas. (25)

Como todo anestésico, la anestesia espinal puede producir complicaciones, las cuales se pueden presentar en cuatro etapas: con la punción lumbar, tempranas, postoperatorias inmediatas y tardías (24). Debe tomarse en consideración el momento en que se presentó la complicación para poder localizar el factor precipitante y tomar medidas necesarias e iniciar la conducta terapéutica, para resolver la complicación presentada durante el procedimiento.

El presente estudio prospectivo descriptivo, se realizó en el Hospital Nacional de Antigua Guatemala, en una muestra de 97 pacientes durante los meses de noviembre y diciembre de 1997, a quienes se les evaluó en el período trans y postoperatorio inmediato y tardío por medio de una boleta de recolección de datos que posteriormente fueron tabulados y analizados, para detectar las complicaciones más frecuentes de la anestesia espinal. En este Hospital la anestesia raquídea es aplicada aproximadamente en un 90% a las pacientes que son sometidas a cesárea, razón por la que se establecieron las complicaciones de su uso en la población que es intervenida en este centro asistencial.

De las conclusiones del presente trabajo se está aportando información sobre las complicaciones más frecuentes del uso de anestesia espinal en cesárea y de esta manera se plantean mecanismos terapéuticos que tiendan a disminuir la morbilidad presentada durante el uso de este tipo de anestesia regional, para el futuro manejo de pacientes obstétricas.

### III. *JUSTIFICACION*

En Guatemala el grupo materno infantil, constituye un grupo de alto riesgo en el campo de la salud. La mortalidad materna se constituye en la quinta causa de muerte en mujeres de 15 a 44 años (16). La población obstétrica, forma un grupo especial en la práctica médica, en la que se debe brindar atención al binomio madre-feto. Existen diferentes indicaciones para la resolución del embarazo por cesárea, pudiendo beneficiar a la madre y al niño. Como todo método quirúrgico, se debe tomar en cuenta los efectos colaterales que puede producir el método anestésico bajo el cual es sometida la paciente a cirugía. Además debe conocerse ciertos principios fisiológicos y farmacológicos para asegurar resultados óptimos para la madre y el feto, sea cual fuese la técnica anestésica. (22)

En los últimos decenios ha mejorado espectacularmente la atención anestésica a las pacientes a quienes se hace cesárea, la anestesia es menos causa de mortalidad materna. Esta aparente evolución la han atribuido a algunos autores a una más amplia utilización de anestesia regional. (22) A pesar de esto: el uso de anestesia espinal reporta un elevado porcentaje de complicaciones, tales como: Hipotensión 92% (2), cefalea hasta un 15% (2,12,18), dolor de espalda en un 25% (19). Siendo la paciente materna más susceptible a la toxicidad por anestésicos locales debido a factores hormonales mecánicos y bioquímicos que pueden alterar la capacidad de reacción neuronal a los anestésicos locales, (13,24). Fue necesario realizar un estudio en nuestro medio que estableciera el porcentaje de morbilidad al utilizar este tipo de anestesia regional. En Hospital Nacional de Antigua Guatemala, que es un centro asistencial de referencia, aproximadamente el 90% de las pacientes obstétricas que tienen indicación médica de cesárea son sometidas a este procedimiento bajo la aplicación de anestesia espinal. El presente estudio evidenció al concluir las complicaciones más frecuentes de la raquianestesia en nuestro medio, y las medidas que fueron tomadas para prevenir y solucionar complicaciones que se presentaron durante el uso de anestesia espinal.

#### IV. OBJETIVOS

##### A. GENERAL:

1. Establecer las complicaciones trans y postoperatorias más frecuentes del uso de anestesia raquídea en pacientes sometidas a cesárea transperitoneal.

##### B. ESPECIFICOS:

1. Determinar el intervalo de edad más frecuente de las pacientes que fueron sometidas a cesárea bajo bloqueo raquídeo.
2. Determinar el porcentaje de pacientes que tuvieron control prenatal.
3. Determinar el porcentaje de cesáreas que fueron efectuadas bajo bloqueo raquídeo.
4. Determinar la indicación obstétrica por la que la paciente fue sometida a cesárea y el método anestésico.
5. Identificar el tipo de medicamento anestésico más utilizado en bloqueo raquídeo.
6. Establecer las complicaciones trans operatorias durante el uso de anestesia raquídea.
7. Determinar si fue suficiente el tiempo de bloqueo para la realización del procedimiento quirúrgico.
8. Establecer las complicaciones postoperatorias del uso de anestesia raquídea.

V. *MARCO TEORICO:*  
 V.1 ASPECTOS HISTORICOS:

Antes del año 1846 los procedimientos quirúrgicos no eran comunes ya que no se conocía el uso de anestesia, fue hasta este año que William T. G. Morton dentista y estudiante de medicina realizó una demostración clásica que la hizo pública, usando éter inhalado, siendo este el primer anestésico ideal.

En 1847 el obstetra James Simpson introdujo el cloroformo durante el quinto parto de la Reina Victoria, siendo bastante popular . (15)

La anestesia raquídea fue introducida después de inventarse la aguja hueca y la jeringa en el siglo pasado, el descubrimiento a cargo de Koller de las propiedades anestésicas locales de la cocaína en 1884 y en 1891 la iniciación de la punción lumbar por Quinke al aliviar la hidrocefalia. Coming en 1885 anestesió la mitad inferior del cuerpo de un paciente al inyectar cocaína en la región de la columna vertebral. La raquianestesia fue introducida por Bier en Alemania, Matas en Estados Unidos y Tuffier en Francia en 1898 y 1899. (12)

Cathelin publicó en 1901 los resultados de sus investigaciones sobre la utilización del espacio peridural para la anestesia inyectando cocaína en el orificio interior del conducto sacro, pero por su elevada toxicidad no tuvo efecto aplicable a las operaciones.

En Guatemala, no es hasta mediados del siglo XIX cuando se inicia la era de la anestesia (a la par de las grandes naciones). El Dr. José Luna introdujo el éter a Mesoamérica y el 30 de noviembre de 1847, siendo nuestra patria la primera en centroamérica en recibir los beneficios de la anestesia general. El cloroformo también fue importado por el Dr. Luna en 1850, siendo empleado durante los siguientes cincuenta años.

El sabio médico Salvador Ortega fue el que introdujo a Guatemala, en 1901 la anestesia raquídea con cocaína como agente anestésico (RAQUIOCOCAINIZACION). Menciona el Dr. Mariano López Herrarte que empleando anestesia raquídea , en ese tiempo se efectuaban tiroidectomías.

En 1930 el Dr. López Herrarte trajo un aparato Foregger en el cual se empleaba etileno y el 1938 empleó por primera vez en Guatemala el bloqueo caudal en una paciente obstétrica y alrededor de 1941 el mencionado profesional introdujo en nuestro medio el empleo de la anestesia raquídea en silla de montar.

Al finalizar el año 1948 retornan al país tres profesionales médicos que salieron del país en busca de entrenamiento en esta nueva rama de la medicina y con quienes se inicia la era de la anestesia moderna en Guatemala, siendo ellos: Dr. Gustavo Ordóñez, Dr. Roberto Pérez Guisasola y Dr. Flaviano Velásquez.(23)

## V.2 CAMBIOS ANATOMICOS Y FISIOLOGICOS EN LA PARTURIENTA

1. Turgencia de los vasos capilares de las vías respiratorias, con frecuente edema de nasofaringe, orofaringe, laringe y tráquea. De ahí la mayor frecuencia de infecciones respiratorias altas y laringitis, por lo que la intubación debe ser más cuidadosa para evitar hemorragias y traumatismos.
2. Aumento del metabolismo basal.
3. Aumento del consumo de oxígeno
4. Aumento del gasto cardíaco.
5. Aumento de la volemia de un 35-45%, en proporción a la Hb que aumenta solo en un 20%.
6. Disminución del volumen residual funcional y de la resistencia pulmonar. El volumen corriente está aumentado; la pCO<sub>2</sub> disminuida a 32 torr y para mantener el equilibrio ácido-básico hay una discreta baja del bicarbonato de 28 a 26 mEq/l a 22 mEq. La capacidad pulmonar funcional total disminuida en un 5%, con elevación del diafragma en 4 cms.
7. Disminución de la función hepática.
8. Aumento del flujo plasmático renal y de la filtración.
9. El ángulo esófago-estómago, la unión a nivel del cardias está alterada facilitando el reflujo. Si agregamos la identificación del peristaltismo y vaciamiento gástrico, la matema se convierte en un paciente con estómago lleno; que corre gran peligro de broncoaspiración pudiendo ser de consecuencias fatales. La hormona gástrica secretada por la placenta, aumenta el contenido gástrico ácido e incluso con un pH menor del 2.5 en un 25% o más de las pacientes para cesárea.

10. Alteración de la presión del LCR, la presión aumenta cuando hay contracciones uterinas de 15 cm de H<sub>2</sub>O a 70cm de H<sub>2</sub>O.
11. La matema es ligeramente hiperglicémica.
12. Síndrome compresivo cava inferior.(14)

### V.3 ANESTESIA RAQUIDEA

**DEFINICION:** La anestesia incluye la inyección de un anestésico local en el espacio subaracnoideo. (12) Es una anestesia usada comúnmente en cesárea, la eficacia de la anestesia de conducción de cesárea es más satisfactoria con la anestesia raquídea que con la epidural (92% contra el 32%). (24) La principal ventaja de la anestesia raquídea sobre la anestesia epidural para cesárea, es su facilidad relativa de administración. Las razones de su popularidad la facilidad de inducción e iniciación, la simplicidad relativa de la técnica, la exposición mínima a fármacos, tanto materna como fetal y su nueva predictabilidad y confiabilidad. Una de sus principales ventajas es el uso de cantidades mucho menores de anestésico local para producir anestesia quirúrgica, que el que se emplea con anestesia epidural, reduciendo así al mínimo los efectos del fármaco sobre la madre y el neonato. Los requerimientos de dosis para la anestesia raquídea se reduce de 30 a 50% en la paciente embarazada (en comparación con el estado de no embarazo), probablemente debido a una combinación de disminución en el volumen de los espacios epidural y subaracnoideo. Secundario a la congestión venosa y epidural, cambios bioquímicos y hormonales que pueden alterar la capacidad de reacción neuronal a los anestésicos locales. (25)

La anestesia raquídea es una buena alternativa para la operación cesárea cuando se desea un buen bloqueo el paso de una cantidad mínima de droga al feto o la instalación rápida de la cirugía. (13)

### V.4 ACCION, DISTRIBUCION Y DESTINO DE LOS ANESTESICOS EN EL ESPACIO SUBARACNOIDEO

Bloquean los poros iónicos, que permiten el intercambio Na<sup>+</sup> - K<sup>+</sup> que impiden así los cambios eléctricos de la conducción nerviosa. Los lugares de acción son las raíces de nervios raquídeos dorsales y periferia de médula espinal. Los principales efectos resultan de la anestesia de las raíces nerviosas anterior y posterior.

