UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

Anestesia Regional por Vía Intravenosa con Clorhidrato de Dietil Amino Aceto 2, 6 Xilidina (Lidocaina)

T E S I S

PRESENTADA A LA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

POR EL BACHILLER

Gustavo Ernesto López Canales

EN EL ACTO PREVIO

A SU INVESTIDURA DE

DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA

Tegucigalpa, D. C. Honduras, C. A. Noviembre 1967

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

Anestesia Regional por Vía Intravenosa con Clorhidrato de Dietil Amino Aceto 2, 6 Xilidina (Lidocaina)

TESIS

PRESENTADA A LA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

POR EL BACHILLER

Gustavo Ernesto López Canales

EN EL ACTO PREVIO

A SU INVESTIDURA DE

DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA

Tegucigalpa, D. C. Honduras, C. A. Noviembre 1967

U N I V E R S I D A D N A C I O N A L A U T O N O M A D E H O N D U R A S
(U. N. A. H.)

RECTOR..... ING. ARTURO QUESADA

SECRETARIO GENERAL..... LIC. ADOLFO LEON GOMEZ

F A C U L T A D D E C I E N C I A S M E D I C A S

JUNTA DIRECTIVA

DECANO.....DR. JORGE HADDAD QUIÑONES

VICE-DECANO.....DR. ARMANDO FLORES FIALLOS

SECRETARIO.....DR. GUILLERMO OVIEDO P.

VOCAL.....DR. ASDRUBAL RAUDALES A.

VOCAL.....DR. VIRGILIO BANEGAS M.

VOCAL.....BR. EDUARDO TABORA FLORES

VOCAL.....BR. SALVADOR R. PAZ

VOCAL.....BR. SALVADOR DIAZ ZELAYA

VOCAL.....BR. FAUSTO J. CRUZ

T R I B U N A L E X A M I N A D O R:

DR. SILVIO R. ZUÑIGA

DR. ARMANDO RIVERA REYES

DR. ANTONIO BERMUDEZ M.

S U S T E N T A N T E:

BR. GUSTAVO ERNESTO LOPEZ CANALES

S U M A R I O

C A P I T U L O I

1) Dedicatoria

2) Introducción

3) Antecedentes Históricos

4) Motivación del Desarrollo de nuestra Tesis

5) Caracteres Generales de la Lidocaina

C A P I T U L O II

1) Método

   a) Precauciones

   b) Dosificación

   c) Síntomas de sobre-dosificación

2) Materiales

   a) Edad y Sexo

   b) Signos Vitales

   c) Venas usadas y región donde se trabajó

   d) Duración del Procedimiento y sensaciones Post-Inyección

   e) Medicación Preanestésica

C A P I T U L O III

1) Concentración de Lidocaina en Plasma

2) Espectrofotometría

3) Exposición detallada del método empleado

A) FUNDAMENTO

B) CALIBRACION

C) TECNICA

4) Materiales

C A P I T U L O IV

1) Resultados

2) Indicaciones

3) Contraindicaciones

C A P I T U L O V

1) Conclusiones

2) Recomendaciones

3) Bibliografía

C A P I T U L O I

1) DEDICATORIA

DEDICO ESTA TESIS:

A la memoria de mi querida y recordada madre, Eloísa Canales. (Q.D.D.G.).

A mi padre Gustavo Ernesto López Acosta, con profundo respeto, cariño y agradecimiento.

A mi esposa Florisbella Alvarado de L. con especial cariño.

A mis Hermanos: Héctor Raúl, José Rubén, Francisco Ernesto, Víctor Manuel, César Augusto y Olga María.

A don Max Navarro y María de Navarro e hijos, con agradecimiento.

A mis suegros: Abogado Jesús Ernesto Alvarado Lozano y Mélida Ramírez de Alvarado e hijos, con verdadero afecto.

A mis Maestros.
A mis Compañeros de Estudio
A mis Amigos.
Por su orientación en el curso de esta carrera al Dr. Jorge Haddad Q., Dr. Jesús Rivera h., Dr. Armando Flores Fiallos, Dr. Silvio R. Zúñiga.

Agradecimiento: Dr. Antonio Horvath,
Dr. Virgilio Paredes
Dr. Gilberto Padilla
Dr. Manuel J. Echeverría y al
Dr. César A. Zúniga,

Al Personal de la División de Bioestadística del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social por su orientación en este pequeño trabajo.

A las Juntas Directivas de la Facultad de Ciencias Médicas de Honduras, que llevaron los destinos de nuestra escuela desde 1960-1967

2) INTRODUCCION

Honorable Comisión de Tesis.
Señores:

Inspirado en el propósito de contribuír al mejoramiento de la - asistencia médica en nuestra Patria y cumpliendo con el requisito legal - previo a mi investidura de Dr. en Medicina y Cirugía, estoy presentando a vuestra consideración mi trabajo de Tesis el cual he titulado: ANESTESIA REGIONAL POR VIA INTRAVENOSA CON CLORHIDRATO DE DIETIL AMINO ACETO 2, 6 - XILIDINA (LIDOCAINA).

Nuestro propósito al presentar este pequeño trabajo es demostrar su utilidad, su técnica sencilla y la seguridad de sus resultados - óptimos.

3) ANTECEDENTES HISTORICOS

Según Echeverría J. M. (1), HALSTEAD en el año 1885 fué el primero que produjo una anestesia del miembro superior bloqueando las raíces cervicales del plexo braquial; luego se introdujeron gran variedad de técnicas para bloquear el plexo en la región supra-clavicular entre las que se cuentan, según Echeverría (1) la de KULEMKANPF y la de MUSHIN

Según Holmes (2), ALMS en 1886 produjo anestesias locales con técnica intravenosa. Este autor demostró que en el sapo, la cocaína inyectada intra-arterialmente produce intensa anestesia terminal (2). Después el método fué aplicado al hombre según Holmes (2) por OPPEL, GOYANES y por RANSOHOFF.

Según Holmes (2), Bell y Colaboradores (3), en 1908 BIER presentó su "TECNICA DE ANESTESIA VENOSA" y muchos informes le siguieron luego.(1 y 3)

Aunque algunos libros actuales sobre anestesia local mencionan el método de pasada, según Holmes (2), parece que ha sido largamente olvidado - desde el tiempo de BIER a pesar de su informe inicial de 134 casos. (2)

4) MOTIVACION DEL DESARROLLO DE NUESTRA TESIS

Debido a las grandes conquistas alcanzadas en los últimos años en el amplio campo de la Medicina, especialmente en la investigación, en la que su objetivo principal es beneficiar al paciente, buscando substancias que tengan acción más activa y menos acción secundaria que ocasione reacciones desfavorables en el cuadro clínico, hemos elaborado este trabajo concerniente a diversidad de problemas relativos a miembros superiores o miembros inferiores.

El consenso general, en cuanto a técnicas anestésicas se refiere, es escoger el método más sencillo y práctico y el cual involucre menor peligro en la vida del ser que está en nuestras manos amparado en bases sólidas a la vez que científicas.

