

90
11202



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
MEXICO LA CIUDAD DE LA ESPERANZA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION
SUBDIRECCION DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA DE POSGRADO

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION
EN ANESTESIOLOGIA**

**BLOQUEO DE PLEXO BRAQUIAL VIA
SUPRACLAVICULAR CON ROPIVACAINA COMPARADO
CON BUPIVACAINA**

TRABAJO DE INVESTIGACION FARMACOLOGICA

PRESENTADO POR:
DR. ISABEL EUFEMIO NAVA SUAREZ

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGIA**

**DIRECTOR DE TESIS
DR. JOSE ANTONIO RODRIGUEZ SANCHEZ**

- 2003 -

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

**BLOQUEO DE PLEXO BRAQUIAL VÍA
SUPRACLAVICULAR CON ROPIVACAÍNA COMPARADO
CON BUPIVACAÍNA.**

AUTOR: DR. ISABEL EUFEMIO NAVA SUÁREZ.

Vo. Bo.

DRA. MARÍA MARICELA ANGUIANO GARCÍA.



**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
EN
ANESTESIOLOGÍA.**



SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES
DIVISIÓN DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Vo. Bo.

DR. ROBERTO SÁNCHEZ RAMÍREZ.



DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN.

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SALUD DEL DISTRICTO FEDERAL

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Vo. Bo.

DR. JOSÉ ANTONIO RODRÍGUEZ SÁNCHEZ.

RODRÍGUEZ

DIRECTOR DE TESIS.

MÉDICO ADSCRITO DEL HOSPITAL GENERAL XOCO.
SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DEDICATORIAS

A MI ESPOSA:

Por su tiempo, apoyo y cariño incondicional.

A MIS PADRES Y HERMANOS:

Sin ellos hubiese sido difícil llegar donde estoy.

A MIS MAESTROS:

Por sus conocimientos, experiencia y motivación para mi formación como anestesiólogo.

A TODOS MIS PACIENTES:

Gente noble que cooperó.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INDICE

CONTENIDO	PAGINA.
RESUMEN	5.
INTRODUCCIÓN	7.
MATERIAL Y MÉTODOS	9.
RESULTADOS	10.
DISCUSIÓN	12.
CONCLUSIONES	14.
ANEXOS	15.
BIBLIOGRAFIA	25.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESUMEN.

Objetivo: Conocer el tiempo de latencia, el grado de bloqueo motor, el grado de bloqueo sensitivo y la duración anestésica en el bloqueo de plexo braquial vía supraclavicular con ropivacaína comparado con bupivacaína. Material y métodos: Un estudio comparativo, prospectivo, longitudinal y aleatorio. Se incluyeron 31 pacientes, con estado físico del ASA E y U I, II y III A y B, con indicación quirúrgica en extremidades superiores. Se formaron dos grupos de 17 y 14 pacientes, para realizar en ambos técnicas de bloqueo de plexo braquial supraclavicular. Se realizaron idénticas técnicas de bloqueo con diferente fármaco en forma aleatoria para cada grupo. En el grupo I (17 pacientes) se bloqueo con bupivacaína al 0.5% a una dosis de 2 mg/kg con un volumen de 30 ml como dosis única. En el grupo II (14 pacientes) se bloquean con ropivacaína a una dosis de 2 mg/kg con un volumen de 30 ml sin dosis subsecuentes. Se compararon el tiempo de latencia, bloqueo motor, bloqueo sensitivo y tiempo anestésico. Resultados: Se estudiaron 31 pacientes divididos en dos grupos. Dentro del grupo I el 12% fueron mujeres y el 88% hombres, la edad fue en promedio de 29 años, el peso fue de 67 kilogramos. En cuanto al estado físico del ASA el 70% corresponde al grado I, el 18% al grado II y el 12% al grado III con número de pacientes de 12, 3 y 2 respectivamente. Dentro del grupo II el porcentaje con relación al sexo fue de 50% y 50% en un total de 14 pacientes, la edad fue en promedio de 31 años, el peso fue de 64