Por su elevado gradiente de concentración inicial y la liposolubilidad del anestésico, la absorción tiene lugar rápidamente y penetra en las fibras nerviosas. Las primeras afectadas son las de diámetro menor, por una difusión más rápida a través de la delgada vaina de mielina. Habiendo desaparición de la función neural en el siguiente orden: actividad autonómica, dolor superficial, sensación de temperatura, sentido de vibración y posición, poder motor y, finalmente tacto. La anestesia desaparece cuando el anestésico es absorbido hacia la circulación sistémica desde los elementos neurales y el líquido cefalorraquídeo, por vía de linfáticos capilares y por difusión en el espacio epidural. Finalmente el anestésico es metabolizado en el hígado y eliminado por la orina. La duración de la anestesia raquídea depende del riego vascular y linfático de la médula espinal, así como de la rapidez de absorción. La duración de la anestesia guarda relación con la liposolubilidad y con la cantidad de anestésico inyectado. (12)

## V.5 INDICACIONES DE ANESTESIA RAQUIDEA

### V.5.1 CIRUGIA

Procedimientos quirúrgicos de extremidades inferiores que comprometan tejidos blandos, vasculaturas o hueso.

Periné: cirugía que incluya ano, recto, vagina, y urológicas.

Abdomen bajo: hernias, operaciones intraperitoneales (intestino, apéndice, recto sigmoide, vejiga, uréter en su porción baja y procedimientos ginecológicos).

Abdomen alto: colecistectomía, perforación de úlcera gástrica.

### V.5.2 OBSTETRICIA

Parto Vaginal

Cesárea

### V.5.3 DIAGNOSTICO Y PROCEDIMIENTOS TERAPEUTICOS DOLOROSOS

## V.6 CONTRAINDICACIONES DE ANESTESIA RAQUIDEA

### V.6.1 ABSOLUTAS:

1. Objeciones del paciente al procedimiento
2. Deficiencias de coagulación: tiempo parcial de tromboplastina (TPT) mayor de 45 segundos; tiempo de protrombina (TP) mayor de 22 segundos; fibrinógeno menor de 120 mg/dl; plaquetas menor de 140,000/ml cúbico.
3. Terapéutica anticoagulante (excepción dosis baja de heparina con control de parámetros de la coagulación)
4. Hipovolemia, choque
5. Infecciones cutáneas cerca del sitio de punción
6. Sepsis
7. Hipertensión intracraneal (la pérdida de LCR puede causar compresión bulbar - ENCAJAMIENTO-).
8. Enfermedades neurológicas: ejemplo, esclerosis múltiple (su exacerbación puede atribuirse a la anestesia regional).

### V.6.2 RELATIVAS:

1. Problemas de espalda, cefaleas.
2. Personas tensas o personalidad psicótica
3. Enfermedades respiratorias agudas: una meningitis puede presentarse como una enfermedad respiratoria alta y progresar a signos de SNC después de usar anestesia espinal, confundiendo la etiología del problema y retrasando el tratamiento.
4. Perforación intestinal
5. Coronariopatía: Infarto reciente
6. Gasto cardíaco limitado (pericarditis constrictiva, estenosis aórtica, bloqueo AV completo)
7. Deformaciones del raquis
8. Prolapso de disco, metástasis raquídea.

### V.7 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE ANESTESIA RAQUIDEA EN CESAREA



### V.7.1 VENTAJAS:

1. Permite óptimas condiciones quirúrgicas
2. Simplicidad relativa de la técnica
3. Evita dificultades de intubación
4. Velocidad de inducción e iniciación rápida
5. Disminuye el problema de broncoaspiración (causa de muerte en 1 de cada 5000 a 6000 pacientes a las que se les practica cesárea). (21)
6. Exposición mínima a fármacos tanto materna como fetal
7. Grado mayor de confiabilidad
8. Puede estar presente el esposo u otra persona de confianza para estimular a la paciente y compartir la felicidad del nacimiento

### V.7.2 DESVENTAJAS:

1. Es un procedimiento de inyección única, si la operación dura más de lo esperado podría requerirse sedación intensa o anestesia general ya que no se puede reforzar el bloqueo
2. Si la operación dura menos el tiempo de recuperación se prolonga
3. Si se produjera hipotensión durante el procedimiento se puede poner en peligro a un feto con perfusión uteroplacentaria limitada
4. Analgésicos narcóticos administrados con el anestésico raquídeo elevan el riesgo de depresión respiratoria muchas horas después de su inyección. (22)

## V.8 ANESTESICOS LOCALES USADOS EN OBSTETRICIA

Los anestésicos locales se dividen en dos grandes grupos, los que contienen enlaces éster y los que contienen enlaces amidas. Los anestésicos locales usados en obstetricia son los que contienen enlaces amida: lidocaína, mepivacaína, bupivacaína y etidocaína.

**LIDOCAINA (Xilocaine):** Asociada a adrenalina es útil para anestesia por infiltración, su acción inicia rápidamente a los 2 minutos, tiene acción prolongada 1 ½ horas y asociada a epinefrina dura 2 horas (21), posee moderada potencia y toxicidad. (9)

**MEPIVACAINA (Carbocaine):** Posee potencia y toxicidad moderada, duración mayor que la lidocaína. (6,9)

**PRILOCAINA (Citanest):** Fármaco con toxicidad relativamente baja, penetración tisular alta, en dosis mayores de 600 mgs hay formación importante de metahemoglobina (cianosis). Si existiera esta complicación se debe administrar oxígeno con máscara y azul de metileno IV 1 mg/kg.

**BUPIVACAÍNA (Marcaine, Sensorcaine):** Su concentración no debe exceder de 0.5% en anestesia pediátrica, inicia su acción lentamente, muy larga duración, elevada potencia y toxicidad; si se inyecta intravascular puede ser que produzca arresto cardíaco notable resistente a la terapia, las pacientes obstétricas son más susceptibles a esta complicación. (9) Estudios recientes demuestran que este medicamento en concentración de 0.5% no compromete la circulación uteroplacentaria en una parturienta. (1)

**ETIDOCAÍNA (Duranest):** Produce bloqueo intenso que puede durar más tiempo que el sensitivo (6), su inicio de acción es rápido con alta potencia y toxicidad. (9)

**TETRACAÍNA (Pontocaine):** Es un derivado del ácido paraaminobenzoico. Es aproximadamente diez veces más tóxico y más activo que la procaína luego de su inyección intravenosa. Para anestesia espinal, una dosis de 5-20mg es adecuada. Los efectos duran más que la procaína.

#### FARMACOS UTILES PARA LA ANESTESIA RAQUIDEA EN CESAREA (22)

Anestésico Local	Concentración	Dosis	iniciación	Duración (min)	Duración con 0.2mg EPI
Lidocaína – Glucosa	Lidocaína 5% / Glucosa 7.5%	75mg(1.5ml)	Rápida	45-60	60-75
Bupivacaína -Glucosa	Bupivacaína 0.75% /Glucosa 8.25 %	11.2-15mg (1.5-2ml)	Intermedia	60-90	70-110
Tetracaína-Glucosa	Tetracaína 0.5% /Glucosa	7.5-10mg (1.5-2 ml)	Lenta	90-120	120-150
Tetracaína Procaína	Tetracaína 0.5% / Procaína 10%	7.5mg tetracaína/75mg procaína	Rápida	90-120	120-150

EPI: Adrenalina

Las concentraciones sanguíneas de anestésicos locales dependen de:

1. Sitio de inyección (absorción)
2. Dosis (concentración, volumen)
3. Propiedades farmacológicas
4. Adición de vasoconstrictores
5. Interacción con otros medicamentos

## V.9 INTOXICACION DE ANESTESICOS LOCALES

Causas:

Sobredosis absoluta

Absorción muy rápida

Inyección intravascular accidental

Síntomas:

Tinnitus, vértigos, confusión, temblor, inquietud, náuseas.

Delirio, pérdida del conocimiento, sacudidas musculares, convulsiones tónico clónicas (por excitación central)

Respiración irregular, paro respiratorio, bradicardia, caída de la presión arterial, hiposistolia, parálisis total, coma (por depresión central y cardiovascular).

La paciente matema tiene cierto grado de susceptibilidad a la toxicidad por anestésicos locales debido a factores hormonales o mecánicos (13). Los requerimientos de dosis para la anestesia raquídea se reducen de un 30 a un 50% en la paciente embarazada (en comparación con el estado de no embarazo), probablemente debido a una combinación de disminución en el volumen de los espacios epidural y subaracnoideo, secundario a la congestión venosa y epidural, y cambios bioquímicos y hormonales que pueden alterar la capacidad de reacción neuronal a los anestésicos locales (24). La acidosis respiratoria aumenta la toxicidad en el SNC ocasionada por la lidocaína debido a que esta alteración ácido-base aumenta la fracción libre de lidocaína (no unida a proteínas), que es la forma como este anestésico cruza la barrera hematoencefálica. (3)

Para el tratamiento de las convulsiones secundarias a toxicidad por anestésicos locales, la primera maniobra que debe realizarse es oxigenar adecuadamente a la paciente ya que la hipoxia, la hipercapnia y la acidosis se desarrollan muy rápidamente pudiendo aumentar aun más la toxicidad y comprometer gradualmente al feto. Ante la posibilidad de regurgitación y broncoaspiración en la matema se debe asegurar la vía

aérea, para lo cual se debe emplear succinil-colina. Cuando las convulsiones no ceden rápidamente esta indicada la utilización de thiopental en pequeñas dosis (1-2mg/kg). Ya en el caso de paro cardíaco debe recurrirse al ABC de la reanimación. En caso de este haber sido provocado por la bupivacaina, la primera droga a aplicar debe ser la epinefrina a dosis de 0.1 a 0.2mg, no importando en este caso sus efectos deietéreos a nivel de la circulación placentaria.