Hamilton y Colaboradores (4) aducen que una anestesia satisfactoria puede ser producida por la CLOROPROCAINA, LA LIDOCAINA y la PRILOCAINA, el agente a escoger debe ser aquel que provea el más amplio margen de seguridad.(4)

Hamilton y Colaboradores (4) verificaron estudios usando varios anestésicos locales, tales fueron la CLOROPROCAINA, la LIDOCAINA y la PRILOCAINA; el número de voluntarios y pacientes estudiados por estos autores se encuentra en la tabla Número 1; en dicho estudio recomiendan el uso de la LIDOCAINA; la ocurrencia de trombo-flebitis en 4 de 51 pacientes con CLOROPROCAINA contraindica su uso. (4 y 5)

VOLUNTARIOS Y PACIENTES ESTUDIADOS POR HAMILTON Y COLABORADORES
ESCUELA DE MEDICINA HARVARD Y HOSPITAL GENERAL MASSACHUSETTS, BOSTON
DICIEMBRE DE 1965

Tabla No. 1

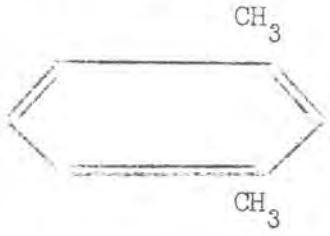
DROGA	GRUPO				TOTAL	
	VOLUNTARIO		PACIENTES			
	No.	%	No.	%	No.	%
Lidocaina	28	22.4	75	59.1	103	40.9
Cloroprocaina	38	30.4	13	10.2	51	20.2
Prilocaina	59	47.2	39	30.7	98	38.9
TOTAL	125	100.0	127	100.0	252	100.0

Estudios informados sobre la PRILOCAINA sugieren que esta es menos capaz de producir signos de toxicidad en el Sistema Nervioso Central que la LIDOCAINA Y es tan efectiva como ésta. (4)

No obstante, según Hamilton y Colaboradores (4) la PRILOCAINA ha - sido mencionada con la producción de Metahemoglobinemia y recomiendan que esta droga se restrinja al uso experimental y necesita ser investigada la formación de METAHEMOGLOBINEMIA, a pesar de las evidencias claras de su efectividad en la producción de anestesia regional por la vía intravenosa. (4)

5) CARACTERES GENERALES DE LA LIDOCAINA

La LIDOCAINA es la amida de un aminoácido y tiene la siguiente fórmula estructural:



Su fórmula general: $C_{14}H_{22}N_2O$

Peso molecular: 234.33

Propiedades: Insoluble en agua. Soluble en alcohol, éter, cloroformo y aceites. En su forma ácida los cristales son muy solubles en agua.

La LIDOCAINA es eficaz cuando se emplea sin un vasoconstrictor, pero así la velocidad de absorción es grande y se acorta la duración del efecto (6). Es un magnífico anestésico por derecho propio (6).

CAPITULO II

1) METODO

   a) Precauciones

   b) Dosificación

   c) Síntomas de sobre-dosificación

2) MATERIALES

   a) Edad y sexo

   b) Signos Vitales

   c) Venas usadas y región donde se trabajó

   d) Duración del Procedimiento y Sensaciones Post-Inyección

   e) Medicación Preanestésica

CAPITULO II

1) METODO:

Lo que se requiere para esta técnica es tener a mano:

1) LIDOCAINA al 1%
2) Una jeringa estéril
3) Una aguja con mandril
4) Un esfigmomanómetro
5) Una venda de hule

Este método puede usarse en diversos problemas concernientes a miembros superiores hasta el nivel de un tercio inferior de brazo y en miembros inferiores hasta el nivel de un tercio inferior de muslo.

La técnica a usar es como sigue:

1) Paciente en decúbito dorsal. (figura No. 1)
2) Se selecciona una buena vena en la mano o un tercio inferior de antebrazo para problemas de miembro superior, o bien en el pié o un tercio inferior de pierna y para problemas de miembros inferiores; luego de seleccionar la vena a usar, la canalizamos usando una aguja con mandril. (figura No. 2)
3) Canalizada la vena con una aguja y su respectivo mandril, se fija con esparadrapo. (figura No. 3).
4) Se comienza a verificar la isquemia partiendo de la parte distal del miembro afecto a la proximal, con un vendaje de hule. (figura No. 4)

Figura No. 1

Figura No. 2

Figura No. 3

Figura No. 4

5) Terminada la isquemia, con el vendaje de hule, se coloca un torniquete por encima de éste. (figura No. 5)

Figura No. 5

7) Luego un torniquete automático o bien un esfigmomanómetro, es colocado e insuflado por encima de la presión sistólica, debajo del primer torniquete, el cual puede ser ya quitado (esto es con el objeto de quitar las molestias producidas por el primer torniquete, - pues se supone que ya el segundo torniquete irá colocado en la parte anestesiada.(figura No. 7)

Figura No. 7

a) Precauciones:

Los peligros inherentes al uso intravenoso de cualquier anestésico local deben tenerse claramente en mente (3). Deben tenerse a mano: - máscaras y bolsas de oxígeno, canalizada una vena con solución de suero glucosado 5% a goteo lento, vasopresores, equipo de succión, barbitúricos de - uso intravenoso, antihistamínicos y el paciente debe estar en una mesa en la cual puede obtenerse la posición de Trendelenburg (3).

b) Dosificación:

En cuanto a la dosificación, es un asunto en el cual hay una diversidad de opiniones; algunos autores están de acuerdo con la dosis de - 1.5 mg/kg/peso, otros 2 mg/kg/peso, otros 3 mg/kg/peso; para el caso un cierto artículo dice: "En nuestra experiencia con LIDOCAINA, usada en dosis de 3 mg/kg/peso no tiene un margen adecuado de seguridad como para recomendar su uso general" (4), sin embargo, otros autores recomiendan esta dosis (7); en resumen, es un asunto en el cual "se ha gastado mucha tinta" con diversidad de opiniones.

En nuestro estudio, la cantidad mínima de LIDOCAINA usada fué 2 mg/kg/peso y la máxima fué de 3 mg/kg/peso, con esta dosificación no hubo ninguna manifestación de toxicidad a la vez que fué una anestesia que no dejó nada que desear, solamente en el caso número 13, expuesto más adelante, - en el cual se usó 2 mg/kg/peso y no se obtuvo el resultado esperado, pues en los primeros treinta minutos se trabajó bien, pero luego comenzó a quejarse de molestias en el sitio de operación, por lo que hubo necesidad de administrar 125 mg. de Pentotal, Enfáticamente recomendamos en este trabajo el uso de 2-3 mg/kg/peso de LIDOCAINA al 1%.