kilogramos. El estado físico del ASA fue de 57% para el grado I, con 36% para grado II y el grado III con 7%. El tiempo de latencia encontrado en el grupo I fue de 5 +- 2 minutos, en el grupo II fue de 8 +- 2 minutos. El bloqueo motor en el grupo I fue de 6.30 +- 2.20 horas y para el grupo II fue de 2.00 +- 0.30 horas. El tiempo anestésico fue de 3.20 +- 1.20 horas para el grupo I en comparación con 3.40 +-1.10 horas del grupo II. Finalmente la duración analgésica fue de 7.30 +- 3.20 horas para el grupo I contra 8.00 +- 2.00 horas del grupo II. El tiempo de latencia encontrado en el grupo I fue de 5 +- 2 minutos, en el grupo II fue de 8 +- 2 minutos. El bloqueo motor en el grupo I fue de 6.30 +- 2.20 horas y para el grupo II fue de 2.00 +- 0.30 horas. El tiempo anestésico fue de 3.20 +- 1.20 horas para el grupo I en comparación con 3.40 +-1.10 horas del grupo II. Finalmente la duración analgésica fue de 7.30 +- 3.20 horas para el grupo I contra 8.00 +- 2.00 horas del grupo II. Conclusiones: Se comprobó que el grado de bloqueo motor fue menor que en el grupo control, por lo tanto, se concluye que para una anestesia que no requiera inmovilización total, la ropivacaína nos ofrece una alternativa con la ventaja de poder movilizar la extremidad en forma temprana con analgesia por más tiempo. La desventaja que presenta es su mayor tiempo de latencia y menor bloqueo sensitivo, lo que lo pone en desventaja ante la bupivacaína,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN.

En los hospitales de la Secretaría de Salud del Distrito Federal, la atención esta dirigida a problemas de tipo traumatológico con un porcentaje de 48.4% (1) del total de intervenciones quirúrgicas, de los cuales un 20.7% son de miembro torácico.

El bloqueo de plexo braquial es una técnica adecuada para anestesia en el miembro torácico (2). Con el abordaje supraclavicular es necesario contar con el conocimiento anatómico de la región considerando que a este nivel los troncos principales y fascículos discurren con la arteria y vena subclavia, además de la porción apical del pulmón (3,4,5,6). Esta técnica nos brinda un abordaje completo de la extremidad torácica, ya que se bañan los tres troncos principales del plexo (7,8,9,10). Como desventaja principal es la dificultad para localizar las referencias anatómicas en pacientes obesos y cuello corto, de ahí que deba realizarlo el anesthesiólogo. La principal complicación es la producción de neumotórax (7) así como la lesión de la arteria y vena subclavia con absorción masiva o hematomas.

La bupivacaína es un anestésico local de larga duración usado ampliamente. Su administración intravenosa de forma inadvertida puede producir toxicidad cardiovascular y del sistema nervioso central. En su compuesto contiene un átomo de carbono asimétrico del cual puede formar dos enantiómeros diferentes, levo o S (-) -bupivacaína y

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

dextro o R (+) –bupivacaína. Los enantiómeros tienen propiedades físicas y químicas idénticas, pero farmacológica y farmacodinámicamente diferente (11). El enantiómero S (-) – bupivacaína tiene menor toxicidad que el R (+)-bupivacaína con predominio de 1.7 veces para convulsiones y cardiotoxicidad de 3-4 veces. Se metaboliza por vía hepática por el citocromo P450.

La ropivacaína es un anestésico local enantiómero puro S(-), que es menos tóxico y tiene una duración de acción más larga que su enantiómero de forma R. Tiene peso molecular de 274, un pKa de 8.1 con una alta capacidad de adhesión a la proteína (90-95% en plasma), por lo tanto, tiene el potencial de una larga duración de acción (12). Su absorción es bifásica, con una fase inicial rápida, seguida de una fase más lenta. El principal sitio del metabolismo es el hígado y la vía predominante es la hidroxilación aromática mediada por el citocromo P4501A, el CYP1A2 y el CYP3A4 siendo su principal metabolito la 3-hidroxiropivacaína (13,14).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y MÉTODOS.

Con previa autorización de los pacientes y aprobación por el Comité de Ética e Investigación, se realizó un estudio clínico comparativo, prospectivo, longitudinal y aleatorio, durante el periodo de julio a septiembre de 2002.

Se incluyeron 31 pacientes de ambos sexos en dos grupos de 17 y 14 pacientes cada uno (grupo I y II respectivamente), con Riesgo Anestésico Quirúrgico (RAQ) E y U, I, II y III, A y B, con edades entre 17 a 40 años, que fueron aceptados para cirugía de extremidades superiores de Urgencia en el Hospital General "Xoco".