## V.10 COADYUVANTES DE LA ANESTESIA RAQUIDEA

### V.10.1 ADRENALINA:

Se ha empleado como coadyuvante para:

1. Prolongar la duración del bloqueo nervioso
2. Reducir y quizá demorar la toxicidad general de anestésicos locales
3. Aumentar la intensidad de analgesia y anestesia
4. Reducir la vascularidad en la zona de inyección, disminuyendo en esta forma la pérdida de sangre y mejorando las condiciones quirúrgicas
5. Ser un marcador en una "dosis de prueba" pequeña que advierte en contra de una inyección intravascular directa
6. Aumentar la calidad y grado de bloqueo nervioso

En forma secundaria se ha observado que el uso concomitante de adrenalina

7. Reduce la incidencia de taquifilaxia
8. Hace que sea innecesario usar técnicas de catéter continuo que prolonguen invariablemente el procedimiento del bloqueo y aumenten el riesgo relacionado con la anestesia regional.

### V.10.2 EFEDRINA:

Es un agonista alfaadrenérgico y betaadrenérgico, además aumenta la liberación de noradrenalina de las neuronas simpáticas. La droga aumenta la frecuencia cardíaca y el volumen minuto y aumenta en forma variable la resistencia periférica. La efedrina administrada por vía intravenosa (5-20mg) restablece la normotensión, reduce la incidencia de náusea y vómitos maternos y mejora el estado ácido-básico neonatal. (25)

### V.10.3 OPIOIDES INTRARRAQUIDEOS:

En pacientes que reciben anestesia regional en cirugía, es particularmente fácil proporcionar opioides intrarraquídeos para el dolor postoperatorio. La dosis inicial de opioide debe suministrarse en la sala operatoria, cuando menos una hora antes del

tiempo en que se espera completar la cirugía. Parece más fácil establecer un control adecuado del dolor inmediatamente después de la cirugía que tratar un dolor intenso una vez que se ha establecido. Las complicaciones de los opioides son: depresión respiratoria, prurito, retención urinaria, náusea, vómitos y sedación. (20)

#### V.11 TÉCNICA DE LA APLICACIÓN DE ANESTESIA ESPINAL

1. Tener a la mano todo el equipo de reanimación
2. Hidratar con 1500-2000 cc de solución Hartman
3. Se coloca a la paciente en decúbito lateral (o sentada si no se distinguen los puntos topográficos de referencia o si no pueden abrirse con facilidad los espacios intervertebrales lumbares en la posición lateral)
4. Seguir el método aséptico
5. Valorar la línea de orientación; marcar el sitio de punción
6. Roncha cutánea, infiltración con anestésico local hasta el ligamento amarillo
7. Aguja de raquia No. 22 o de preferencia No 25 ó 26, con mandril, en el espacio subaracnoideo del interespacio L3-4 o L2-3 se inyecta el fármaco y se retira la aguja
8. Después de aplicar el anestésico se coloca a la paciente en decúbito supino y con el útero desplazado hacia la izquierda, bien sea manualmente o con una almohada debajo de la cadera derecha. Debe colocarse una almohada debajo de la cabeza y con los cambios de posición (Trendelenburg 10G) se obtendrá un nivel T8.
9. Chequear cada 30 segundos la presión arterial hasta la estabilización hemodinámica de la paciente (2,22)

#### V.12 COMPLICACIONES DEL USO DE ANESTESIA RAQUIDEA

##### V.12.1 PROBLEMAS CON LA PUNCIÓN DURAL:

LCR sanguinolento

Ausencia de LCR

LCR turbio

Punción sin éxito

Parestesias durante la punción

Parestesias sin presencia de LCR

#### V.12.2 COMPLICACIONES TEMPRANAS:

1. Rotura de la aguja
2. Inyección intravascular accidental
3. Daño de nervios, cola de caballo o ambos
4. Caída rápida de la presión arterial
5. Náuseas, vómitos
6. Bradicardia
7. Insuficiencia respiratoria
8. Anestesia raquídea total que origina apnea, hipotensión profunda, paro cardíaco.

#### V.12.3 COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS:

1. Cefalea postraquia uno o dos días después de la punción de la dura
2. Hipotensión postoperatoria
3. Anestesia raquídea ascendente después de procedimientos de corta duración
4. Retención urinaria
5. Dolor de espalda

#### V.12.4 COMPLICACIONES TARDIAS:

1. Lesiones de nervios periféricos
2. Parálisis de nervios craneales
3. Daño directo de médula espinal, cola de caballo de ambos
4. Hematoma raquídeo
5. Meningitis séptica o aséptica
6. Aracnoitis adhesiva crónica
7. Absceso (18,22)

**HIPOTENSION:** Es la complicación más común de la anestesia raquídea (95%). (2) Depende de la interrupción de impulsos nerviosos simpáticos preganglionares y postganglionares para los vasos sanguíneos sistémicos y también de la interrupción de los barorreceptores que controlan la presión arterial. (12) Su incidencia y severidad dependen del nivel o dermatoma en que fue puesto el bloqueo, posición de la paciente, adición de vasoconstrictor y estado físico de la paciente. Como profilaxis ayuda la administración de fluidos 15-30ml/kg de solución salina equilibrada, antes del bloqueo; desplazamiento del útero hacia la izquierda ya que la obstrucción de la vena cava inferior por el útero grávido que comprime contra los cuerpos vertebrales lumbares

disminuye el gasto cardíaco y la presión arterial en decúbito supino, que disminuye la presión de perfusión de la arteria uterina, siendo este desplazamiento del útero muy importante por el bloqueo simpático que se produce. La hipotensión afecta al feto cuando la cifra sistólica desciende más de un 25 ó 30% por debajo de 100 torr. La administración de efedrina intravenosa de 5 a 20mg disminuye la posibilidad de hipotensión de un 85 a un 15%. (18,21)

**CEFALEA:** Es la complicación más frecuente de la punción lumbar, ocurre hasta en un 11 a 15% (2,12,19), en las pacientes obstétricas en la tercera década de la vida. La cefalea se inicia alrededor de 12 a 24 horas después de la punción (2), su localización es frontal en un 50%, occipital en un 25% y generalizado en el resto (24). El 75% de los casos resuelve en una semana el resto puede persistir por más de un año (19). Se mencionan tres causas de cefalea posteriores a la punción: la primera es el síndrome de presión intracraneal con el escape de LCR, cae la presión intrameningea y la cefalea es postural al estar erguida la cabeza, la pérdida de LCR permite que se produzca tracción de estructuras intracraneales sensibles al dolor. La segunda es una reacción meníngea inflamatoria aséptica, posiblemente debida a la introducción en el canal espinal de mínimas cantidades de antiséptico, células de piel, talco (almidón) de los guantes o sangre. La tercera es la reacción inflamatoria secundaria a la introducción de microorganismos.

La cefalea puede ir acompañada de rigidez nuchal, ocasionalmente irradia a los hombros, siguiendo la distribución de los nervios cervicales, el paciente no tolera estar sentado prefiere el decúbito ya que alivia el dolor. Estímulos externos como luces o ruidos aumentan el disturbio y constituyen un elemento de irritabilidad. Las condiciones que causan pérdidas de líquidos corporales, en la paciente obstétrica: la sudoración excesiva, hemorragia, diuresis postparto y lactancia empeoran la cefalea (2). La frecuencia, intensidad y duración de la cefalea esta relacionada con el número de aguja utilizada, produciéndose un 2% al usar una aguja calibre 26 (18); de un 4 a 5% cuando se usa una aguja raquídea calibre 22 (22); la incidencia aumenta conforme lo hace el grosor de la aguja y llega a un 80% cuando se usa una aguja calibre 16 ó 17. La dirección del bisel de la aguja con relación a la orientación de las fibras colágenas y elásticas en la duramadre pueden contribuir a la cefalea (19). El tratamiento de la cefalea consiste en conservar a la paciente acostada en cama, utilización de analgésicos, hidratación con solución salina y aplicación de una faja abdominal que eleva la presión en los plexos venosos epidurales. En la cefalea intensa

esta indicado un parche de sangre autóloga, una inyección epidural de 10 a 15 ml de sangre inicialmente eleva la presión de LCR y puede servir para cerrar la fistula de la duramadre mejorando hasta en un 90% la cefalea. (12,19)

**BRADICARDIA:** Se debe a la combinación de dos factores: el bloqueo preganglionar de las fibras aceleradoras cardíacas (segmentos espinales torácicos primero a cuarto) y las respuestas de los receptores intrínsecos de estiramiento de las cámaras derechas del corazón que median las respuestas cronotrópicas a los cambios de presión venosa central y auricular derecha (15). Como profilaxis se puede premeditar un anticolinérgico como el glicopirrolato que es una amina cuaternaria de acción más prolongada, produce menos sedación que la escopolamina y es un antisialagogo más efectivo que la atropina. Tiene menor probabilidad de producir taquicardia importante que la atropina y al mismo tiempo bloquea las bradiarritmias mas eficazmente. Durante la intervención, se administra por vía intravenosa en dosis de 0.1mg (para adultos), que pueden repetirse a intervalos de 2 a 3 minutos. (15,22)

**NAUSEA Y VOMITO:** Son complicaciones comunes de la anestesia raquídea, y se han atribuido a factores psicógenos, así como a la hipotensión no corregida, con disminución del flujo sanguíneo cerebral, tracción visceral, suplementación narcótica y nivel sensitivo inadecuado. El mejor tratamiento es la restauración de la presión arterial normal con un vasopresor como la efedrina, que preserva el flujo sanguíneo uterino. En ausencia de hipotensión una dosis pequeña (0.625-1.25 mg) de droperidol es eficaz como profilaxis y tratamiento de náusea y vómito maternos, sin efectos adversos neonatales. La metoclopramida también es eficaz como antiemético. (25)

**DOLOR DE ESPALDA:** Tiene una incidencia de 2-25% (19). Se debe a la lesión de los ligamentos supraspinoso, interespinoso y amarillo atravesados por la aguja de la punción espinal, a veces a la lesión del disco intervertebral. El dolor puede ser secundario a la posición de la paciente donde trate de enderezar la columna lordótica lumbar y se estrechen los ligamentos intervertebrales. Su tratamiento requiere reposo en cama y administración de analgésicos ligeros (ácido acetilsalicílico y paracetamol), que el paciente evite esfuerzos.