Algún Cirujano u Ortopeda dirá que se pierde mucho tiempo en la aplicación de éste método, sin embargo, esta objeción la podemos contestar diciéndoles que el aumento en el margen de seguridad, en beneficio del paciente en que se aplicará este método, hace que éste valga el tiempo que se gasta en su aplicación.

c) Síntomas de Sobredosificación:

Son aquellos de irritabilidad del Sistema Nervioso Central, tales como vértigo, desvanecimiento, locuacidad, zumbidos de oídos y un sentimiento de estar distante; no es común que aparezcan pronto signos de depresión cardiovascular, pero esto puede ocurrir de la misma manera que las manifestaciones tóxicas. (3)

Incrementos mayores en los niveles de LIDOCAINA en la sangre pueden conducir a convulsiones y problemas respiratorios y suelen estar precedidas por desvanecimientos, etc. (3)

El tratamiento esencial para las reacciones sistémicas a los agentes anestésicos locales es la administración de oxígeno; según Bell y Colaboradores (3) MOORE y BRIBAUGH recomiendan el uso de barbitúricos intravenosos únicamente si una convulsión está interfiriendo con la administración de oxígeno. (3)

Es bien conocido que los anestésicos locales que bloquean los impulsos en las fibras nerviosas periféricas tienen efectos marcados en las funciones del Sistema Nervioso Central. Estas drogas cuando se dan en pequeñas dosis en forma intravenosa producen efectos anticonvulsivos y en dosis mayores producen convulsiones (8).

Se han hecho experiencias sobre la acción de la LIDOCAINA en el Sistema Nervioso Central. Para tal fin Wagman y Colaboradores (8) usaron para sus experimentos gatos y conejos normales, con electrodos implantados crónicamente hasta por períodos de 2-18 meses, tiempo en el cual fueron obser

vados; las dosis empleadas variaron de 4-15 mg/kg/peso. Los electrodos - fueron colocados dentro de estructuras representativas en áreas de asociación sensoria específica, en el sistema reticular ascendente, en el núcleo talámico no específico y bulbo olfatorio. (8)

Se registraron una secuencia reproducible en la conducta y cambios eléctricos, los cuales incluyeron, disminución de la actividad cortical y cambios en el complejo nuclear amigdaloide. (8) En algunos animales las respiraciones fueron gravadas por medio de una termocupla insertada en una fosa nasal y en otros un termistor fué implantado permanente en la naso-faringe (8).

Con dosis baja de LIDOCAINA la actividad rítmica amigdaloide fué sincrónica con el flujo de aire Tidal a través de las fosas nasales. (8)

Con dosis altas de LIDOCAINA la descarga puede ser independiente de la respiración y pueden producir hasta un ataque clónico generalizado (8).

La LIDOCAINA tiene efectos difusos sobre el Sistema Nervioso Central principalmente en la activación de efectos del complejo nuclear amigdaloide (8).

Las dosis mínimas necesarias para producir una convulsión fueron dependientes de la PCO_2 entre 20-100, mientras más alto la PCO_2 menor fué la dosis necesaria de LIDOCAINA para producir un ataque eléctrico generalizado. (8)

Dos mecanismos pueden ser responsables: 1) El aumento de - PCO_2 aumenta el flujo sanguíneo cerebral, permitiendo que mayor cantidad de LIDOCAINA llegue al cerebro y a la amígdala por unidad de tiempo (8).

2) Que el CO_2 en concentraciones altamente moderadas tiene - un efecto de excitación directa sobre la amígdala y talvez en otras estructuras límbicas (8).

2) MATERIALES:

La experiencia a ser informada, consistió en el uso de LIDOCAINA intravenosa para diversidad de problemas concernientes a miembros superiores o inferiores en un total de 31 casos, 30 efectuados en el Hospital General y Asilo de Indigentes de Tegucigalpa D.C. y uno en el Hospital Atlántida Integrado del Puerto de La - Ceiba, tal como se expone en la tabla No. 2.

DIAGNOSTICO Y OPERACION PRACTICADA EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS
HOSPITAL GENERAL Y ASILO DE INDIGENTES
TEGUCIGALPA, D.C.; HONDURAS, C.A.; FEBRERO 1966-FEBRERO 1967

Tabla No. 2

Caso No.	D I A G N O S T I C O	OPERACION PRACTICADA
1	Quiste Sinovial en muñeca derecha	Resección del quiste
2	Arrancamiento epitroclear húmero derecho	Reducción abierta y alambre
3	Fractura epitróclea izquierda desplazada	Reducción abierta y alambre
4	Fractura 4o. y 5o. metacarpiano izquierdo	Osteotomía. Enclavijado óseo
5	Trauma múltiple mano izquierda	Reparación de mano. Amp. 4o. y 5o.d.
6	Fractura cóndilo húmero izquierdo	Reducción abierta.Alambre
7	Pié plano valgo espástico	Triple artrodesis
8	Osteomielitis crónica cúbito izquierdo	Curetaje. Secuestrectomía
9	Secuelas de Polio en miembro inferior izquierdo	Triple artrodesis y elongación tendón de Aquiles
10	Cuerpo extraño intra-articular en rodilla izquierda	Artrotomía. Extracción de cuerpo extraño
11	Fractura en 1/3 medio cúbito y radio derecho	Reducción abierta
12	Fractura extremo distal radio derecho	Reducción cerrada de fractura
13	Osteomielitis cúbito izquierdo	Curetaje secuestrectomía
14	Luxación antigua codo izquierdo	Reducción abierta
15	Fractura cúbito y radio izquierdo	Reducción abierta. Clavo intramed.
16	Luxación antigua codo derecho	Reducción abierta
17	Bursitis crónica calcificada en codo izquierdo	Extirpación de bursa
18	Amputación traumática de 1/3 inferior antebrazo izquierdo	Corrección de amputación traumática
19	Fractura Epitróclea codo izquierdo	Fijación epitróclea a tornillo
20	Pié neuropático (callo plantar) por lesión de Nervio Ciático	Resección cabeza 5o. metacarpiano
21	Pié equino izquierdo Post-traumático	Elongación de tendones
22	Defecto en cuello de cisne. Dedo medio mano derecha	Reparación cuello de cisne
23	Quiste óseo solitario tibia derecha	Vaciamiento del quiste y relleno con hueso de banco
24	Fractura de cúbito izquierdo	Enclavijamiento
25	Herida por arma de fuego pié izquierdo	Reparación de herida
26	Sección de tendón extensor de dedos mano derecha	Reparación de Tendón
* 27	Gangrena 5o.dedo mano derecha	Amputación 1/3 inf.antebrazo derecho
28	Tumor? Osteomielitis? Pierna	Biopsia
29	Espina ventosa dedo medio	Desarticulación
30	Osteomielitis 4o. dedo mano derecha	Curetaje
** 31	Gangrena pié izquierdo	Amputación 1/3 medio pierna izquier.

* Paciente Diabético.- ** Caso del Hospital Atlántida Integrado de La Ceiba.