Se formaron dos grupos al azar según el fármaco anestésico utilizado: grupo I, manejado con bloqueo de plexo braquial supraclavicular con dosis única de bupivacaína a 2 mg/kg con un volumen de 30 ml con agua bidestilada en dos jeringas. El grupo II, con una dosis única de ropivacaína a 2 mg/kg con un volumen de 30 ml con agua bidestilada en dos jeringas.

El análisis estadístico incluyó la comparación de variables, tiempo de latencia, bloqueo motor, bloqueo sensitivo y tiempo anestésico. Se utilizó media y desviación estándar para resumir las variables numéricas. Las pruebas estadísticas utilizadas fueron el análisis de varianza y "t" de Student.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS.

Se estudiaron 31 pacientes divididos en dos grupos. La distribución de los pacientes en cada grupo fue homogénea ya que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre las características de cada grupo. En la tabla I se presentan las características demográficas de cada grupo.

Dentro del grupo I el 12% fueron mujeres y el 88% hombres (figura 1), la edad fue en promedio de 29 años con una desviación estándar de 9, con una mínima de 18 y una máxima de 40 (figura 2), el peso fue de 67 kilogramos con una desviación estándar de 8, con peso mínimo de 56 kilogramos y máximo de 88 kilogramos (figura 3). En cuanto al estado físico del ASA el 70% corresponde al grado I, el 18% al grado II y el 12% al grado III (figura 4) con número de pacientes de 12, 3 y 2 respectivamente.

Dentro del grupo II el porcentaje con relación al sexo fue de 50% y 50% en un total de 14 pacientes (figura 5), la edad fue en promedio de 31 años con una desviación estándar de 6 con una mínima de 22 y máxima de 40 años (figura 2), el peso fue de 64 kilogramos con una desviación estándar de 7, con peso mínimo de 55 kilogramos y máximo de 76 kilogramos (figura 3). El estado físico del ASA fue de 57% para el grado I, con 36% para grado II y el grado III con 7% (figura 6).

El tiempo de latencia encontrado en el grupo I fue de 5 +- 2 minutos, en el grupo II fue de 8 +- 2 minutos con una $p < 0.05$ (figura 7 y 8). El

bloqueo motor en el grupo I fue de 6.30 +- 2.20 horas y para el grupo II fue de 2.00 +- 0.30 horas con diferencia estadísticamente significativa (figura 9). El tiempo anestésico fue de 3.20 +- 1.20 horas para el grupo I en comparación con 3.40 +-1.10 horas del grupo II con una $p>0.05$. Finalmente la duración analgésica fue de 7.30 +- 3.20 horas para el grupo I contra 8.00 +- 2.00 horas del grupo II con una $p<0.05$ (tabla II).

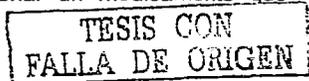
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSIÓN.

Dado que existe un gran número de casos con lesiones en miembros torácicos, es necesario el conocimiento y control de las diferentes técnicas anestésicas de tipo regional. El abordaje de plexo braquial es una alternativa importante, ya que nos proporciona excelente anestesia con analgesia postoperatoria sin comprometer la vía aérea, manteniendo al paciente despierto y conciente. La vía supraclavicular sigue siendo el abordaje con mejor aceptación por el médico anestesiólogo y con mejor resultado, ya que abarca todos los troncos y fascículos nerviosos del plexo.

Actualmente el anestesiólogo tiene la ventaja de contar con una gran cantidad de anestésicos locales, entre estos, los de tipo amida. La bupivacaína es la amida de larga duración y de las más potentes, utilizada con gran frecuencia en anestesia regional. Sin embargo, produce gran bloqueo motor y sensitivo con las agravantes de angustia y desesperación por parte del paciente al querer mover la extremidad bloqueada. La alternativa ahora es la ropivacaína, un anestésico local tipo amida, con muy baja cardiotoxicidad, con poco bloqueo motor y con un periodo largo de analgesia.