**SÍNTOMAS NERVIOSOS:** Radiculopatía baja que afecta las extremidades, parestesias y disestesias, pueden ocurrir después de la anestesia espinal, durando pocos días, no



son secuelas permanentes, a veces afectan por seis meses. Es importante la evaluación preanestésica de la paciente ya que la anestesia raquídea no debe administrarse a pacientes que sufren algunas enfermedades neurológicas, congénitas activas o inactivas, especialmente las que afectan la médula espinal, tales como: poliomielitis inactiva, esclerosis múltiple, enfermedad sistémica combinada y herpes zoster. En caso de queja neurológica es esencial buscar otra causa en lugar de atribuirlo todo a raquianestesia, ya que puede atribuirse a enfermedad simultánea o previamente inadvertida. (12)

**ANESTESIA RAQUIDEA TOTAL:** Puede producir paro respiratorio y luego cardíaco en forma secundaria al bloqueo cervical alto, requiere un reconocimiento y tratamiento pronto para impedir secuelas adversas, tanto para la madre como para el neonato. El tratamiento consiste en establecer una vía respiratoria y ventilación cricoide y oxígeno al 100%. La restauración del volumen sanguíneo con líquidos, vasopresores y la posición de Trendelenburg (con la cabeza hacia abajo) son esenciales después que se establece la vía respiratoria.

**INYECCION INTRAVASCULAR ACCIDENTAL:** Produce toxicidad nerviosa central, teniendo como resultado convulsiones tónico clónicas. Se debe administrar thiopental (pentotal) 50-75mg, repitiendo la dosis si es necesario. Además se debe administrar oxígeno con mascarilla mientras revierte la complicación. Las convulsiones no son letales pero producen anoxia, si después de limpiar las vías aéreas de materiales extraños es imposible oxigenar al paciente con aparatos de presión positiva, es necesario paralizarla con 60-80mg de succinil colina e intubación endotraqueal.

**RETENCION URINARIA:** Nerviosos simpáticos y parasimpáticos envuelven la vejiga, el músculo detrusor y esfínter los cuales son bloqueados con la anestesia espinal. Produciendo un aumento de retención urinaria secundario al uso de este método anestésico, además la distensión de la vejiga puede ser secundario a la necesidad de un aumento de fluidos intravenosos durante la anestesia. Se debe tratar con cateterización vesical mientras persista el problema.

**HEMATOMA EPIDURAL:** Se asocia a bloqueo regional cuando hay defectos de la coagulación siendo esta una contraindicación absoluta la utilización de anestesia espinal.

**MENINGITIS:** Es la complicación más temible de la punción lumbar, aunque es del todo evitable, si se procura que la técnica sea estrictamente aséptica.

**ABCESO:** Ocurre secundario a infecciones localizadas en otra parte del cuerpo.

**PARALISIS DE NERVIOS CRANEALES:** El sexto par craneal es afectado en el 90% de los casos, produciendo parálisis de 3 a 21 días después del procedimiento. Los síntomas que presenta son: diplopía, visión borrosa. Este par craneal es vulnerable a las variaciones en el fluido espinal debido a que atraviesa la base del cráneo incluyendo el borde de la porción petrosa y hueso temporal. El tratamiento consiste en cubrir el ojo afectado para eliminar la diplopía y prevenir las náuseas. La recuperación espontánea se presenta aproximadamente al mes en el 50% de los casos, pero los ejercicios musculares pueden acelerarla. No debe realizarse ningún tipo de intervención quirúrgica hasta después de dos años, ya que se conocen casos de recuperación espontánea que han tardado este tiempo.

## VI. *METODOLOGIA*

VI.1 TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo prospectivo

VI.2 UNIDAD DE ANALISIS: Paciente sometida a cesárea transperitoneal, bajo efectos de anestesia raquídea

VI.3 POBLACION: Todas las pacientes que fueron sometidas a cesárea transperitoneal bajo efectos de anestesia raquídea en el Hospital Nacional de Antigua Guatemala, durante 1,997.

VI.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA: Utilizando los datos del libro de sala de operaciones sobre el número de cesáreas transperitoneales bajo efecto de anestesia raquídea correspondientes al año 1,996 (N) siendo una población de 944 pacientes, se procedió al cálculo del tamaño de la muestra (n), con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N(pq)}{N-1 + \frac{(LE)^2}{z^2} + pq}$$

Donde: N= población

n= muestra

p= probabilidad de ocurrencia del fenómeno (0.5)

q= probabilidad de no ocurrencia del fenómeno (1-p)

LE= límite del error del 10%

z = valor del límite de confianza al 95%

VI.5 CRITERIOS DE INCLUSION: Toda paciente sometida a cesárea transperitoneal bajo el efecto de anestesia raquídea durante 1997, con clasificación del ASA -II.

VI.6 CRITERIOS DE EXCLUSION: Pacientes sometidas a cesárea transperitoneal utilizando anestesia general, epidural u otro tipo de bloqueo. Y que se encuentren en clasificación del ASA I, III, IV y V.

## VI.7 VARIABLES:

### VI.7.1 EDAD:

DEFINICION CONCEPTUAL: Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio.

DEFINICION OPERACIONAL: Se obtendrá del interrogatorio de la paciente, en años cumplidos

ESCALA DE MEDICION: Numérico continuo

UNIDAD DE MEDIDA: Años

### VI.7.2 INDICACION DE LA CESAREA

DEFINICION CONCEPTUAL : Impresión clínica que requiere cesárea para su tratamiento

DEFINICION OPERACIONAL: Se tomara el diagnóstico dado por el obstetra

ESCALA DE MEDICION: Cualitativa

UNIDAD DE MEDIDA: Emergencia o electiva

### VI.7.3 MEDICAMENTO ANESTESICO UTILIZADO:

DEFINICION CONCEPTUAL: Nombre con el cual se identifica el anestésico

DEFINICION OPERACIONAL: Se tomará de la hoja de monitoreo anestésico, el nombre del medicamento utilizado durante el procedimiento.

ESCALA DE MEDICION: Ordinal

UNIDAD DE MEDIDA: Miligramos

### VI.7.4 DURACION DEL ACTO ANESTESICO:

DEFINICION CONCEPTUAL: Tiempo transcurrido desde el inicio al final del acto anestésico, dividiéndose en:

Transanestésico : Tiempo transcurrido del inicio de la administración hasta el final del acto anestésico

Postanestésico: Tiempo transcurrido del acto quirúrgico hasta 24 horas después de la operación .

DEFINICION OPERACIONAL : Se obtuvo información de la ficha clínica y de la hoja de monitoreo de anestesia.

ESCALA DE MEDICION: Ordinal

UNIDAD DE MEDIDA: Horas.

#### VI.7.5 COMPLICACION ANESTESICA:

DEFINICION CONCEPTUAL: Fenómeno que sobreviene en el curso de la utilización de anestesia

DEFINICION OPERACIONAL: Se obtuvo información de las fichas clínicas y de la evaluación e interrogatorio en el periodo postoperatorio.

ESCALA DE MEDICION: Nominal

UNIDAD DE MEDIDA:

\*Complicaciones durante la punción lumbar

\*Complicaciones nerviosas

\*Complicaciones respiratorias

\*Complicaciones circulatorias

#### VI.8 PLAN DE RECOLECCION DE DATOS:

Se elaborará una boleta para obtener información acerca de datos generales de la paciente, administración del bloqueo raquídeo y las complicaciones presentadas; la cual fue llenada durante el periodo trans y postoperatorio, a través de la observación, evaluación y expediente clínico de la paciente.

#### VI.9 PLAN DE ANALISIS:

Obtenida la información de la boleta de recolección de datos se procedió al ordenamiento de datos, tabulación, elaboración de cuadros y gráficas.

#### VI.10 ASPECTOS ETICOS:

Para la realización del trabajo de investigación se le informó a la paciente sobre el estudio y se le solicitó su colaboración para que proporcionara información requerida trans y postoperatoria si presentaba síntomas y signos de complicaciones de la anestesia espinal. La investigación se efectuó sin molestias para la paciente consistió en toma de signos vitales continuos y observación de signos y síntomas para detectar complicaciones.

#### VI.11 RECURSOS:

##### VI.11.1 Materiales:

Boleta de recolección de datos

Expediente clínico

Equipo de escritorio

Equipo de: monitoreo de signos vitales, anestesiología y resucitación cardiopulmonar  
 Medicamentos anestésicos  
 Material descartable para la colocación del bloqueo  
 Material de asepsia y antisepsia

#### VI.11.2 Físicos:

Instalaciones del Hospital Nacional de Antigua Guatemala  
 Sala de operaciones  
 Departamento de anestesiología  
 Biblioteca de la facultad de ciencias médicas  
 Biblioteca del Hospital General San Juan de Dios  
 Biblioteca del Hospital Nacional de Antigua Guatemala  
 Bibliotecas privadas

#### VI.11.3 Humanos:

Personal de biblioteca  
 Pacientes sometidos a cesárea transperitoneal bajo el efecto de anestesia raquídea

### ACTIVIDADES

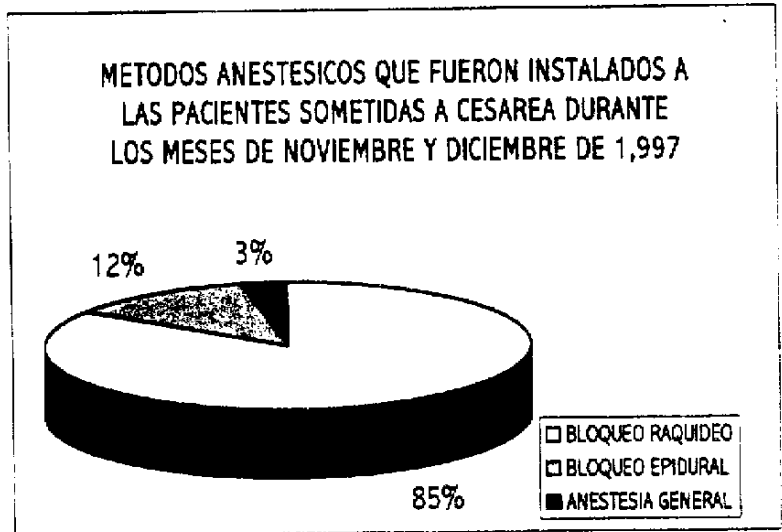
1. Elección del tema del proyecto de investigación
2. Elección del asesor y revisor
3. Recopilación del material bibliográfico
4. Elaboración del proyecto, juntamente con asesor y revisor
5. Aprobación del proyecto por el comité de investigación del Hospital Nacional de Antigua Guatemala
6. Aprobación del proyecto por la coordinación de tesis
7. Diseño del instrumento que se utilizara para la recopilación de datos
8. Ejecución del trabajo de campo
9. Procesamiento de datos, elaboración de tablas y gráficas
10. Análisis y discusión de resultados
11. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen
12. Presentación del informe final para correcciones
13. Aprobación del informe final
14. Impresión del informe final y trámites administrativos
15. Examen público de defensa de la tesis.

## **VII. *PRESENTACION DE RESULTADOS***

CUADRO 1: METODOS ANESTESICOS QUE FUERON INSTALADOS A LAS PACIENTES  
SOMETIDAS A CESAREA DURANTE LOS MESES DE NOVIEMBRE  
Y DICIEMBRE DE 1,997

METODO ANESTESICO	NO. PACIENTES	%
BLOQUEO RAQUIDEO	136	84.47
BLOQUEO EPIDURAL	20	12.42
ANESTESIA GENERAL	5	3.11
TOTAL	161	100

GRAFICA 1:



FUENTE: Hospital Nacional de Antigua Guatemala  
Noviembre - Diciembre de 1,997

#### DESCRIPCION Y ANALISIS:

Se evidenció que el 84% de las cesáreas se efectúa bajo el bloqueo raquídeo, debido a que es una técnica segura y rápida de practicar en manos experimentadas, brindando un tiempo suficiente de bloqueo para la realización de la cesárea y no presenta complicaciones que comprometan la vida del binomio madre-feto. Apoyando de esta manera que los métodos anestésicos regionales han mejorado la atención anestésica, siendo menos causa de mortalidad.

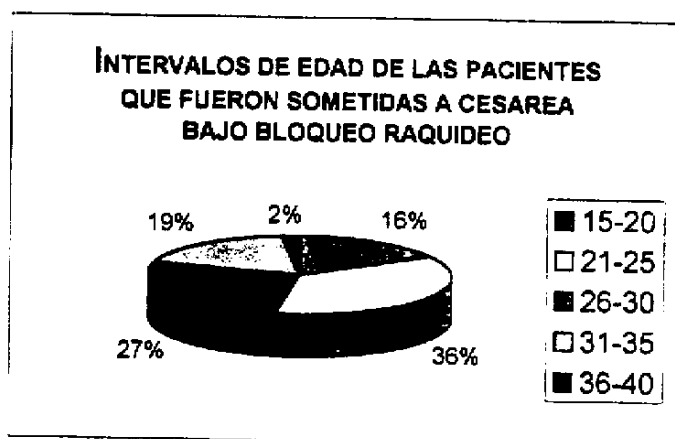
De las 161 pacientes intervenidas, se tomó una muestra de 97 pacientes con ASA II, para realizar el estudio.



**CUADRO 2: INTERVALOS DE EDAD DE LAS PACIENTES QUE FUERON SOMETIDAS A CESAREA BAJO BLOQUEO RAQUIDEO**

INTERVALOS	No. PACIENTES	%
15-20	18	16.5
21-25	35	36.08
26-30	26	28.8
31-35	18	18.56
36-40	2	2.08

**GRAFICA 2**



FUENTE: Hospital Nacional de Antigua Guatemala  
 Noviembre - Diciembre 1,997

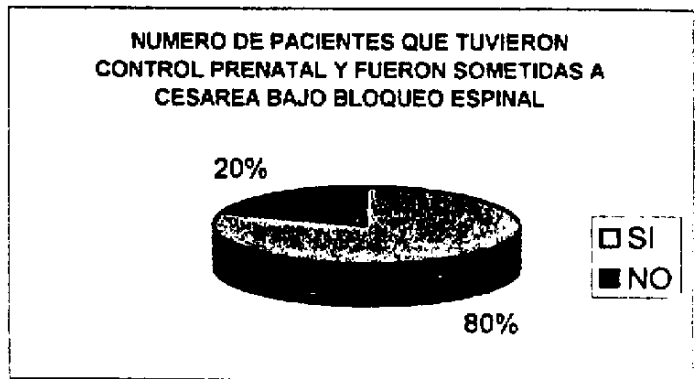
**DESCRIPCION Y ANALISIS:**

En el grupo que fue sometido a cesárea, el rango etáreo de 21 a 25 años evidenció un elevado porcentaje, lo que es un rango de edad reproductiva de la mujer. Podemos relacionar este rango a la indicación obstétrica por la que la paciente fue sometida a cesárea, tal como dos o mas cesárea anteriores, que representa la segunda indicación de cesárea en este estudio, debido que en nuestro medio un elevado porcentaje de mujeres son multíparas en este rango etáreo.

**CUADRO 3: NUMERO DE PACIENTES QUE TUVIERON CONTROL PRENATAL Y FUERON SOMETIDAS A CESAREA BAJO BLOQUEO ESPINAL**

CONTROL PRENATAL	No. PACIENTES	%
SI	78	80.41
NO	19	19.59
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

**GRAFICA 3:**



FUENTE: Hospital Nacional de Antigua Guatemala  
Noviembre-Diciembre de 1,997

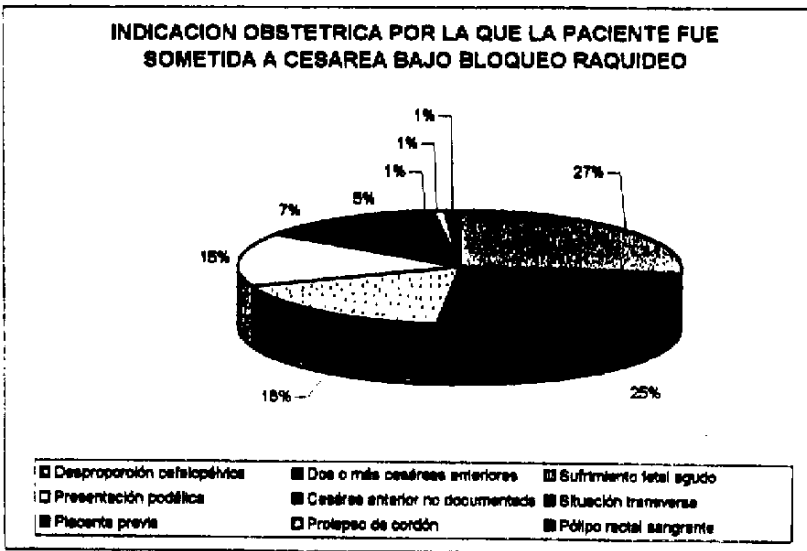
**DESCRIPCION Y ANALISIS:**

Se observa que un elevado porcentaje de pacientes tuvieron control prenatal, pero a pesar de esto las cesareas que no son indicaciones de emergencia obstétrica fueron programadas por emergencias elevando el riesgo de presentar complicaciones transoperatorias.

CUADRO 4: INDICACION OBSTETRICA POR LA QUE LA PACIENTE FUE SOMETIDA A CESAREA BAJO BLOQUE ESPINAL

INDICACION	No. Pacientes	%
Desproporción cefalopélvica	26	26.8
Dos o más cesáreas anteriores	24	24.74
Sufrimiento fetal agudo	17	17.52
Presentación podálica	15	15.46
Cesárea anterior no documentada	7	7.21
Situación transversa	5	5.15
Placenta previa	1	1.03
Prolapso de cordón	1	1.03
Pólipo rectal sangrante	1	1.03
TOTAL	97	100

GRAFICA 4



FUENTE: Hospital Nacional de Antigua Guatemala  
 Noviembre-Diciembre 1.997.

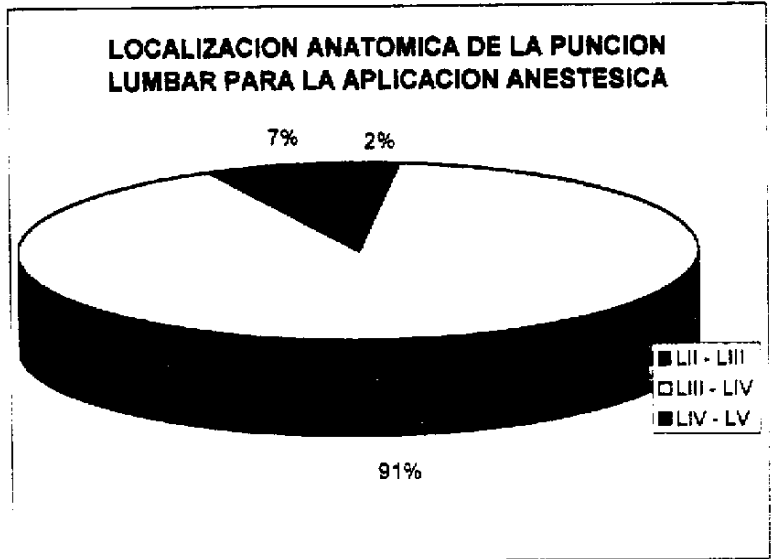
DESCRIPCION Y ANALISIS:

Al sumar los porcentajes, se observa que mas del 50% de las paciente que fueron intervenidas por cesárea no presentaban indicaciones obstétricas de emergencias, tales como: desproporción cefalopélvica, dos o más cesáreas anteriores. En este centro asistencial el 100% de las cesáreas son programadas de emergencias, razón por la que no se brinda una adecuada preparación (ayuno, administración de medicamentos profilácticos), aumenta de esta manera el riesgo de presentar complicaciones transoperatorias que pueden ser prevenidas.