DIAGNOSTICOS DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS SEGUN LA CLASIFICACION INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES, ADAPTADA PARA HOSPITALES, 999 CAUSAS (REVISION 1955)
HOSPITAL GENERAL Y ASILO DE INDIGENTES
TEGUCIGALPA D.C., HONDURAS C.A., FEBRERO 1966-FEBRERO 1967

TABLA Nº 2-A

CODIGO	D I A G N O S T I C O	Pacientes	
		No.	%
N 813	Fractura del radio y del Cúbito (cualquiera de los dos o ambos)	4	13.0
N 812	Fractura del Húmero	4	13.0
730	Osteomielitis y Pericstitis	4	13.0
N 996	Traumatismo de otra Naturaleza y de naturaleza no especificada	2	6.5
N 832	Luxación del Codo	2	6.5
741	Sinovitis, Bursitis y Tendosinovitis, sin mención de origen profes.	2	6.4
N 893	Herida abierta del pié, excepto la limitada a un dedo o dedos solam.	1	3.2
N 888	Amputación Traumática del brazo y de la mano (completa) (parcial)	1	3.2
N 883	Herida abierta de la mano o manos, excepto la limitada a un dedo	1	3.2
N 815	Fractura de uno o de varios huesos metacarpianos	1	3.2
749	Otras deformidades	1	3.2
747	Hallux valgus y varus	1	3.2
746	Pié plano	1	3.2
733	Otras enfermedades de los huesos	1	3.2
715	Ulcera crónica de la piel	1	3.2
455	Gangrena de causa no especificada	1	3.2
260	Diabetes Mellitus	1	3.2
081	Efectos tardíos de la poliomielitis aguda	1	3.2
012	Tuberculosis de los huesos y de las articulaciones, activa no esp.	1	3.2
	T O T A L	31	100.0

CLASIFICACION DE OPERACIONES SEGUN CODIGOS OMS, EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS (REVISION 1955)
HOSPITAL GENERAL Y ASILO DE INDIGENTES
TEGUCIGALPA D.C., HONDURAS C.A., FEBRERO 1966-FEBRERO 1967

TABLA Nº 2-B

CODIGO	O P E R A C I O N	Pacientes	
		No.	%
82	Reducción de fractura y de fractura con dislocación de los huesos	9	29.1
80	Incisión y extirpación de huesos	6	19.4
87	Amputación y desarticulación de extremidades	5	16.1
84	Otras operaciones de las extructuras articulares	5	16.1
85	Operaciones de los muslos, tendones, fascia y bolsa sinovial, excepto las operaciones plásticas de la mano	3	9.7
86	Operaciones plásticas de los músculos, de los tendones y fascia mano	1	3.2
83	Incisión y extirpación de estructuras articulares	1	3.2
81	Reparación y Operaciones Plásticas del hueso	1	3.2
	T O T A L	31	100.0

a) Edad y Sexo

En este estudio clasificamos 31 casos (tabla No. 2). El paciente de menor edad fué 10 años y el mayor 86 años. Es de hacer notar que la anestesia en este caso de 86 años fué perfecta; se trató de una amputación a nivel de - 1/3 inferior de pierna izquierda, sin embargo, en el post-operatorio de este - paciente la cicatrización del muñón fué defectuosa posiblemente por haberse - traumatizado los tejidos al efectuarse la isquemia a ese nivel, por lo que hubo necesidad de verificar posteriormente una reamputación a un nivel más alto; esta sería, por decirlo así, una contra-indicación para el uso de este método, suponiendo de antemano que se estará trabajando en tejidos con insuficiencia - circulatoria.

En cuanto a la edad, es de enfatizar que es preferible que el paciente tenga la suficiente edad como para comprender lo que se va a hacer y de esta manera nos pueda brindar su valiosa cooperación; por eso el método preferiblemente no debe ser aplicado en niños menores de 7 años dada su poca capacidad de comprensión, lo que redundaría en un fracaso del método; sin embargo, - es de hacer notar que se hizo un caso aplicando este método en un paciente de 3 años de edad, del cual se obtuvo un magnífico resultado y lo presento en los casos hechos con espectrofotometría.

En nuestro estudio se operaron 14 pacientes masculinos y 17 femeninos, - tal como se ilustra en la Tabla No. 3.

PACIENTES ESTUDIADOS SEGUN EDAD Y SEXO
HOSPITAL GENERAL Y ASILO DE INDIGENTES
TEGUCIGALPA D.C., HONDURAS C.A., FEBRERO 1966-FEBRERO 1967

Tabla No. 3

Grupos de Edad	S E X O		TOTAL	
	MASCULINO	FEMENINO	No.	%
10-20 Años	8	5	13	42.0
21-30 "	3	3	6	19.3
31-40 "	1	1	2	6.5
41-50 "	-	2	2	6.5
51-60 "	1	5	6	19.3
61-70 "	1	-	1	3.2
71-80 "	-	-	-	-
81-90 "	-	1	1	3.2
TOTAL	14(45.17)	17(54.83)	31	100 %

b) Signos Vitales

En todos los casos operados se registraron cuidadosamente presión arterial, Pulso y respiraciones, resultados que los expongo en la tabla No. 4.

Los cambios de presión arterial fueron muy leves; en el pulso y las respiraciones por minuto no hubo cambios. Nos hubiera gustado tomar electrocardiogramas durante los actos operatorios, sin embargo, no nos fué posible hacerlo por dificultades en cuanto a equipo se refiere en el Hospital General San Felipe y Asilo de Indigentes de Tegucigalpa; sin embargo, Bell y Colaboradores (3), han efectuado estudios electrocardiográficos durante y después del acto operatorio con dosis de 1.5 mg/kg/peso y de 3 mg/kg/peso. Ningún paciente de los que recibieron 1.5 mg/kg/peso tuvo cambios significantes; tres pacientes que recibieron 3 mg/kg/peso mostraron incoherencia del control atrial, otro paciente que recibió 3 mg/kg/peso mostró cambios menores en las ondas T a los 5 minutos después de soltado el torniquete con regresión a la normalidad 5 minutos después." (3)

CARACTERISTICAS DE LA PRESION ARTERIAL, PULSO Y
RESPIRACION DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS
HOSPITAL GENERAL Y ASILO DE INDIGENTES
TEGUCIGALPA D.C., HONDURAS C.A., FEBRERO 1966-FEBRERO 1967

Tabla No. 4

Presión Arterial	Pacientes	
	No.	%
Normal	23	74.2
Elevación de 5-10 mm de Hg	4	12.9
Disminución de 5-10 mm de hg	4	12.9
T O T A L	31	100.0

Signo		Pacientes	
		No.	%
Pulso	Normal	31	100.0
Respiraciones por minuto	Normal	31	100.0

c) VENAS USADAS Y REGION DONDE SE TRABAJO

Para inyectar el anestésico se usaron las venas mostradas en la tabla No. 5, así:

VENA USADA, SEGUN REGION, EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS
HOSPITAL GENERAL Y ASILO DE INDIGENTES
TEGUCIGALPA, D.C. HONDURAS C.A., FEBRERO 1966-FEBRERO 1967

Tabla No. 5

REGION	Pacientes	
	No.	%
Mano	14	45.17
Antebrazo	8	25.80
Pié	9	29.03
T O T A L	31	100.00

La región en que se trabajó se muestra en la Tabla No. 6; la mayor parte de casos fué en antebrazo, siguiéndole sucesivamente mano, codo, pié, pierna y rodilla.

PACIENTES ESTUDIADOS SEGUN REGION DE TRABAJO Y SEXO
HOSPITAL GENERAL Y ASILO DE INDIGENTES
TEGUCIGALPA D.C., HONDURAS C.A., FEBRERO 1966-FEBRERO 1967

Tabla No. 6

REGION		Sexo		TOTAL	
		M	F	No.	%
MIEMBRO SUPERIOR	Mano	4	3	7	22.58
	Antebrazo	4	4	8	25.80
	Codo	3	4	7	22.58
MIEMBRO INFERIOR	Pié	2	3	5	16.13
	Pierna	-	3	3	9.68
	Rodilla	1	-	1	3.23
T O T A L		14	17	31	100.00

d) DURACION DEL PROCEDIMIENTO Y SENSACIONES POST-INYECCION

DURACION DEL PROCEDIMIENTO: En la duración del procedimiento el tiempo máximo fué de 1 hora 30 minutos y la mínima 14 minutos con un promedio de - 52 minutos.

SENSACIONES POST-INYECCION: Las sensaciones post-inyección en el miembro en que se estaba trabajando se resumieron en: molestias por el torniquete, molestias por el torniquete pasado una hora, dolor en región operatoria, ardor en región operatoria y ninguna molestia tal como se expresa en la Tabla No. 7.

SENSACIONES POST-INYECCION EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS
HOSPITAL GENERAL Y ASILO DE INDIGENTES
TEGUCIGALPA D.C., HONDURAS C.A., FEBRERO 1966-FEBRERO DE 1967

Tabla No. 7

Sensaciones Post-Inyección	SEXO		TOTAL	
	M	F	CASOS	%
Molestias por el Torniquete	3	1	4	13.0
Molestias por el Torniquete pasada una hora	1	2	3	9.7
Dolor en región operatoria	1	-	1	3.2
Ardor en región operatoria	1	1	2	6.4
Ninguna molestia	8	13	21	67.7
T O T A L	14	17	31	100.0

e) MEDICACION PRE-ANESTESICA

En los 31 casos se usó como medicación pre-anestésica Demerol y Atropina.

Como en cualquier otra forma de anestesia local si una premedicación moderadamente pesada es deseable para operaciones extensas, para procedimientos simples la pre-medicación puede ser omitida. (1)

C A P I T U L O III

1) Concentración de Lidocaina en plasma

2) Espectrofotometría

3) Exposición detallada del método empleado

   A) FUNDAMENTO

   B) CALIBRACION

   C) TECNICA

4) Materiales

C A P I T U L O III

1) CONCENTRACION DE LIDOCAINA EN PLASMA:

Mazze R. y Colaboradores[7] han verificado estudios referentes a concentración de LIDOCAINA en plasma por medio de Cromatografía de Gases.

En este estudio de análisis cromatográfico se estudiaron 15 pacientes con Anestesia Regional intravenosa y 15 pacientes con bloqueo y anestesia Epidural. La concentración de LIDOCAINA en plasma era más baja con Anestesia Regional intravenosa (1.5 ± 0.2 ug/ml) que con bloqueo axilar (2.5 ± 0.5 ug/ml) o Anestesia Epidural (3.1 ± 0.7 ug/ml). (7)

2) ESPECTRO-FOTOMETRIA:

La mayoría de los compuestos se caracterizan cualitativamente y cuantitativamente mediante determinaciones fotométricas de absorción y emisión de luz.(9)

El Espectrofotómetro mide la absorción en la escala ultravioleta (200-400 Mili-micrones) por substancias incoloras.(9)

La escala de absorción depende del nivel energético intramolecular de cada substancia. Es el método más en uso para caracterizar compuestos y con razón se ha denominado "impresión digital química." (9)

3) EXPOSICION DETALLADA DEL METODO EMPLEADO

La otra parte de nuestra experiencia a informar, consiste en el estudio de concentraciones de LIDOCAINA en suero de 4 pacientes con anestesia regional intravenosa y 5 pacientes con anestesia epidural. (Trabajo realizado en el Departamento de Ciencias Fisiológicas de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, D.C. 1967).

A) FUNDAMENTO:

En base a las propiedades de solubilidad de la LIDOCAINA, a que hago mención en el Capítulo I, sección 5), se estableció el método a seguir: Una vez obtenido el suero desproteinizado, se lleva a un pH alcalino, la LIDOCAINA presente se hace soluble en solventes orgánicos, motivo por el cual se extrae fácilmente con éter y posteriormente se hacen extracciones ácidas, medio en el cual la LIDOCAINA es soluble en solventes acuosos.

B) CALIBRACION:

Para comenzar nuestro trabajo fué necesario establecer un patrón de la LIDOCAINA, resultando las curvas que se presentan en las gráficas números 1 y 2, trazadas conforme a lecturas de las tablas números 8 y 9.

Dicho patrón fué corroborado siguiendo el mismo procedimiento, con muestras diferentes, resultando las lecturas de la tabla número 10, expresado en curvas en la gráfica número 3, donde:

a) La curva No. 1 representa una muestra de 10 ml de sangre, de la cual se obtuvieron 4 ml de suero y se le agregó 0.1 ml de LIDOCAINA al 2%. (————).

b) La curva No. 2 representa 10 ml de sangre, de la que se obtuvieron 4 ml de suero (para control). (- - - - - - - - - -).

c) La curva No. 3 representa 4 ml de agua destilada, a la que se le agregó 0.1 ml de LIDOCAINA al 2%. (o————).

C) TECNICA:

a) Obtener una muestra de 10 ml de sangre en determinado tiempo, se deja reposar un tiempo prudencial para obtener 4 ml de suero.

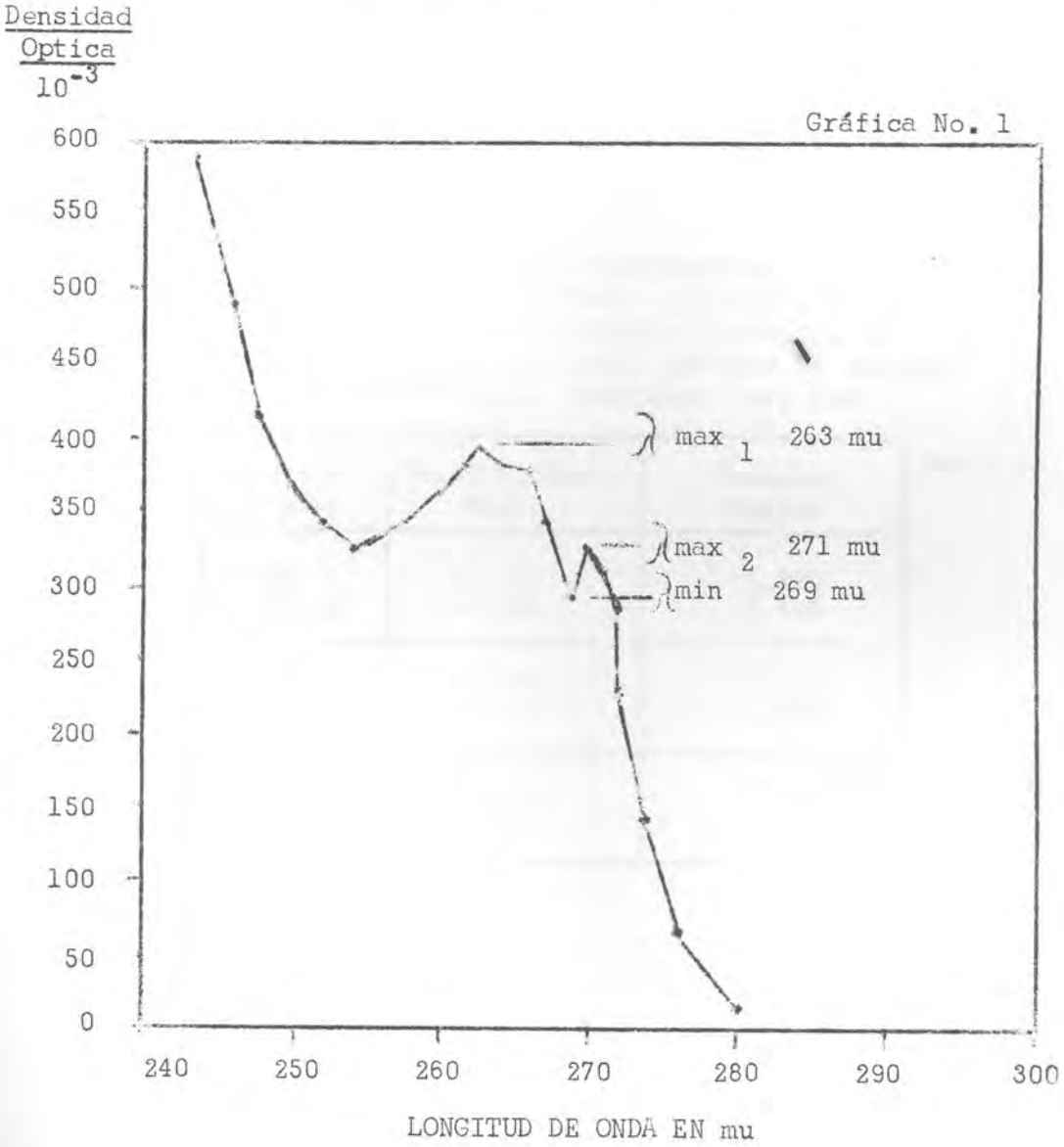
b) Al suero obtenido (4 ml) se le agrega un volumen igual de Acido Tricloroacético al 10% y se centrifuga a 3.000 revoluciones por minuto durante 10 minutos.

LECTURAS OBTENIDAS EN EL ESPECTOFOTOMETRO A DIFERENTES LONGITUDES DE ONDA CON LIDOCAINA HCL 180 ug/ml EN 0.1 N HCL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FISIOLOGICAS, FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
TEGUCIGALPA, D.C., FEBRERO DE 1967

Tabla No. 8

Longitud de Onda	Densidad Optica
244	0.580
246	0.472
248	0.402
250	0.358
252	0.333
254	0.325
256	0.330
258	0.340
260	0.355
262	0.370
263	0.375
264	0.370
266	0.350
267	0.330
269	0.288
270	0.305
271	0.310
372	0.265
274	0.140
276	0.062
280	0.012

ESPECTRO DE ABSORCION DE LIDOCAINA HCL 180 ug/ml EN 0.1 HCL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FISIOLOGICAS, FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
TEGUCIGALPA D.C., HONDURAS C.A., 1967



LECTURAS OBTENIDAS EN EL ESPECTROFOTOMETRO A DIFERENTES LONGITUDES DE ONDAS CON DOS MUESTRAS A DIFERENTE CONCENTRACION DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FISIOLOGICAS, FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS; UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS TEGUCIGALPA D.C., HONDURAS C.A., 1967

Tabla No. 9

Longitud de onda	Muestra número ug/ml	Densidad Optica
λ max 1 263 mμ	1) 180 2) 250	0.380 0.525
λ max 2 271 mμ	1) 180 2) 250	0.310 0.435
λ min 269 mμ	1) 180 2) 250	0.285 0.400

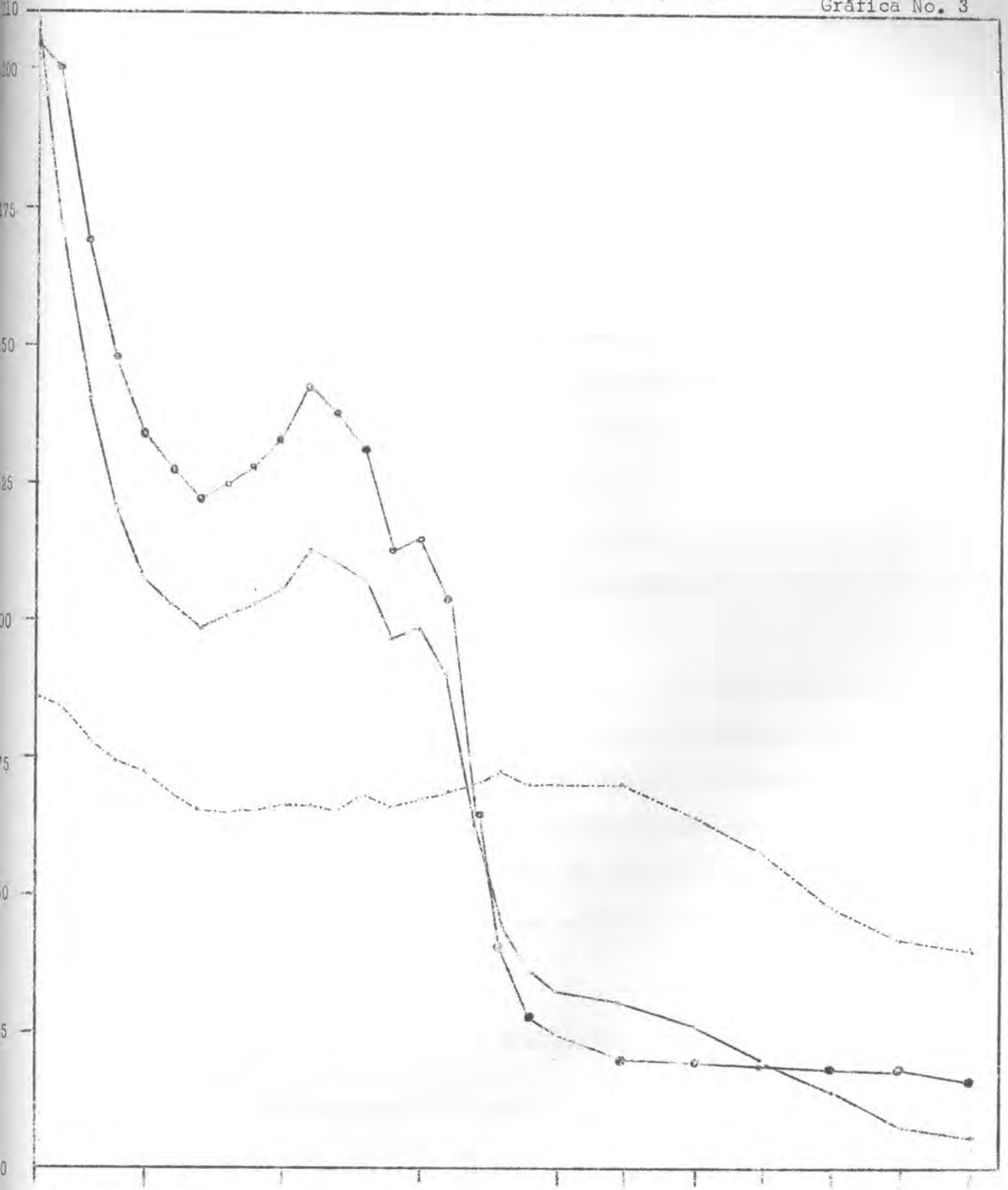
LECTURAS ESPECTROFOTOMETRICAS A DIFERENTES LONGITUDES DE ONDA DE TRES MUESTRAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FISIOLOGICAS, FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
TEGUCIGALPA D.C., HONDURAS C.A. 1967

Tabla No. 10

Longitud de onda	Muestra Número 1 D.O.	Muestra Número 2 D.O.	Muestra Número 3 D.O.
242	0.207	0.086	0.245
244	0.17	0.084	0.20
246	0.14	0.078	0.168
248	0.12	0.074	0.147
250	0.107	0.072	0.133
252	0.102	0.068	0.127
254	0.098	0.065	0.122
256	0.10	0.065	0.124
258	0.102	0.065	0.127
260	0.105	0.066	0.132
262	0.112	0.066	0.142
264	0.110	0.065	0.137
266	0.107	0.068	0.13
268	0.096	0.066	0.112
270	0.098	0.067	0.114
272	0.09	0.068	0.103
274	0.062	0.070	0.064
276	0.044	0.072	0.040
278	0.036	0.070	0.028
280	0.032	0.070	0.024
285	0.03	0.070	0.020
290	0.026	0.058	0.020
295	0.02	0.058	0.020
300	0.014	0.048	0.018
305	0.008	0.042	0.018
310	0.006	0.040	0.016

VAS COMPARATIVAS DE CUANTIFICACION DE LIDOCAINA EN SUERO, EN AGUA DESTILADA Y SUERO SOLAMENTE
idad Optica DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FISIOLOGICAS, FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
TEGUCIGALPA D.C., HONDURAS C.A., 1967

Gráfica No. 3



1) 4 ml de suero 0.1 ml de LIDOCAINA al 2%.

2) Sangre a 4 ml de suero (control).

3) 4 ml de agua destilada 0.1 ml de LIDOCAINA al 2%.

c) El sobrenadante obtenido se coloca en otro tubo de ensayo y se alcaliniza a pH 10.0 con NAOH al 40%.

d) Lo obtenido se pasa a un embudo de separación y se extrae por 3 veces consecutivas con un volumen igual de éter.

e) Los tres extractos etéreos obtenidos son lavados tres veces consecutivas con 5 ml de HCL 0.1 N.

f) Se lee en el espectrofotómetro a 263, 269, 271 mμ.

En nuestro estudio se usó el Espectofotómetro ZEISS P M Q II del Laboratorio de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, C.A.

Luego de obtenida la lectura en las densidades 263, 269, 271 - mμ, se busca en la línea patrón de la gráfica número 2 y se obtiene una cantidad en ug.

Ejemplo: para el caso una lectura en longitud de onda a 263 - mμ nos da como resultado en la lectura del espectrofotómetro 130; ésta cantidad es buscada en la ordenada de la gráfica número 2, establecido este punto se sigue una línea horizontal hasta encontrar la línea patrón de 263 mμ, luego de este punto se tira una línea vertical hacia abajo hasta encontrar la - abcisa, obteniéndose un nuevo punto que será la cantidad buscada en microgramos/ml.

4) MATERIALES

La otra parte de nuestro trabajo a informar consistió en análisis cuantitativos de LIDOCAINA en sangre de 5 pacientes con Anestesia Epidural y 4 pacientes con Anestesia Regional intravenosa.

En los pacientes con Anestesia Epidural se tomaron 3 muestras, así:

a) A los 5 minutos de inyectado el anestésico.

b) A los 30 minutos de inyectado el anestésico.

c) A los 60 minutos de inyectada la LIDOCAINA.

La máxima concentración de LIDOCAINA se obtuvo a los 30 minutos, - la mínima a los 5 minutos, la concentración a los 60 minutos fué ya menor que la de 30 minutos. (Ver tabla Número 11).

Anestesia Regional intravenosa se verificó en 4 pacientes con muestras a los 5 minutos de puesto el torniquete y después de soltado el torniquete a los: 1 minuto, 5 minutos, 30 minutos y a los 60 minutos. En los primeros 3 pacientes se tomaron 3 muestras en cada uno y en el cuarto solamente 2. Nos hubiera gustado tomar las 5 muestras en cada paciente, sin embargo, no lo hicimos así por no ocasionar más molestias en el paciente con quién se estaba trabajando.

En los resultados finales de los casos números 2 y 3 se observa - que a los 5 minutos de haber inyectado la LIDOCAINA (PUESTO EL TORNIQUETE) - no se detectó; ésta fué aumentando progresivamente al minuto, y a los 5 minutos de soltado el torniquete, para luego ir en disminución progresiva a los 30 y 60 minutos. (Ver tabla número 12).

CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS POR LIDOCAINA EN SUERO CON ANESTESIA EPIDURAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FISIOLOGICAS, FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
TEGUCIGALPA, D.C., 1967

Tabla No. 11

Número	Sexo	DIAGNOSTICO	OPERACION	Edad	Peso	LIDOCAINA		CONCENTRACION DE LIDOCAINA DESPUES DE INYECTADA		
						concentración en mg.	mg aplic. por kg. de peso	(Cantidad en ug/ml/suero)		
								5 Mts.	30 Mts.	60 Mts.
1	M	Hernia Inguinal Derecha	Herniorrafia	42	66.5	400	6	0	*	17.5
2	M	Ca de Pene	Amputación de Pene	72	50	289	5.6	*	6	22
3	M	Hernia Inguinal Derecha	Herniorrafia	68	56.6	340	6	0	16.5	5
4	F	Ca Cervico-uterino G IV	Terapia para dolor	30	40	100	2.5	0	12.5	4.5
5	M	Hernia Inguinal Izquierda	Herniorrafia	40	60	360	6	0	10	5
PROMEDIO				50	54.6	296	5.2	0	11.2	10.8

* No se tomó muestra.

CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS POR LIDOCAINA EN SUERO CON ANESTESIA REGIONAL INTRAVENOSA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FISIOLOGICAS, FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
TEGUCIGALPA, D.C., 1967

Tabla No. 12

Número	Sexo	DIAGNOSTICO	OPERACION	Edad	Peso Kg.	LIDOCAINA		CONCENTRACION DE LIDOCAINA (ug/ml/suero). Desp. Inyect. (en minutos)				
						concentración en mg.	mg aplic. por kg. de peso	Con Torniquete	Soltado el Torniquete			
								5 Mts.	1 Mt.	5 Mts.	30 Mts	60 Mts
1*	M	Carcinoma Espinocelular bien diferenciado Brazo d.1/3 sup.	Amputación 1/3 superior brazo	46	65	130	2	9	47.5	***	***	7.5
2	M	Osteomielitis antebrazo izq.	Secuestrectomía	32	50	100	2	0	7.5	***	12.5	***
3	F	Fractura Antebrazo Derecho	Reducción abierta	3	23	70	3	0	13	40	***	***
4**	M	Fractura Antebrazo Derecho	Reducción abierta	22	58	175	3	24	4	***	***	***

* En este caso no se verificó isquemia con vendaje de hule por razones obvias, el miembro afecto se tuvo en elevación 15 minutos y luego se colocó el torniquete. El método no resultó pues se tuvo que hacer con Anestesia General.

** Caso en el cual se comprobó durante el acto operatorio, que la isquemia era deficiente lo cual explica la cantidad elevada de LIDOCAINA en la muestra tomada a los 5 minutos de puesto el torniquete, y la cantidad baja en las lecturas después de quitado el torniquete.

*** No se tomó muestra.

C A P I T U L O IV

1) Resultados

2) Indicaciones

3) Contraindicaciones

C A P I T U L O IV

1) Resultados:

De los 31 casos informados se obtuvieron 30 resultados excelentes con solamente un fracaso parcial en el que hubo dolor en la región operatoria; las otras molestias podríamos denominarlas como mínimas, ya que no interfirieron con el procedimiento.

Dado el caso que alguna molestia esté interfiriendo con este método, se puede recurrir a la inyección de una dosis única de Demerol, la que será de mucha ayuda.

2) Indicaciones:

a) Previo a la inyección de Lidocaina debe verificarse una prueba cutánea de sensibilidad con Lidocaina.

b) Si el caso lo amerita verificar un estudio vascular del paciente al cual se le practicará este método.

c) Si clínicamente el caso lo amerita, verificar pruebas de función hepática antes de la selección del método.

d) No debe excederse la dosis de 2-3 mg/kg/peso, pues su aumento ocasionaría síntomas tóxicos en el Sistema Nervioso Central.

e) Debe usarse el torniquete.

3) Contraindicaciones:

a) Contraindicado en pacientes con historia de haber presentado una o más convulsiones de etiología desconocida.

b) Contraindicado en pacientes con historia previa de hipersensibilidad a anestésicos locales.

c) Contraindicado en pacientes que presentaran algún fenómeno de hipersensibilidad al verificar la prueba cutánea.

d) Contraindicado en pacientes con enfermedad hepática de cierta significación.

e) Contraindicado en cualquier paciente que presente alguna enfermedad vascular periférica que contraindique el uso de un torniquete.

C A P I T U L O V

1) Conclusiones

2) Recomendaciones

3) Bibliografía

CAPITULO V

1) CONCLUSIONES

1) Se informan los resultados obtenidos en 31 pacientes en los que se practicó el procedimiento anteriormente descrito, habiéndose obtenido 96.8% de resultados satisfactorios y 3.2% de fracasos.

2) El 96.8% de los pacientes tuvieron un post-operatorio satisfactorio, evitándose las complicaciones que produce habitualmente la anestesia general.

3) El procedimiento no produce ningún cambio en los signos vitales del paciente, habiéndose notado que el 12.9% de los pacientes tuvieron un aumento de 5-10 mm de Hg en la presión arterial, 12.9% un descenso de 5-10 mm de Hg y 74.2% sin ningún cambio.

4) El 67.7% de los pacientes no tuvo ninguna molestia, el 12.9% tuvo ardor en el sitio donde se aplicó el torniquete, el 9.7% tuvo ligero dolor en el sitio del torniquete una hora después de haberse iniciado la intervención, 3.2% presentó dolor en la región operatoria y 6.4% ardor también en la región operatoria.

5) El 100% de los pacientes recibió medicación preanestésica con Demerol y Atropina.

6) Comparando resultados, en los casos efectuados con espectrofotometría vemos que los valores fueron menores en anestesia regional intravenosa que con anestesia epidural.

7) En anestesia regional intravenosa no se detectó la presencia de Lidocaina a los 5 minutos de haberse aplicado la inyección, solamente en los casos en que se supone que la acción del torniquete era poca.

8) Parece ser la espectrofotometría un método más sensible que el de cromatografía de gases para la detección de la Lidocaina.

2) RECOMENDACIONES

1) Se recomienda el uso de Lidocaina en Anestesia Regional intravenosa a la dosis de 2-3 mg/kg/peso.

2) Se recomienda esta técnica para miembros inferiores y superiores - hasta 1/3 inferior en el brazo y en el muslo.

3) Se recomienda este técnica en instituciones que no cuenten con personal altamente calificado en anestesiología.

4) Recomendamos su uso en pacientes en los cuales esté contraindicada la anestesia general.

3) BIBLIOGRAFIA

1.- ECHEVERRIA, J.M.: Bloqueo Axilar Perivascular Revista Médica Hondureña.- 33:280 Octubre -Noviembre-Diciembre de 1965.

2.- HOLMES, C. MEK: Intravenous Regional Analgesia the Lancet 1:245 Febrero 1963.

3.- BELL, H.M., SLATER, G.M. y HARRIS, W.H.: Regional Anesthesia with Intravenous Lidocaina J. A. M. A. 186:544 Noviembre 1963.

4.- HAMILTON, W.H., SLATER, E.M. Y BELL, H.M.: Regional Anesthesia by the Intravenous Route.- J. A. M. A. 194:1273 Diciembre 1965.

5.- KATS, R.L.: Reports of Scientific Meetings Symposium on Intravenous Regional Anesthesia.- Anesthesiology 28:279 Enero-Febrero 1967.

6.- GOODMAN Y GILMAN: Anestésicos Locales: Lidocaina.- Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana.- 1:414 1957.

7.- MAZZE, R.I. y DUNBAR, R.W.: Plasma Lidocaine Concentrations After - Caudal, Lumbar Epidural, Axillary Block and Intravenous Regional Anesthesia Anesthesiology, 27:575 Septiembre-Octubre 1966

8.- WAGMAN, I.H., JONG, R.H. y PRINCE, D.A.: Effects of Lidocaina on the Central Nervous System.- Anesthesiology, 28:155 Enero-Febrero 1967.

9.- HORVATH, A.: Guía de Trabajos Prácticos de Bioquímica.- Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, C.A. 1:6 1966.