De antemano se debe valorar el beneficio y seguridad del paciente, de aquí la importancia de saber seleccionar un medicamento que



comprometa lo menos posible el estado del paciente. Ambos medicamentos empleados en este estudio cumplen con los requisitos de un buen anestésico, sin embargo, la bupivacaína presenta un bloqueo motor importante y prolongado, con la incapacidad de movilizar la extremidad en forma temprana. La ropivacaína tiene como ventaja de dar un bloqueo motor no importante, con buena anestesia y un largo periodo con analgesia postanestésica. Por otro lado, es necesario mencionar que la falta de bloqueo motor completo hace dudar al paciente quien refiere la sensación de los movimientos interpretando estos como desagradables, además, para cirugía con inmovilización total la ropivacaína no es tan recomendable.

De acuerdo con los resultados de este estudio, la ropivacaína tiene la ventaja de mayor analgesia postanestésica comparada con la bupivacaína, así como el grado de bloqueo motor, aunque su latencia sea mayor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

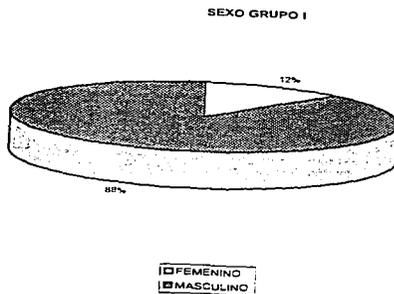
CONCLUSIONES.

Existe un gran número de publicaciones referentes a la ropivacaína donde se mencionan las cualidades de esta. En el presente estudio se comprobó que el grado de bloqueo motor fue menor que en el grupo control, por lo tanto, se concluye que para una anestesia que no requiera inmovilización total, la ropivacaína nos ofrece una alternativa con la ventaja de poder movilizar la extremidad en forma temprana con analgesia por más tiempo. La característica de ser un enantiómero puro S-(-) nos da la seguridad de ser menos tóxica.

La desventaja que presenta es su mayor tiempo de latencia y menor bloqueo sensitivo, lo que lo pone en desventaja ante la bupivacaína, principalmente en pacientes jóvenes y aprensivos. Otra sería la ausencia de este fármaco en el cuadro básico de los hospitales de la red y su costo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