**CUADRO 5: LOCALIZACION ANATOMICA DE LA PUNCION LUMBAR PARA LA APLICACION ANESTESICA.**

ESPACIO LUMBAR	FRECUENCIA	%
LII - LIII	2	2.08
LIII - LIV	88	90.72
LIV - LV	7	7.22
TOTAL	97	100

**GRAFICA 5:**



FUENTE: Hospital Nacional Antigua Guatemala  
 Noviembre - Diciembre de 1,997

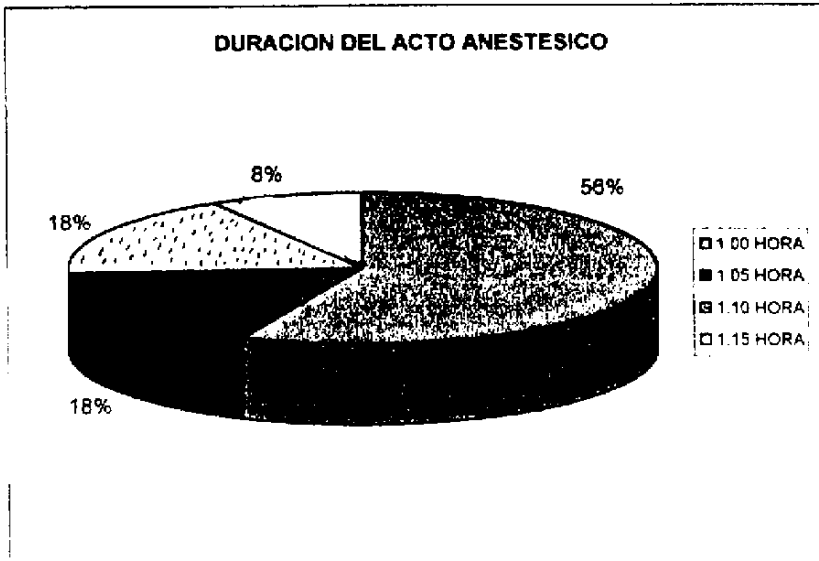
**DESCRIPCION Y ANALISIS:**

Para la aplicación anestésica el espacio más utilizado para la punción lumbar fue LIII-LIV, evitando con ello posible riesgo de lesión de la médula espinal, que termina a nivel de LI-LII. El espacio de LIII-LIV es un espacio técnicamente fácil de identificar y se obtiene un nivel adecuado de anestesia.

CUADRO 6: DURACION DEL ACTO ANESTESICO

TIEMPO DURACION	FRECUENCIA	%
1.00 HORA	55	56.7
1.05 HORA	17	17.53
1.10 HORA	17	17.53
1.15 HORA	8	8.24
TOTAL	97	100

GRAFICA: 6



FUENTE: Hospital Nacional Antigua Guatemala  
 Noviembre - Diciembre de 1,997.

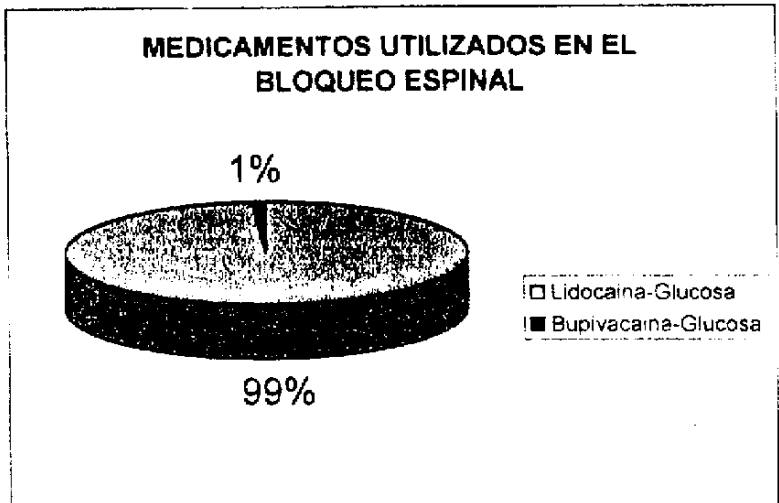
#### DESCRIPCION Y ANALISIS:

Al utilizar xilocaína pesada la duración del acto anestésico es suficiente para realizar la cesárea, ya que en el 100% de los casos el tiempo de bloqueo fue suficiente para la realización del acto quirúrgico, variando de una hora a una hora quince minutos, no siendo necesario la administración de otro método anestésico.

CUADRO 7: MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN EL BLOQUEO ESPINAL

MEDICAMENTO	No. PACIENTES	%
Lidocaina-Glucosa	96	99
Bupivacaina-Glucosa	1	1
Total	97	100

GRAFICA 7:



FUENTE: Hospital Nacional de Antigua Guatemala  
Noviembre-Diciembre 1,997

## DESCRIPCION Y ANALISIS:

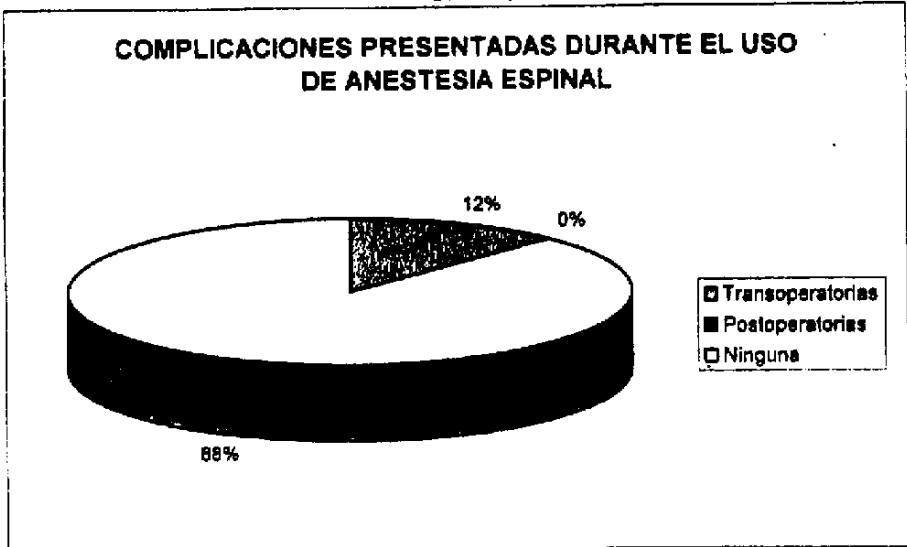
Se utilizó xilocaina pesada en el 99% de los casos ya que su acción inicia rápidamente, es de poca toxicidad materno-fetal y su duración es suficiente para realizar la cesárea

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

CUADRO 8: COMPLICACIONES PRESENTADAS DURANTE EL USO DE ANESTESIA ESPINAL

COMPLICACIONES	No. PACIENTES	%
Transoperatorias	12	12.37
Postoperatorias	0	0
Ninguna	85	87.63
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

GRAFICA 8.



FUENTE: Hospital Nacional Antigua Guatemala  
 Noviembre a Diciembre de 1.998

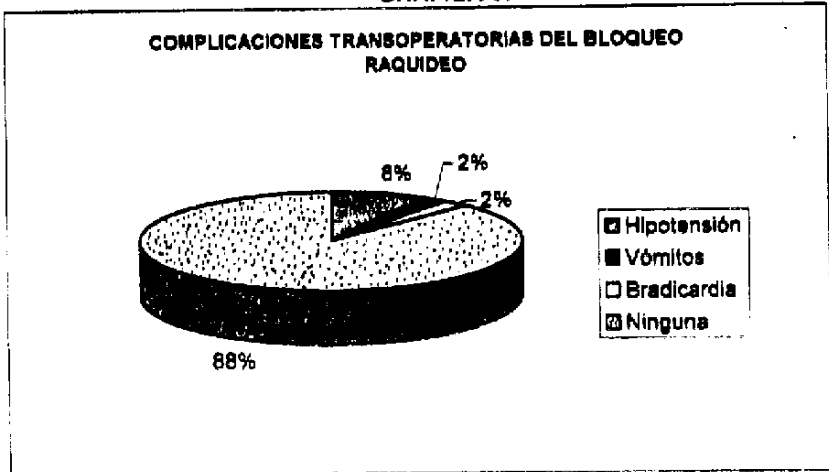
#### DESCRIPCION Y ANALISIS:

En la etapa transoperatoria del bloqueo espinal fue donde se presentaron el 100% de las complicaciones debido a que la paciente materna tiene cierto grado de susceptibilidad a la toxicidad por anestésicos locales debido a factores hormonales o mecánicos (13). Durante la punción lumbar no se observaron complicaciones ya que la anestesia raquídea es un método fácil de practicar, tampoco se presentaron complicaciones debido a falta de técnicas asépticas, por la experiencia del personal anestésico en administrar este tipo de bloqueo.

CUADRO 9: COMPLICACIONES TRANSOPERATORIAS DEL BLOQUEO RAQUIDEO

COMPLICACION	FRECUENCIA	%
Hipotensión	8	8.25
Vómitos	2	2.06
Bradicardia	2	2.06
Ninguna	85	87.63
Total	97	100

GRAFICA 9:

**DESCRIPCIÓN Y ANALISIS:**

La hipotensión se presentó como la primera complicación (8.24%). La incidencia de ésta fue baja en comparación con referencias bibliográficas (hasta un 95%). La caída de la presión arterial tuvo lugar a pesar de la previa hidratación, atribuyendo este efecto a cambios mecánicos del embarazo, tales como síndrome compresivo cava inferior que disminuye el gasto cardíaco y la presión arterial en decúbito supino decubito supino, que disminuye la presión de perfusión de la arteria uterina; además del bloqueo simpático que se produce. Para revertir esta complicación se lateralizó el útero a la izquierda para evitar complicación, a través de la colocación de una almohada por debajo de la cadera derecha y si a pesar de esto no revirtió la hipotensión se administró efedrina para revertir el efecto simpático a través del aumento de la frecuencia cardíaca, aumento de volumen minuto y aumento de la resistencia periférica (15).

El vómito fue una de las complicaciones presentadas debido a que la paciente materna se convierte en una paciente con estómago lleno secundario a la lentificación del peristaltismo y vaciamiento gástrico y corre gran peligro de broncoaspiración, pudiendo ser de consecuencias fatales (14). Ya que la broncoaspiración es una de las principales causas de muerte (1 de cada 5,000 a 6,000 pacientes a quienes se les practica cesárea) (21).

La bradicardia presentada es secundaria a reflejos vagales que se producen durante la tracción del peritoneo pudiendo evitarse administrando 0.5 mgs. de atropina i.v.



### VIII. *CONCLUSIONES*

1. Las complicaciones del bloqueo espinal disminuyeron en frecuencia y gravedad en el grupo que fue intervenido por cesárea.
2. Se concluye que el 100% de las complicaciones se presentaron en el periodo transoperatorio, siendo de fácil manejo, revirtiendo sin secuelas.
3. La punción lumbar para la aplicación anestésica hecha en LIII-LIV evita el posible riesgo de lesionar la médula espinal, es un espacio técnicamente fácil de identificar y se obtiene un nivel adecuado de anestesia para la operación cesárea.
4. La xilocaína pesada en dosis de 75 a 100 mgs brinda un tiempo suficiente para la realización de la cesárea, además de ser de poca toxicidad materno fetal.
5. La complicación transoperatoria más frecuente fue la hipotensión en las pacientes gestantes.
6. El vómito fue una complicación presentada debido a factores hormonales y mecánicos. Además debemos tomar en cuenta que el 100% de las paciente intervenida por cesárea en el Hospital Nacional de Antigua Guatemala es atendido por emergencia, sin tener previo ayuno situación que la hace más propensa a desencadenar dicha complicación, a pesar de que un alto porcentaje de cesáreas no tienen indicaciones médicas de ser emergencias, tales como desproporción cefalopélvica, dos o más cesáreas anteriores . Además el vómito se relaciona a hipotensión debido a la disminución del flujo sanguíneo cerebral.
7. Todas las complicaciones transoperatorias que se presentaron pueden ser prevenidas administrando medicamentos profilácticos.
8. Durante el estudio no fue reportado ningún caso de cefalea utilizando aguja número 22, para la realización de la punción lumbar, por lo que se considera que con agujas de calibre menor de 22 disminuye la incidencia de dicha complicación.

## IX. *RECOMENDACIONES*

1. Se recomienda la utilización del bloqueo espinal como método anestésico para la realización de cesárea transperitoneal.
2. Con el uso de aguja número 22 no se observó cefalea, pero se recomienda aguja número 25 a 27 para disminuir la incidencia de complicaciones reportados en este estudio.
3. Realizar la punción lumbar para la aplicación anestésica en la localización anatómica LIII-LIV para evitar posible riesgo de lesión espinal.
4. Se recomienda la utilización de Lidocaina-Glucosa en dosis de 75 a 100 miligramos, como medicamento en el bloqueo espinal para la paciente gestante, por ser de acción rápida, poca toxicidad materno-fetal y brinda tiempo de bloqueo suficiente para realizar la cesárea.
5. Utilizar medicamento profilácticos, tales como: efedrina, atropina y metoclopramida, para disminuir de esta manera las complicaciones transoperatorias.
6. Prevención del vómito a través de la administración de 10 a 15 miligramos de metoclopramida por vía intravenosa, previo a la realización de la cesárea.
7. Administrar 0.5 miligramos de atropina intravenosa para evitar bradicardia y reflejos vagales .
8. Prevenir la hipotensión a través de la laterización del útero hacia la izquierda para evitar compresión colocando una almohada por debajo de la cadera derecha y si a pesar de esta medida se presentara hipotensión administrar 5 miligramos de efedrina por vía intravenosa.

9. Coordinar charlas entre el departamento de anestesia y maternidad para programar las cesáreas que no son objeto de emergencia para que las pacientes ingresen a sala de operación en condiciones adecuadas (ayuno previo y administración de medicamentos profilácticos); para disminuir la incidencia de complicaciones anestésicas transoperatorias tales como el vómito que pone en riesgo a la paciente que broncoaspire

## X. BIBLIOGRAFIA

1. Allahuhta Seppo, M.D. et al. THE EFFECTS OF ROPIVACAINE AND BUPIVACAINE FOR CESAREAN SECTION ON UTEROPLACENTAL AND FETAL CIRCULATION. The Journal of the American Society of Anesthesiologists. Jul 1995. Vol. 83, Number 1. Pp 723-739.
2. Andrade Sos a. Et al. INCIDENCIA DE CEFALEA POST-PUNCION EN PACIENTES SOMETIDA ANESTESIA SUBARACNOIDEA PARA CESAREA. Revista Colombiana de Anestesiología. Abril-jun. 1989. Vol. 27, No. 2. Pp 135-138.
3. Ararat V. Harrey. ANESTESIA PARA CESAREA Y SUS COMPLICACIONES GENERAL vrs. REGIONAL. Revista Colombiana de Anestesiología. Jul-sep. 1987. Vol. 25. No. 3 pp. 161-178
4. Barrientos Tecún, Ismenia N. COMPLICACIONES ANESTESICAS. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Tesis Médico y Cirujano. 1996.
5. Batra, M. S. COADYUVANTES EN LA ANESTESIA EPIDURAL Y RAQUIDEA. Clínicas de Anestesiología de Norte América. 1992. Vol. 2. Pp. 13-27.
6. Bromage, Philip R. et al. CHOICE OF LOCAL ANESTHETICS IN OBSTETRICS. Anesthesia for obstetrics. 1981. pp 109-119.
7. Calvin Jhonson. et al. URGENCIAS EN OBSTETRICIA. Clínicas de Anestesiología de Norte América. 1993. Vol. 3. pp 257-259.
8. Canales, Francisca, et al. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. Manual para el Desarrollo del Personal de Salud. Organización Panamericana de la Salud. 1994.
9. Dershiwtz Mark. LOCAL ANESTHETICS. Clinical anesthesia. Massachusetts General Hospital. Third edition. United State of América. 1982. pp 185-198

- 10 Dewan, David. et al. ANALGESIA FOR LABOR. Practical Obstetric Anesthesia. 1st edition. United States of America. 1,977. pp 105-121.
- 11 Dobson, Michael B. ANESTESIA RAQUIDEA. Anestesia en el Hospital de Distrito. Organización Panamericana de la Salud. 1,989. pp 106-109.
- 12 Dripss, Robert D. M.D. et al. ANESTESIA RAQUIDEA. Anestesiología. 7ª. Edición. Editorial Interamericana Mac Graw Hill. México, D.F. 1989. pp 216-227.
- 13 Fernández, Felizola. ECUACION PARA EL CALCULO DE LA DOSIS DE BUPIVACAINA HIPERBARICA PARA ANESTESIA RAQUIDEA EN OPERACIÓN CESAREA. Revista colombiana de Anestesiología. En.-Mar. 1,990. Vol. 28. No. 1. pp 21-25.
- 14 González Agudelo, Marco. et al. FUNDAMENTOS DE MEDICINA. 7ª. Edición, Corporación para investigaciones biológicas. Medellín, Colombia. 1,995. pp 376-377.
- 15 Goodman y Gilman. ANESTESIA REGIONAL. Las Bases Farmacológicas de la terapéutica. 8ª. Edicion. Editorial Panamericana. México. 1,991. pp 314-329.
- 16 INSTITUTO DE INVESTIGACION Y AUTOFORMACION. Temas para deliberar. Serie Participación Ciudadana. Guatemala. C. A. 1997. P. 3.
- 17 Lambert, Donald. ANESTESIA RAQUIDEA CONTINUA. Clínicas de Anestesiología de Norte América. 1,992. Vol. PP 91-106.
- 18 Miller, Ronald D. M.D. SPINAL ANESTHESIA. Anesthesia. 1,981. pp 1152-1155
- 19 Nikolaus, Graveinstein. M. D. et al. LOCAL AND REGIONAL ANESTHESIA. Manual o Complications during anesthesia. Philadelphia, Pensilvania. Lippincot Company 1,991. pp 435-451.
- 20 Pacheco García, Mauricio. DICCIONARIO TERMINOLOGICO DE CIENCIAS MEDICAS. 13ª. Edición. Editorial Salvat. México. 1,993. P. 66.

- 21 Ready, Brian. ANALGESIA CON OPIOIDES INTRARRAQUIDEOS DURANTE EL PERIODO PERIOPERATORIO. Clínicas de Anestesiología de Norte América. Vol. 2. 1,992. pp 153-166.
- 22 Reisner, Laurence S. M.D. ANESTESIA PARA CESAREA. Clínicas Obstétricas y Ginecológicas. Ginecología Práctica. Editorial Interamericana. México D.F. Vol. 3. 1,987. pp 509-515.
- 23 Rivas Luarca, Jorge Eduardo. HISTORIA DE LA ANESTESIA EN GUATEMALA. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Tesis Médico y Cirujano. 1970. Pp 12-22.
- 24 Snow, Jhon C. M.D. SPINAL ANESTHESIA. Manual of anesthesia. 5ª. Ed. United States of America. 1,985. pp 167-191.
- 25 Stephen, Nausty J. et al. BLOQUEO DEL NEUROEJE PARA EL PARTO POR CESAREA. Clínicas de Anestesiología de Norte América. Editorial Interamericana. Vol. 1. 1,992. pp 124-129.

## **XI. ANEXOS**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
 BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

ESTUDIO PROSPECTIVO DESCRIPTIVO DE LAS COMPLICACIONES TRANS Y POSTOPERATORIAS DEL USO DE ANESTESIA RAQUIDEA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESAREA TRANSPERITONEAL EN EL HOSPITAL NACIONAL DE ANTIGUA GUATEMALA DURANTE EL PERIODO DE NOVIEMBRE A DICIEMBRE DE 1997.

01. Registro médico: \_\_\_\_\_  
 02. Edad: \_\_\_\_\_ años  
 03. Procedencia: \_\_\_\_\_  
 04. Control prenatal: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
 05. Indicación de la cesárea: \_\_\_\_\_  
 06. Medicamento anestésico utilizado: \_\_\_\_\_  
 07. Dosis: \_\_\_\_\_  
 08. Posición en que fue colocada la paciente para la aplicación anestésica: \_\_\_\_\_  
 09. Localización anatómica de la punción lumbar: \_\_\_\_\_  
 10. Número de aguja utilizada para la punción lumbar: \_\_\_\_\_  
 11. Número de punciones efectuadas: \_\_\_\_\_  
 12. Duración del acto anestésico \_\_\_\_\_  
 13. Complicaciones presentadas: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- |                                       |  |   |  |
|---------------------------------------|--|---|--|
| Durante la punción lumbar:            |  | Complicaciones tempranas :                  |  |
| LCR sanguinolento _____               |  | * Rotura de la aguja _____                  |  |
| Ausencia de LCR _____                 |  | * Inyección intravascular accidental _____  |  |
| LCR turbio _____                      |  | * Daño de nervios _____                     |  |
| Anestesia fallida _____               |  | * Caída rápida de la presión arterial _____ |  |
| Parestesia durante la punción _____   |  | * Náuseas, vómitos _____                    |  |
| Parestesia sin presencia de LCR _____ |  | * Bradicardia _____                         |  |
|                                       |  | * Insuficiencia respiratoria _____          |  |
|                                       |  | * Anestesia raquídea total _____            |  |
| Complicaciones Postoperatorias:       |  | Complicaciones Tardías:                     |  |
| Cefalea postraquia _____              |  | * Lesiones de nervios periféricos _____     |  |
| Hipotensión _____                     |  | * Parálisis de nervios craneales _____      |  |
| Anestesia raquídea ascendente _____   |  | * Daño directo de médula espinal _____      |  |



Retención urinaria \_\_\_\_\_

Dolor de espalda \_\_\_\_\_

\* Hematoma raquídeo \_\_\_\_\_

\* Meningitis séptica o aséptica \_\_\_\_\_

\* Aracnoiditis adhesiva crónica \_\_\_\_\_

\* Absceso \_\_\_\_\_

14 Que tratamiento se utilizó durante la complicación \_\_\_\_\_

15 El tiempo de bloqueo fue suficiente : Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_



## CLASIFICACION DEL ESTADO FISICO SEGÚN ASA

### A. S. A. Sociedad Americana de Anestesiología

**CLASE I:** El paciente no sufre trastorno orgánico, fisiológico, biológico o psiquiátrico alguno. El proceso patológico para el cual se va a operar es localizado, y no comporta un trastorno sistémico. Ejemplos: un paciente en buen estado, con hernia inguinal; un útero fibroide en una mujer por lo demás sana.

**CLASE II:** Trastorno sistémico ligero o moderado, causado por la enfermedad que a tratarse quirúrgicamente o por procesos fisiopatológicos. Ejemplos: cardiopatía orgánica no limitante o solo ligeramente invalidante, diabetes ligera, hipertensión esencial o anemia ligera.

**CLASE III:** Trastorno sistémico grave limitante pero no incapacitante, por ejemplo un infarto miocárdico reciente o una tirototoxicosis.

**CLASE IV:** Paciente con enfermedad sistémica incapacitante que es una amenaza para la vida que no siempre puede corregirse con intervención quirúrgica como por ejemplo: la insuficiencia o enfermedad pulmonar avanzada.

**CLASE V:** Paciente moribundo que no vivirá mas allá de 24 horas con o sin operación. Por lo regular son casos sometidos a operaciones en situaciones desesperadas, ejemplo: ruptura de aneurisma aórtico o trombosis mesentérica.

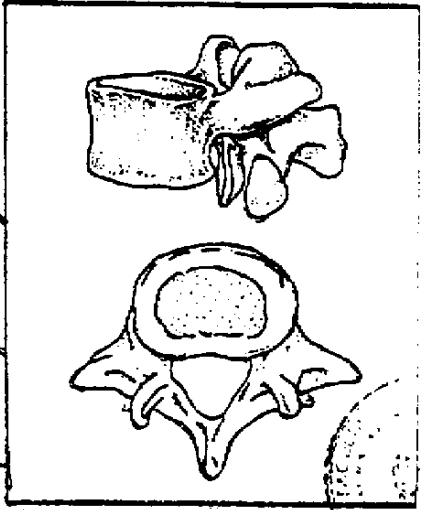
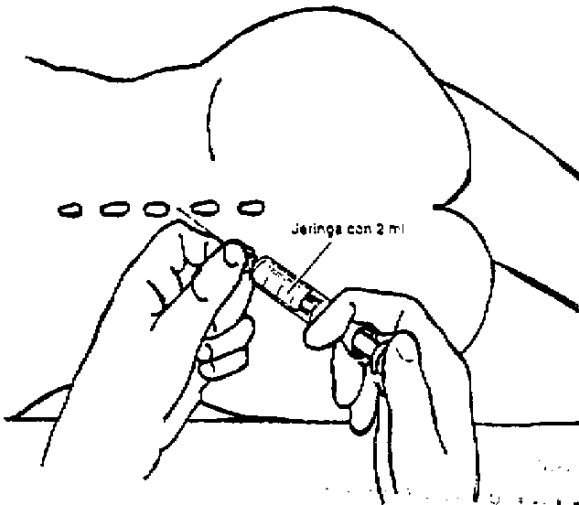
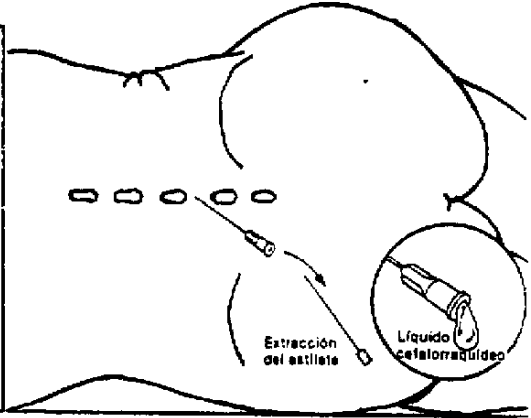
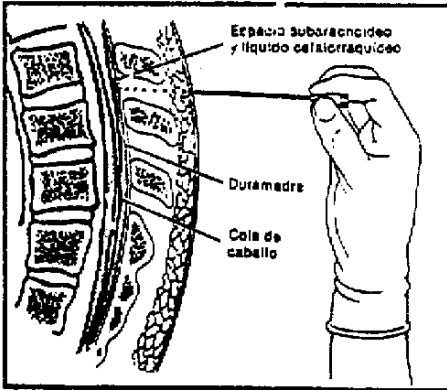
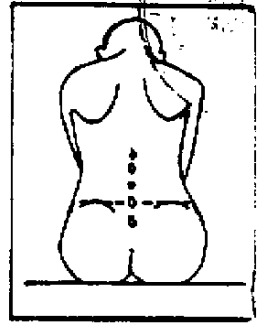
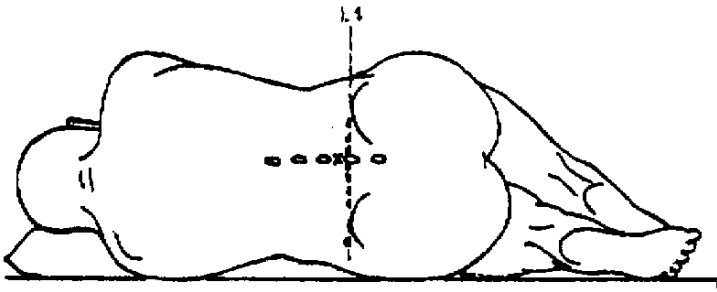
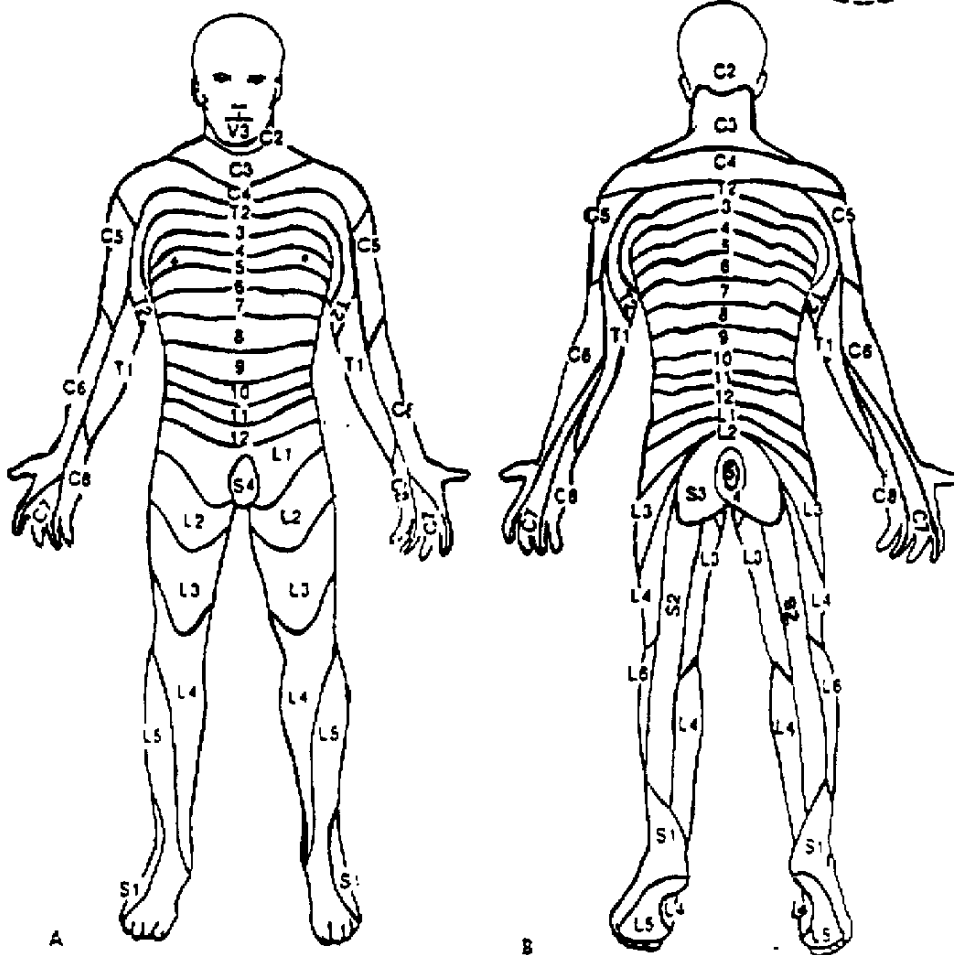


Fig. 10.11. Técnica de anestesia raquídea.

Anestesia raquídea



Dermatomas del cuerpo: A: anteriores, B: posteriores. (Adaptado de Baker AB, Baker LH. Clinical neurology. Vol. 1 New York: Harper & Row, 1983:4).

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