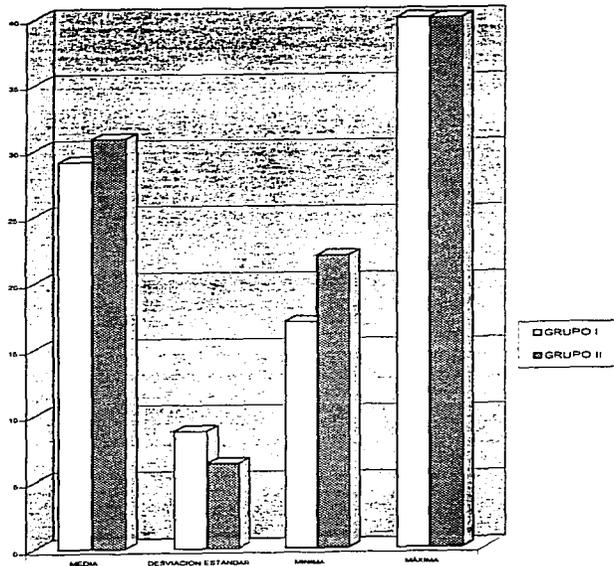
FIGURA 1



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

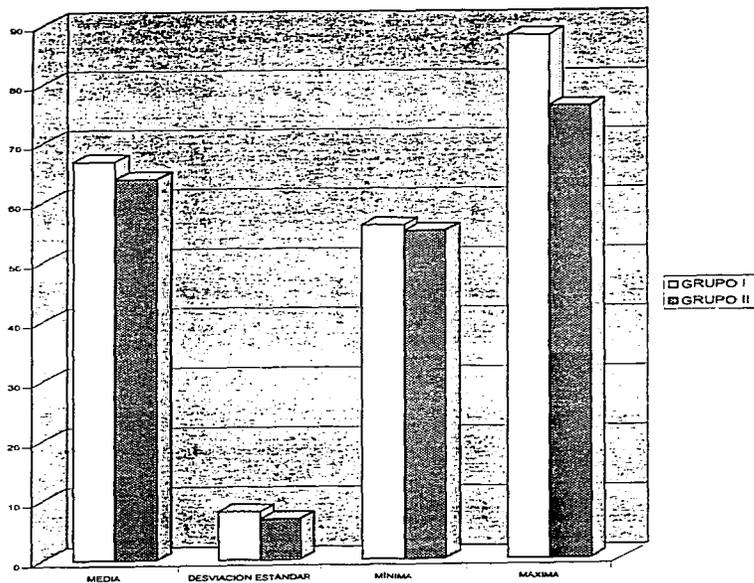
FIGURA 2

EDAD



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

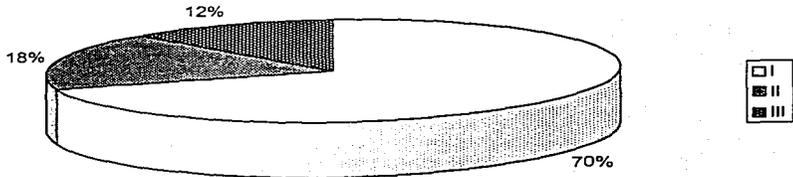
FIGURA 3
PESO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA 4

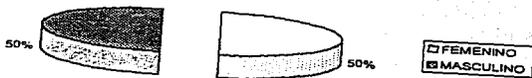
ASA GRUPO I



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA 6

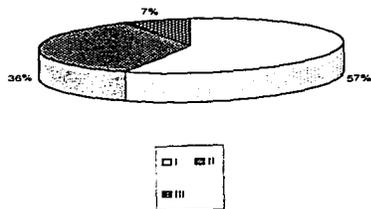
SEXO
GRUPO II



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA 6

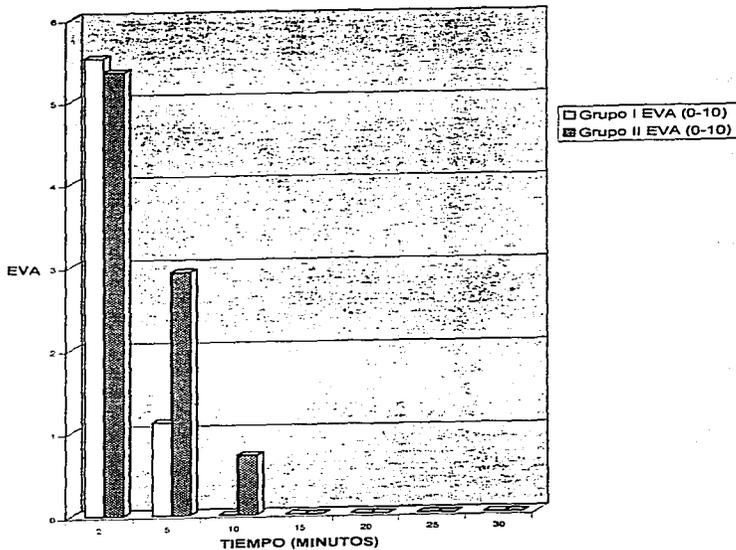
ASA GRUPO II



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA 7

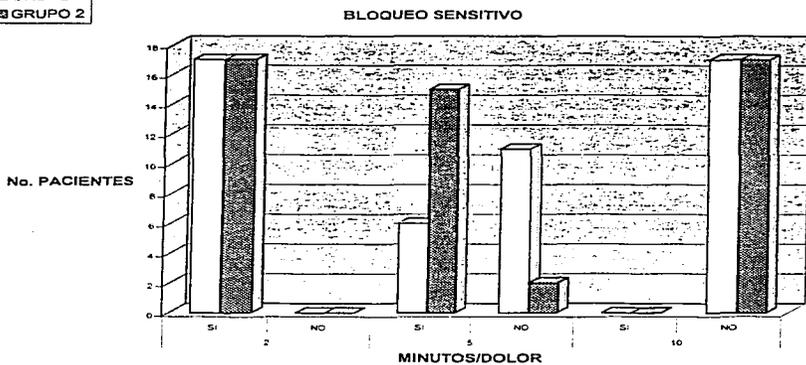
TIEMPO DE LATENCIA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA 8

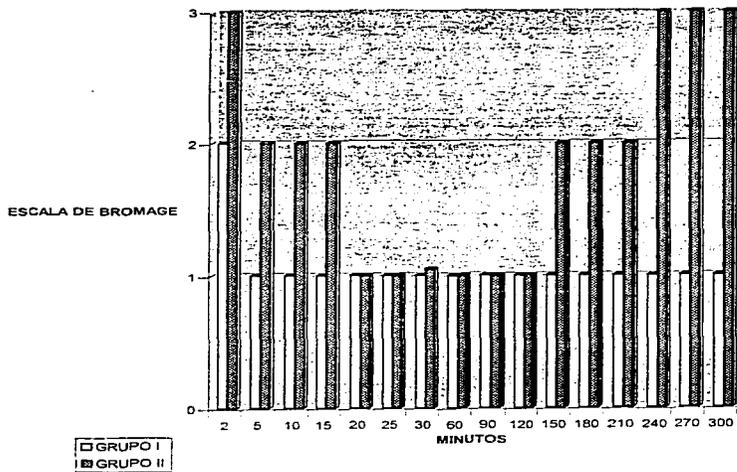
□ GRUPO 1
■ GRUPO 2



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA 9

BLOQUEO MOTOR



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA I. Características demográficas.

GRUPO	No	EDAD	SEXO			ASA			PESO
			M	F	I	II	III		
I	17	29 +- 9	15	2	12	3	2	67 +- 8	
II	14	31 +- 7	7	7	8	5	1	64 +- 7	

Tabla II. Latencia, bloqueo motor, duración analgésica y tiempo anestésico.

GRUPO	TIEMPO DE LATENCIA	BLOQUEO MOTOR	DURACIÓN ANALGÉSICA	TIEMPO ANESTÉSICO
I	5 +- 2 min.	6.30 +- 2.20 hr.	7.30 +- 3.20 hr.	3.20 +- 1.20 hr.
II	8 +- 2 min.	2.00 +- 0.30 hr.	8.00 +- 2.00 hr.	3.40 +- 1.10 hr.
	p<0.05	p>0.05	p<0.05	p>0.05

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA.

- 1) Tomado del registro del Hospital General Xoco, del 1 de enero al 31 de mayo de 2002. Total de pacientes quirúrgicos 1995, pacientes con traumatismos 966, trauma de miembro torácico 200.
- 2) Alon P. Winnie. Anestesia de plexos. Técnicas perivasculares de bloqueo del plexo braquial. Primera edición. 1986.
- 3) Ronald D. Miller. Anestesia. Cuarta Edición. 1496-1502.1998.
- 4) A. A. AL-Kaisy, V. W. S. Chan and A. Perias. Respiratory effects of low-dose bupivacaine intercalene block. British Journal of Anaesthesia 1999; 82 (2): 217-20.
- 5) Rorie. D.K.: The Brachial Plexus Sheath. Anatomical Record, 187:451, 1974.
- 6) Thompson, E.G. and Rorie, D. K.: Functional Anatomy of the Brachial Plexus Sheaths. Submitted for publication to Anesthesiology, 1982.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 7) Ultra sound – Guided Supraclavicular Approach for Regional Anesthesia of the Brachial Plexus. *Anesthesia & analgesia*. 1994; 78, 3: 507-13.
- 8) Winnie AP, et al. Factors Influencing Distribution of Local Anaesthetic Injected into the Brachial Plexus Sheath. *Anesthesia & Analgesia*. 1979; 58: 225-34.
- 9) Lanz E. Theiss D. Jan Kovic D. The extent of blockade following various techniques of brachial plexus block regional anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*. 1983; 62: 55-8.
- 10) Moorthy SS, Schmidt SI, Dierdt SF, et al. A. Supraclavicular lateral approach for brachial plexus regional anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*. 1991; 72: 241-4.
- 11) C. R. Cox, et al. Comparison of S(-)-bupivacaine with racemic (RS)-bupivacaine in supraclavicular brachial plexus block. *B. J. Anaesthesia*. 1998; 80: 594-98.
- 12) J. H. McClure. Ropivacaine. *B.J. Anaesthesia*. 1996, 76: 300-307.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 13) Yutaka Oda, M.D., et al. Metabolism of a new local anesthetic, Ropivacaine, by human hepatic cytochrome P450. *Anesthesiology*, 82: 214-220, 1995.
- 14) Rosemary Hickey, M. D., et al. A comparison of ropivacaine 0.5% y bupivacaine 0.5% for brachial plexus block. *Anesthesiology*. 74: 639-642, 1991.
- 15) Bernad, Jean-Marc, M. D. Dose-range effects of clonidine. Added to lidocaine for Brachial Plexus Block. *Anesthesiology*, 1997, 87:2.
- 16) Bromage PR: Mechanism of action, Epidural analgesia. Edited by Bromage PR, Philadelphia, WB Saunders, 1978, pp. 119-59.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN