



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA

ANESTESIA EN EL RECIEN NACIDO

TESIS

**PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

POR

EFRAIN PINTO LOPEZ

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE

MEDICO Y CIRUJANO

ASESOR: Dr. Enrique Pérez Riera

REVISOR: Dr. Roberto Eichenberger Nicol

GUATEMALA, JULIO DE 1965.

INDICE

	Pág.
I INTRODUCCION	11
II ANTECEDENTES	12
III OBJETIVOS	13
1) FACTORES ANATOMICOS Y FISIOLÓGICOS DE IMPORTANCIA EN EL RECIEN NACIDO	13
a) Desde el Punto de Vista Respiratorio;	
b) Función Cardiovascular;	
c) Función Hemática; y	
d) Regulación Térmica.	
2) RELACION ANESTESICA FISIOLÓGICA	17
3) REVISION DE SISTEMAS ANESTESICOS USADOS EN PEDIATRIA	20
IV MATERIAL Y METODOS	25
V TECNICA ANESTESICA	28
VI RESULTADOS Y DISCUSION	30
VII SUMARIO	33
VIII CONCLUSIONES	35
IX BIBLIOGRAFIA	37

INTRODUCCION

La anestesia del recién nacido se ha desarrollado paralelamente a los avances y refinamientos de la cirugía pediátrica actual, con un mejor conocimiento de su fisiopatología, en la actualidad son llevados al quirófano numerosos recién nacidos a quienes se les puede ofrecer una más amplia oportunidad de sobrevivir a sus problemas neonatales.

Existen gran variedad de técnicas anestésicas para el recién nacido, usadas y comentadas por diversos autores, que descansan sobre hechos básicos fundamentales y principios anatómicos y fisiológicos.

Creemos que estos principios básicos que constituyen la esencia del estudio expuesto a continuación, proveen las normas de seguridad más efectivas que se pueden ofrecer a estos pequeños pacientes, que desafían conocimientos, perseverancia y habilidad conjuntos de cirujanos, pediatras y anestesiólogos.

La idea de realizar el presente trabajo nació de divulgar características especiales del recién nacido, que lo diferencian del adulto, modificando por completo la técnica y cuidados de anestesia.

Lo aquí expuesto no es nada nuevo ni original; sin embargo nuestro deseo es tratar de contribuir en algo al engrandecimiento de la anestesiología, para beneficio del paciente pediátrico.

ANTECEDENTES

En el año de 1958 el Dr. Miguel Gutiérrez V. hace un estudio sobre Anestesia Infantil, describiendo en primer término las reacciones fisiológicas de los niños a las diversas drogas anestésicas.

Analiza las causas de la alta mortalidad en Anestesia Infantil como: falta de equipo adecuado, inadecuada evaluación del paciente, errores en la terapia de fluidos, etc.

Analiza los diversos sistemas anestésicos aplicables a los infantes, en 200 casos, ocupando en primer lugar el sistema Cerrado, y casi en igual proporción al sistema Abierto.

Practicaron la intubación endotraqueal en un 25% de los casos, no constituyendo una rutina esta técnica, y concluye esencialmente diciendo que la alta mortalidad infantil durante la anestesia disminuye cuando los cuidados durante la misma son extremos.⁴

Hercus Victor en 1960 en Inglaterra, en su trabajo "Temperature Changes During Thoracotomy in Children and Newborn" afirma que el tono muscular sólo es un factor en la pérdida de calor, y también debe darse importancia a la vasodilatación periférica que producen inicialmente todas las drogas anestésicas.⁶

Harrison G. G., Bull A. B. and Schmit H. J., en Inglaterra en el año de 1960, en su trabajo "Temperature Changes in Children During General Anaesthesia", hacen la observación acerca de 248 anestesiados en recién nacidos, y afirman que: el descenso de la temperatura es mayor en los casos anestesiados con Halotane que con otros anestésicos, que el aire acondicionado de las salas de operaciones es importante porque hay una relación entre el cambio de temperatura del pequeño paciente con la temperatura de las salas de operaciones, que los niños más pequeños se enfrían con más facilidad que los mayores, que la transfusión de sangre incrementa el enfriamiento del niño, que los niños se enfrían menos cuando se toman medidas activas en el calentamiento de los mismos.⁷

Cochrane N. H., en Canadá en 1961, en su trabajo "Ana

tomy and Physiology of Newborn Related to Anaesthesia", hace una descripción de la importancia de los factores anatómicos y fisiológicos con relación a la anestesia y que se describen con detalle en el transcurso del presente trabajo.²

OBJETIVOS

Disminuir la mortalidad y morbilidad desde el punto de vista anestésico, generalizando la aplicación de principios considerados importantes como: conocimiento de factores anatómicos, fisiológicos, una relación anestesia fisiológica y la aplicación del sistema anestésico más inocuo desde el punto de vista de conservación de la fisiología normal del recién nacido.

Hacer más popular la práctica de la intubación del recién nacido despierto, para un absoluto control de la respiración.

Hacer énfasis en la asistencia manual de la ventilación en forma rítmica y controlada, durante el procedimiento quirúrgico.

Observar los cambios de temperatura durante el procedimiento quirúrgico, así como un control de ella por medios físicos (colchoneta de agua circulante).

Recordar que la reposición de sangre e infusiones debe ser lo más exacta posible.

FACTORES ANATOMICOS Y FISIOLÓGICOS DE IMPORTANCIA EN EL RECIÉN NACIDO

Desde el punto de vista respiratorio:

La caja torácica del recién nacido es fácilmente retraída por el descenso del diafragma, las hojas diafragmáticas están a nivel de T8 y T9, siendo la izquierda más baja que la derecha, ocupando en el adulto una posición más baja, entre T9 y T11.³⁻⁷

El mediastino en el niño hasta los 6 meses de edad, ocupa un 43%, lo que es un espacio relativamente grande, mientras que en el niño de 12 años ocupa un 33%.

El corazón y las estructuras mediastinales incluyendo el timo, que es grande, ocupan considerable lugar en la caja torácica.

En el recién nacido la cavidad abdominal es reducida para contener estructuras grandes como son: El hígado en el lado derecho y superior del abdomen, el estómago disten-

dido (especialmente después de las comidas) en el lado izquierdo y superior; la mayor parte del intestino fuera de la pelvis por ser muy pequeña para contenerlo en esta época de la vida; y si agregamos otros factores extrínsecos como: aire y alimentos en el tracto gastrointestinal a los pocos minutos de vida del recién nacido, dificultan enormemente la respiración del infante, reduciendo su capacidad respiratoria.²

El recién nacido y el infante respiran eminentemente por la nariz, de manera que cuando el niño presenta obstrucción nasal por cualquier circunstancia, las complicaciones pueden ser graves, siendo un ejemplo el problema severo del niño que presenta atresia de las coanas.

La epiglotis en el recién nacido es diferente de la del adulto; está situada más cefálicamente a nivel de C3 y C4, siendo más larga y rígida en forma de omega,³ lo que hace que la técnica de intubación sea diferente y más difícil.

La tráquea en el recién nacido tiene de 2.5 a 4 cm. de longitud, por 4 a 6 mm. de diámetro,^{2,3} lo que forma un espacio muerto relativamente grande, siendo de gran importancia.

La bifurcación traqueal descansa a nivel de la 3a. y 4a. vértebras torácicas.

Durante el primer año de vida los bronquios son delicados, hay poca elasticidad y poco tejido de sostén, lo que predispone a atelectasias.⁷

El desarrollo alveolar incompleto y el grosor de sus paredes puede ser un factor importante para llevar a cabo un perfecto intercambio gaseoso.

Es frecuente observar en el recién nacido, y más frecuente en prematuros, una respiración de tipo periódico; se hace responsable de esta anomalía a la falta de oxígeno y la retención de anhídrido carbónico, y ésta se corrige en la mayoría de los casos colocando al infante en atmósfera rica en oxígeno en dosis terapéuticas; se ha observado que durante anestias correctamente administradas ciertos recién nacidos tienden a mostrar este tipo peculiar de respiración; puede ser tomada como respiración de Cheyne Stokes.

Una persona adulta normal utiliza un 10% de su oxígeno asimilado para satisfacer las necesidades de los músculos respiratorios; se ha estimado que un infante utiliza hasta un 40% de su oxígeno para el mismo fin, dado el mayor trabajo que realiza, por la sobrecarga que su diminuto aparato respiratorio le impone.²

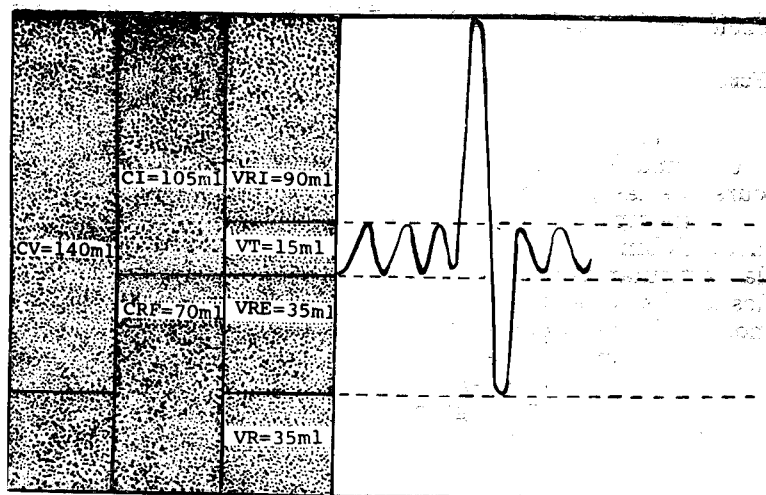


Fig. 1. Volúmenes respiratorios del recién nacido C. V. Capacidad Vital; C. I. Capacidad Inspiratoria; C. R. F. Capacidad Respiratoria Funcional; V. R. I. Volumen Residual Inspiratorio; V. T. Volumen Tidal; V. R. E. Volumen Residual Expiratorio; V. R. Volumen Residual.

Función Cardiovascular:

En el sistema cardiovascular del recién nacido hay profundos cambios en los primeros momentos de la vida; hay una centralización de la función circulatoria, gran resistencia periférica, alta resistencia elástica de la aorta y grandes vasos; el ritmo cardíaco es rápido y de débito bajo. Con el nacimiento hay un descenso de la frecuencia periférica de 180 a 140 pulsaciones por minuto."

El volumen sanguíneo es de 80 a 100 cc. por kilo de peso, acercándose a 84 cc. al final del primer mes.² Su presión arterial oscila entre 75 a 95 mm. de mercurio por palpación;⁹ es sumamente lábil, responde mal a los cambios de posición, hemorragia y agentes depresores; lo que hace que las mediciones de la presión arterial durante la anestesia no sea guía de confianza.³

La presión pulmonar periférica es alta en el recién nacido, y la aplicación de presión positiva controlada intermitente produce poca alteración en la presión arterial.

La presión venosa oscila entre 2 y 8 cc. de agua en el recién nacido, siendo su estimación difícil y de poca apli-

cación práctica durante la anestesia.⁹

Función Hemática:

El recién nacido cuenta al nacer con 18 gramos de hemoglobina fetal, que desaparece gradualmente en el transcurso de las primeras 16 semanas.²⁻⁹

Este tipo peculiar de hemoglobina se diferencia con la hemoglobina de tipo adulto por su estructura química, por la particularidad de ser resistente a la desnaturalización por los álcalis; y se cree que tiene mayor afinidad por el oxígeno, siendo de importancia en el recién nacido.

Los valores de hemoglobina y hematocrito en el recién nacido son elevados; encontrándose asimismo una leucocitosis de 4,000 a 23,000 glóbulos blancos con predominio de polimorfonucleares.⁹

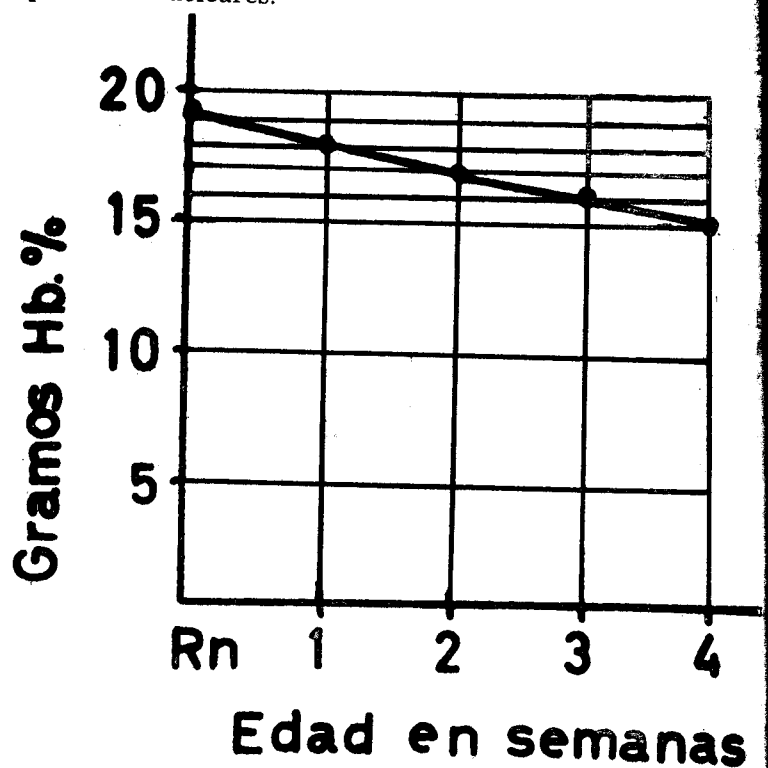


Fig. 2. Valores de Hemoglobina y Hematocrito en el recién nacido.

La temperatura del organismo es el resultado del balance entre la producción de calor y su pérdida; la constancia de la temperatura u homotermia característica de la especie humana, depende de este equilibrio.

La temperatura normal del cuerpo es indispensable para que se efectúen los procesos biológicos del organismo; así se detienen o disminuyen cuando hay un descenso a cero grados centígrados; y aumentan cuando hay un ascenso; sin embargo, cuando sobrepasa ciertos límites (44 grados para el sistema nervioso y 48 grados para el resto del cuerpo), es de consecuencias fatales para el organismo.

En los adultos la temperatura se mantiene constante con oscilaciones poco amplias aun cuando la temperatura ambiental varíe mucho.

En los recién nacidos la temperatura corporal es muy labil y variable de acuerdo con el ambiente, por lo que sus procesos vitales se modifican fácilmente.

La producción de calor en el recién nacido es de 42 calorías por kilo de peso en 24 horas; la actividad aumenta hasta en un 200% la producción de calor.

El recién nacido y el prematuro tienen una pobre producción de calor, tienden a alcanzar la temperatura ambiental muy fácilmente, con pocas facultades propias de retroalimentación.

Los mecanismos de transpiración, su piel delicada, su área superficial grande, son todos factores que impiden la regulación térmica, siendo esto importante al seleccionar las condiciones ambientales de las salas de operaciones.

Los niños normales por debajo de los 2 meses de edad, muestran generalmente un descenso de su temperatura durante el curso de una anestesia, no necesariamente este descenso de la temperatura se acompaña de una disminución de sus necesidades de oxígeno.

RELACION ANESTESIA FISIOLOGIA

La necesidad de auxiliar en alguna forma los esfuerzos respiratorios del recién nacido nace del conocimiento del alto gasto de energía por el desplegado, en su afán por alcanzar con un rápido ritmo respiratorio y a expensas de su volumen tidalico, un volumen minuto que cubra sus altas necesidades metabólicas en esta época de la vida.

La fatigabilidad del control químico de la respiración,

las graves alteraciones y sobrecargas que instantáneamente crea cualquier aumento de la resistencia respiratoria, ya sea por secreciones pulmonares, válvulas mecánicas, o cualquier aumento del espacio muerto del niño, etc., hacen mandatoria la ayuda extrínseca por parte del anestesiólogo.

La aplicación de presión positiva intermitente controlada, en forma rápida y rítmica provee el medio más satisfactorio para garantizar una ventilación adecuada del infante.

La aplicación cuidadosa de este método no produce en el recién nacido normal ninguna interferencia en el retorno venoso al corazón derecho, así como no ha sido posible demostrar efecto dañino alguno relacionado con la hiperventilación y ligera alcalosis resultante.

La asistencia ventilatoria mencionada puede obtenerse a través de cualquier sistema anestésico, como: círculo de absorción infantil, "Va y Viene", cualquier modificación del sistema en T de Ayre, o sistemas de no reinhalación.

La técnica de la intubación endotraqueal en el recién nacido no siempre es necesaria, sin embargo es actualmente aceptada como la técnica más correcta para lograr un control absoluto de la función respiratoria; los problemas de secreciones se resuelven fácilmente, disminuye el espacio muerto del pequeño paciente.^{2,7}

La intubación endotraqueal es uno de los elementos más valiosos del anestesiólogo, siempre que se preste una atención extrema a la técnica de la intubación, (por los riesgos que ésta implica) así como a la limpieza del equipo usado, como: tubos endotraqueales, laringoscopios, cánulas, etc.^{7,10}

El grupo de infantes que nos ocupa al ser anestesiados por los métodos convencionales, puede dar lugar a inducciones prolongadas y hasta tormentosas; la tolerancia del niño despierto a la inserción del tubo endotraqueal,⁷ hace que sea la forma más frecuente, como se inicia hoy la administración de agentes anestésicos a niños recién nacidos hasta la edad de 30 días.

Los tubos endotraqueales de nuevo diseño, con una parte distal más estrecha y que no puede insinuarse más allá de las cuerdas vocales, son una ayuda para lograr una resistencia respiratoria disminuida.¹⁰

Dada la característica especial del sistema cardiovascular del recién nacido, la tolerancia a la pérdida de sangre durante los procedimientos quirúrgicos, es sumamente re-

ducida.

La centralización de la circulación del recién nacido, con sus características especiales, resulta en una latitud extremadamente estrecha para compensar por variación de volumen circulante, así como de cambios de posición.

Una pérdida de un 6 a 8% de su volumen sanguíneo (que fácilmente pueden estar representados por 25 a 30 cc. de sangre) que no se reponga adecuadamente, puede ser desastrosa para estos pequeños infantes.

La práctica nos ha enseñado que aunque se disponga de unidades de transfusión con las que se conoce la cantidad inyectada, como el "Pedatrol", no siempre es posible hacer la reposición a la velocidad y en el momento que se requiere, por lo que hemos adoptado como valiosa ayuda la incorporación de una llave de 3 vías al equipo de transfusión para proveer por medio de una jeringa, cantidades conocidas de sangre en el momento oportuno.

La razón que nos asiste al tomar estas medidas activas en la reposición sanguínea, es la facilidad con que estos niños caen en shock súbito, a diferencia de los adultos, que dan rica sintomatología antes de iniciarse el shock.

Hay medios que se encuentran a mano en la mayoría de las salas de operaciones para el mantenimiento y regularización de la temperatura del recién nacido, que son de gran ayuda para colocar al pequeño paciente en condiciones que consideramos óptimas para el acto quirúrgico.

Actualmente se admite que un ligero descenso hasta de grado y medio centígrado, puede ser beneficioso para el paciente, sin embargo, cuando la temperatura desciende por debajo de 34 grados, especialmente en niños prematuros, pueden disminuir sus mecanismos defensivos, así como su actividad ventilatoria.

Si se cuenta con colchonetas especiales a través de las cuales se hace circular agua a la temperatura deseada, y así obtener la temperatura óptima para el recién nacido, así como un termómetro adecuado, de preferencia un teletermómetro de electrodo esofágico o rectal, que permita seguir estrechamente las variaciones térmicas del recién nacido, es posible asegurar el mantenimiento de la temperatura del paciente dentro de los límites aceptados, con amplia oportunidad de controlar alteraciones bruscas impuestas por las situaciones operantes.

REVISION DE SISTEMAS ANESTESICOS USADOS EN PEDIATRIA

Existen diferentes sistemas anestésicos para la administración de gran variedad de agentes o drogas anestésicas en pediatría.

El sistema abierto tal como se ha usado tradicionalmente en la administración de éter gota a gota, el niño respira a través de una superficie de cedazo cubierto por un número variable de paños o gasas.

El anestésico líquido se vierte gota a gota sobre la superficie externa de la mascarilla, encontrándose debajo de ella: aire, vapor anestésico, vapor de agua, anhídrido carbónico en mayor concentración que el aire ambiental, provocando cierta hiperventilación motora, por lo que es indispensable el uso de oxígeno por debajo de la mascarilla, en la proporción de 250 a 500 cc. por minuto.⁴

Este sistema es el más antiguo y probablemente más común en anestesia pediátrica, es bastante seguro y constituye un verdadero arte la administración de este sistema; ha sido de gran utilidad en pediatría, sin embargo existe la tendencia actualmente a substituirlo por métodos cerrados o semi-cerrados.^{1,2,7,10,11}



Fig. 3. Administración de éter gota a gota.

El sistema semi-abierto es una modificación del sistema anterior al cual se le agrega una toalla o campos a la mascarilla con el objeto de permitir la reinhalación, favoreciendo así el aumento de la concentración de vapores anestésicos.⁴

Los sistemas de circuito cerrado, en los cuales los gases expirados por el paciente son forzados a través de un filtro de sustancias químicas (hidróxido de calcio, bario, etc.), que al combinarse con el anhídrido carbónico exhalado por el paciente, lo eliminan del circuito dando lugar a la formación de los diferentes carbonatos estables. El circuito es alimentado por gases (oxígeno) en la cantidad estrictamente necesaria para satisfacer las necesidades metabólicas del paciente. Los anestésicos líquidos son vaporizados por este oxígeno metabólico o por el alto flujo de gases que crea el paciente dentro del circuito.

Los sistemas anestésicos con circuito cerrado en miniatura de nuevo diseño adaptados a la fisiología del niño, gozan actualmente de más popularidad. Se ha podido así diseñar un sistema o círculo respiratorio que ofrece poca resistencia a la circulación de gases, preservación del vapor de agua y temperatura del paciente, y ofrece la economía inherente a los sistemas cerrados que permite el uso de nuevos anestésicos de más alto costo. Ejemplo eficiente de uno de estos sistemas es el aparato de Bloomquist, que ha estado en uso en los últimos años.^{7,10}

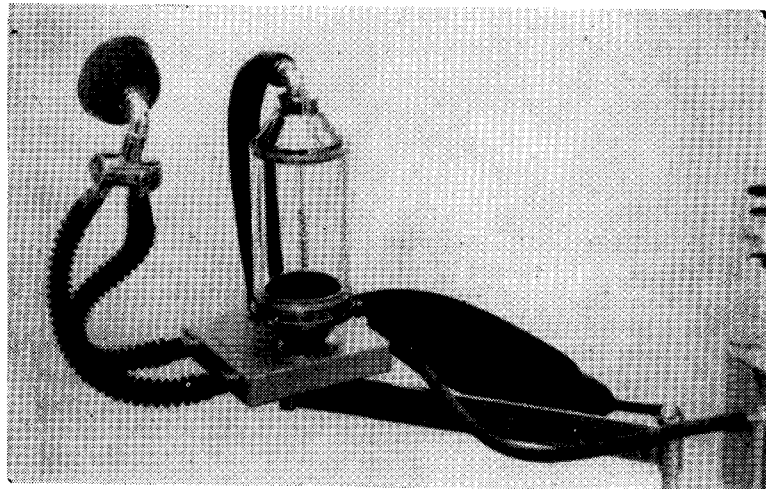


Fig. 4. Círculo de absorción de Bloomquist.

Una variante de este sistema con circuito cerrado, lo constituye el "Va y Viene", en el cual los gases del paciente son forzados a través de un depósito de cal sodada, al pasar a la bolsa respiratoria y a su regreso de ella;⁴⁻⁷⁻¹⁰⁻¹¹ presenta como inconvenientes mayores el aumento del espacio muerto al disminuir la cantidad de cal sodada activa, y el calentamiento excesivo de los gases que respira el paciente, dada la proximidad del "Canister" a las vías respiratorias del sujeto.

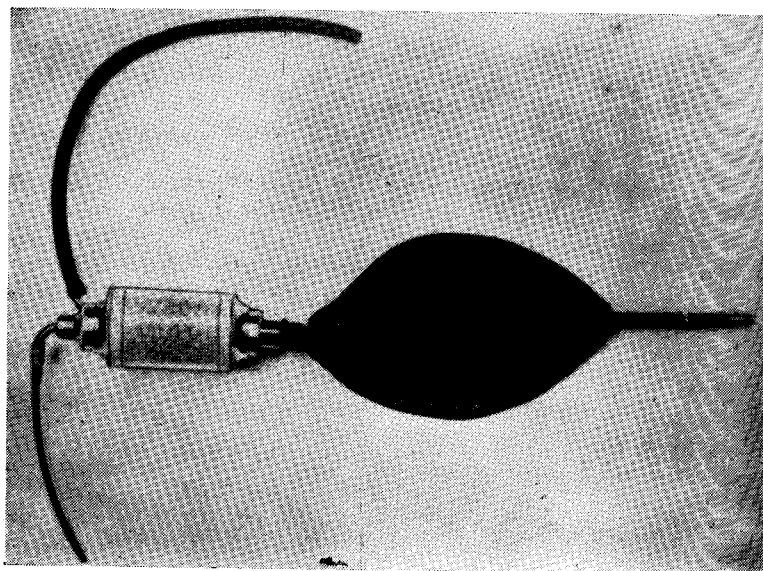


Fig. 5. "Va y Viene".

El sistema con circuito semi-cerrado es aquel en que el flujo de gases es mayor que el volumen minuto del paciente, permitiendo que parte de los gases exhalados salgan al medio ambiente.

Dentro de los sistemas con circuito abierto de gran utilidad en anestesia pediátrica, se encuentra el tubo en T de Ayre,⁷⁻¹⁰ cuyas múltiples variaciones permiten controlar el grado de reinhalación y la adecuada eliminación del anhídrido carbónico, sin presentar el serio inconveniente de la resistencia aumentada por válvulas, etc.

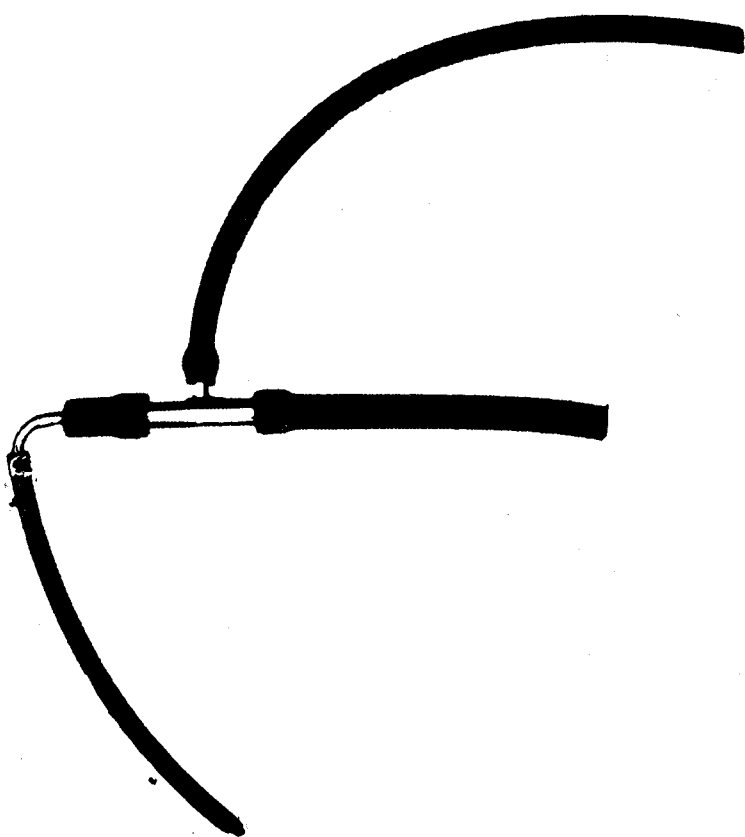


Fig. 6. Tubo en T de Ayre.

Una modificación del tubo en T, en la que se ha incorporado una pequeña bolsa respiratoria en el extremo de la rama libre, permite la cómoda asistencia manual de la ventilación.⁷⁻¹⁰

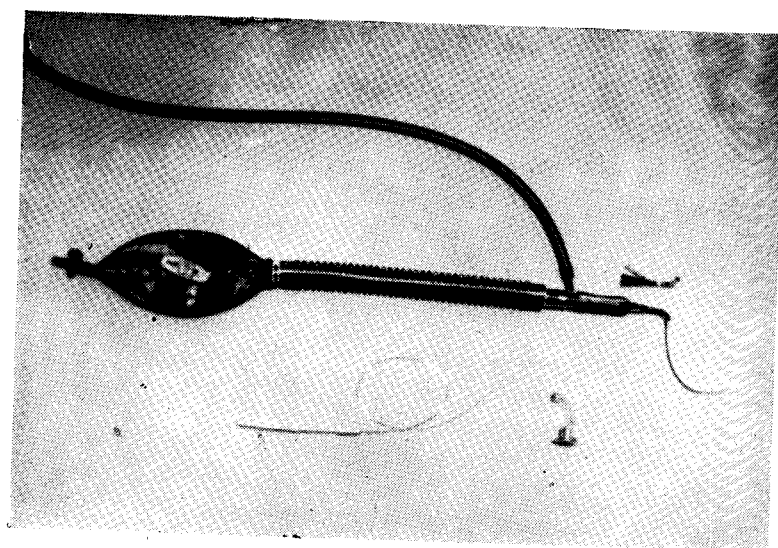


Fig. 7. Modificación del tubo en T.

Los sistemas de no reinhalación, comprenden la incorporación al circuito de una válvula de mínima resistencia (Rubens, Fink, Stephen-Slater, etc.), que únicamente permiten al paciente la inhalación de gases frescos provenientes de un depósito (bolsa respiratoria) y luego envía todos los gases exhalados al exterior.^{7,10,12}

Este sistema garantiza la adecuada oxigenación y eliminación del anhídrido carbónico, siendo la resistencia de las válvulas y la pérdida del vapor de agua una importante objeción solamente en los casos de infantes y recién nacidos.

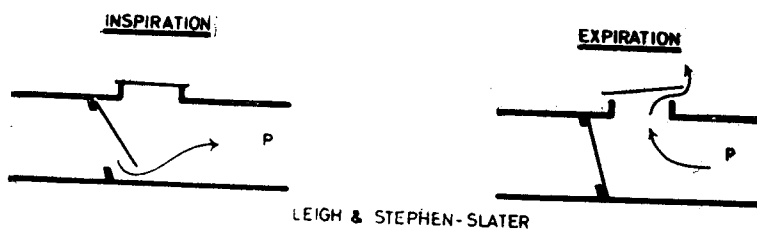


Fig. 8. Válvula de no reinhalación.

Clasificación de los Sistemas Anestésicos:

Sin Circuito: Sistema Abierto
Sistema Semi-Abierto

Sistemas Anestésicos:

Con Circuito: Cerrado
Semi-Cerrado
Abierto.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo comprende la revisión de 58 anestias administradas a niños recién nacidos, de 0 a 30 días, para la corrección de defectos congénitos en el 94.11% de los casos, efectuadas en el curso de 12 meses.

Estos procedimientos anestésicos fueron llevados a cabo por médicos residentes del Hospital, y la observación tomada con el fin de estudiar los cambios biológicos de los recién nacidos, sometidos a procedimientos quirúrgicos variados, con especial atención a los cambios térmicos observados.

Los pacientes se distribuyen en:

Sexo Masculino	37 Casos
Sexo Femenino	21 Casos

El peso de los niños de nuestra serie osciló entre 3 y 9 libras, siendo el promedio de 5.9 libras.

La premedicación fue administrada de acuerdo con el estado físico, edad, tipo de operación.

Fueron usados el Fenobarbital y la Atropina en dosis terapéutica (Atropina 0.1 mg.)

Fenobarbital-Atropina	12 Casos
Atropina	31 Casos
Sin Preanestésico	15 Casos

La duración de las anestесias administradas comprende entre 15 minutos a 3 horas con 30 minutos, con un promedio de 1 hora 52 minutos.

Se usó como anestésico:

Ciclopropano	35 Casos
Ciclo-éter	23 Casos

Fueron Intubados:

49 Casos	84.48%
----------------	--------

Con Mascarilla:

8 Casos	13.79%
---------------	--------

Con Traqueostomía:

1 Caso	1.72%
--------------	-------

REGION	TIPO DE OPERACION	CASOS
ABDOMEN	Celiotomía	2
	Corrección de Hernia Diafragmática	1
	Piloromiotomía	6
	Gastrostomía	1
	Ileostomía	1
	Resección Intestinal	2
	Gastroeyunostomía L. L.	1
	Duodenoyeyunostomía Transmesocólica L. L.	1
	Yeyunoyeyunostomía T. L., Resección Intestinal, Resección de Pólipo Intes- tinal, e Ileostomía	1
	Anastomosis Intestinal e Ileostomía	1
	Resección Intestinal, Yeyunoyeyunoa- nastomosis, Gastrostomía	1
	Anastomosis Intestinal Ileocólica y Apendicectomía	1
	Duodenoyeyunostomía L. L., Resección de Divertículo de Meckel	1
	Cierre de Perforación Duodenal, Gas- trostomía	1
	Cierre de Uraco Patente	1
	Anoplastias	4
	Colostomías	5
TORAX	Cierre de Fístula Traqueoesofágica	2
	Cierre de Fístula Traqueoesofágica, Eso- fagostomía	3
	Cierre de Fístula Traqueoesofágica, Anastomosis Esófago	2
	Corrección de Hernia Diafragmática	2
CUELLO	Anastomosis Subclavia a Pulmonar	1
	Dilatación Estenosis Subglótica	2
	Traqueostomía	1
Estructuras Nerviosas	Esofagostomía, Gastrostomía	1
	Derivación Ventrículo Peritoneal	1
GENITALES	Corrección Plástica de Meningocele	10
	Corrección de Meato Puntiforme, Pos- tecto-mía	1
VARIAS	Lavado, Desbridamiento y Sutura por Atrición de Ambos Pies por Mordedu- ra de Cerdo	1
	T O T A L	58

Cuadro 1. Clasificación Topográfica de las Operaciones.

TECNICA DE ANESTESIA

Con excepción de los procedimientos menores, todos los pacientes arribaron a sala de operaciones con disección de vena funcionando adecuadamente.

Se controlaron ruidos cardíacos por medio de estetoscopio precordial, y por medio de estetoscopio esofágico, en los procedimientos de cirugía torácica donde no se interesó esófago; no se efectuaron tomas de presión arterial en ninguno de ellos.

Se procedió a oxigenarlos por medio de mascarilla, por un periodo de 1 a 3 minutos, procediendo luego a intubar a los pequeños aún despiertos; se continúa la anestesia con Ciclopropano, o la mezcla de Ciclo-éter, manteniéndolos en un plano superficial a través de un circuito cerrado o semi-cerrado, "Va y Viene" en nuestra serie.

La respiración fue controlada en todos los casos y se determina la temperatura rectal por medio de teletermómetro a intervalos regulares de 15 minutos; en todos ellos se registran las temperaturas al inicio, mitad y final de las operaciones.

Las pérdidas de sangre se controlaron lo más exactamente posible pesando las compresas y gasitas usadas, así como midiendo la cantidad de sangre aspirada.

La restitución de sangre se hace, de preferencia por medio de jeringa incorporada al sistema de infusión, para efectuar una restitución más exacta. Las soluciones usadas en la restitución se encontraban a la temperatura ambiente, y la sangre usada a la temperatura baja, enviada del banco de sangre.

La mesa de sala de operaciones se encuentra provista de un colchón de agua circulante, por medio del cual se podía regular la temperatura del paciente.

Aunque se procedió en esta forma durante el curso de las 58 anestias, incluimos el estudio detallado de 10 casos, para observar los cambios de temperatura durante los procedimientos quirúrgicos.

No.	EDAD	PESO	TIPO DE OPERACION	TIEMPO DE ANESTESIA	REPOSICION	TEMPERATURA	
						Inicio	Alteración Máxima
1	4 días	8.03 lbs.	Resección Intestinal	3 h. 10'	Sol. 1.2.3: 20 c.c. Sangre: 20 c.c.	34°C	+1°C
2	13 días	8.15 lbs.	Derivación Ventrículo Peritoneal	1 h. 45'	Sangre: 60 c.c.	32.5°C	+3.5°C
3	10 días	6.14 lbs.	Anastomosis Subclavia a Pulmonar	3 h. 20'		34.5°C	-0.3°C
4	2 días	6.14 lbs.	Cierre de Meningocele	1 h. 20'	Sangre: 70 c.c.	34.7°C	+0.3°C
5	30 días	7 lbs.	Cierre de Meningocele	0 h. 50'		34°C	+2°C
6	17 días	4.14 lbs.	Piloromiotomía	1 h.		34°C	+3°C
7	2 días	4.15 lbs.	Esofagostomía y Cierre de F.T.E.	1 h. 20'		35°C	0°C
8	3 días	4.03 lbs.	Duodenoyeyunostomía y Resección de Divertículo de	2 h. 45'	D/A al 5%: 40 c.c.	35°C	-1°C
9	30 días	5.12 lbs.	Laparotomía Exploradora	1 h. 25'		33°C	+3°C
10	2 días	3.15 lbs.	Esofagostomía y Cierre de F.T.E.	2 h. 15'	D/A al 5%: 40 c.c. Sangre: 20 c.c.	34°C	+1.5°C

Cuadro 2. Estudio detallado de 10 casos observando los cambios térmicos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los diferentes métodos y agentes aplicables a estos pequeños pacientes, encuentran variada aceptación dependiendo de factores tan diversos como las posibilidades económicas del medio hospitalario, disponibilidad de aparatos o agentes obtenibles, grado de entrenamiento del personal laborante, etc. A tal extremo que la razón para la elección final de una técnica determinada pueda depender en ocasiones, de la perseverancia de los autores.

El procedimiento anestésico usado fue satisfactorio en todos los casos, y las observaciones sobre los cambios más importantes de su temperatura aparecen detallados en el cuadro número 2.

La práctica de la intubación del niño despierto no presentó ninguna complicación atribuible a ella, lográndose dominar la técnica rápidamente; es de notar lo importante que es la posición y sujeción de la cabecita y los hombros del niño para poder efectuar esta maniobra en el mínimo de tiempo y trauma.

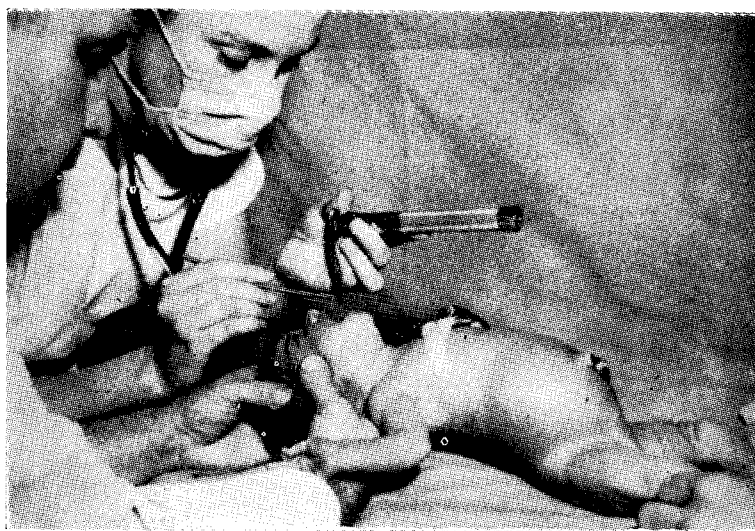


Fig. 9. Intubación del recién nacido despierto.

El anestésico o mezcla anestésica empleada, fueron consideradas satisfactorias en todos los casos enumerados.

Como complicación seria, se mencionará un caso de colapso circulatorio agudo, asistolia durante el curso de la anestesia de un niño mongólico de 4 días de edad recuperándose satisfactoriamente por masaje cardíaco externo y subdiafragmático.

Es importante hacer notar que en el curso de este estudio se encontró que la temperatura de arriba de los pacientes a sala de operaciones es en su mayoría baja; creemos que esto se debe en parte al tiempo que transcurre entre el paso de los niños de la incubadora y el inicio del procedimiento quirúrgico; hay ocasiones en que la disección de vena es realizada en este lapso, siendo expuestos los pacientes al ambiente de la sala por un tiempo variable.

Como consecuencia de ello, la mayoría de los recién nacidos requieren ser calentados desde el inicio del procedimiento quirúrgico, siendo por esta causa de difícil estimación los factores que determinan la velocidad de cambio de temperatura del niño durante su permanencia en el quirófano.

Se puede adelantar, sin embargo, que los elementos más importantes para determinar este cambio son: sitio operatorio, tiempo de anestesia, pérdida y reposición de sangre fría, e infusiones cuando éstas son considerables; premadurez, técnica de antisepsia de la región operatoria, y el número de campos quirúrgicos empleados.

Es de notar que los niños que se presentan en nuestro cuadro en su mayoría muestran un peso satisfactorio, y sin embargo la temperatura de inicio de los procedimientos quirúrgicos es baja; en niños prematuros sería más baja aún, sin embargo esto no es objetivo en nuestro cuadro.

Al observar los casos 1, 3 y 8, donde el aumento de la temperatura no es manifiesto a pesar de que se toman medidas activas para calentarlos desde el inicio, se ponen en evidencia el papel importante que juegan el tiempo de anestesia, sitio operatorio y la infusión de sangre fría, considerados a nuestro juicio, como los factores más importantes para provocar el descenso de la temperatura de estos niños.

En los casos: 2, 5, 6 y 9, en que el tiempo de anestesia fue menor, la superficie serosa estuvo expuesta menos tiempo, las pérdidas y reposiciones fueron menores, y el aumento térmico, en iguales situaciones externas que los casos anteriores, fue mayor.

Juegan papel secundario en el descenso de la tempera-

tura de estos niños, el método anestésico empleado, el número de campos operatorios y la temperatura ambiente de sala de operaciones.

Es de observación corriente que los niños arriba de los 2 meses de edad o un desarrollo pondural correspondiente a esta edad, muestran con el método anestésico empleado en este estudio "Va y Viene", un ascenso de su temperatura; por debajo de esta edad, usando el mismo método anestésico, los pacientes tienden a enfriarse rápidamente; sin embargo, hay ocasiones en que también los niños menores presentan elevación de la temperatura al igual que los mayores, atribuyéndose esto en parte a la conservación del calor y vapor de agua que son características del sistema cerrado, aquí usado.

SUMARIO

En el recién nacido el mediastino en la cavidad torácica es relativamente grande; las vísceras en la cavidad abdominal ocupan demasiado lugar por ser ésta muy pequeña para contenerlas, reduciendo la capacidad respiratoria del niño.

La presión arterial en el recién nacido oscila entre 75 a 95 mm. de Hg., responde mal a los cambios de posición, hemorragia y agentes depresores.

La temperatura del niño cambia de acuerdo con el ambiente, modificando fácilmente sus procesos vitales.

La práctica de la intubación endotraqueal en el recién nacido es sumamente útil, así como la asistencia manual de la ventilación en forma rápida y rítmica por parte del anestesiólogo.

El mantenimiento de la temperatura del recién nacido dentro de los límites aceptados acarrea muchas ventajas durante el procedimiento quirúrgico; así como el mantenimiento de un volumen sanguíneo lo más cerca posible de lo normal.

Se discuten las ventajas de cada uno de los diversos sistemas anestésicos aplicables a los recién nacidos.

Se estudian 58 casos de anestesia administradas en el curso de 12 meses, a niños recién nacidos para la corrección de defectos congénitos en el 94.41% de los casos.

La práctica de la intubación se efectuó en los recién nacidos despiertos en el 84.48% de los casos, no presentándose ninguna complicación.

Se administró Ciclopropano y la mezcla Ciclo-éter, por medio del sistema anestésico con circuito cerrado o semi-cerrado "Va y Viene", controlándose la ventilación satisfactoriamente.

La temperatura fue controlada a voluntad, y determinada al inicio, mitad y final de las operaciones.

Los pacientes arribaron a sala de operaciones con tem-

peratura baja, por lo que fue difícil determinar los factores que modifican la velocidad de cambio de la temperatura de los niños durante la anestesia; el ascenso de la temperatura de los niños por los medios físicos a nuestro alcance (colchonetas de agua circulante) es poco marcado cuando se ponen en juego: premadurez, tiempo operatorio, sitio operatorio, paso de sangre fría.

La restitución de sangre se efectuó en forma satisfactoria por medio de una jeringa y llave de 3 vías incorporada al equipo de transfusión.

CONCLUSIONES

- 1.—La mortalidad y morbilidad de los recién nacidos sometidos a corrección quirúrgica de anomalías congénitas, y consideradas desde el punto de vista de anestesia, es baja (0% de mortalidad en nuestra serie).
- 2.—La temperatura de arribo de estos niños a sala de operaciones es constantemente baja, 34.07 grados centígrados, lo que debería de mejorarse por medio de mejor control térmico en el período inmediato preoperatorio.
- 3.—Son causas determinantes de bajas severas de temperatura en salas de operaciones:
 - a) La antisepsia prolongada y extensa.
 - b) Exposición prolongada al medio ambiente de las superficies serosas, pulmonares o peritoneales.
 - c) Uso de infusiones o sangre fría en intervenciones mayores, lo que podría ser corregido con el calentamiento de estos elementos a temperaturas cercanas a los 36 grados centígrados, como se ha propuesto recientemente.
- 4.—Se hace imprescindible para la práctica correcta de esta cirugía del recién nacido, un método de control térmico exacto (Teletermómetro), y de los medios adecuados para regular y mantener la temperatura de los pacientes dentro de los límites aceptados como favorables (colchonetas de agua circulante, bolsas de agua, etc.).
- 5.—La intubación endotraqueal de los niños recién nacidos despiertos efectuada en la forma descrita, garantiza el establecimiento inmediato de una vía adecuada sin los riesgos inherentes y la inducción por inhalación en los niños de esta edad.

6.—Si se logra mantener la ventilación pulmonar adecuada, a través de presión positiva intermitente y un tubo endotraqueal, la elección del sistema anestésico a emplear, adquiere importancia secundaria; los sistemas cerrados tienden a mantener la temperatura y evitar las pérdidas excesivas de vapor de agua, mientras que los sistemas de circuito abierto y semi-cerrado, eliminan la indeseable resistencia de válvulas direccionales y tubos corrugados.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.—Adriani, John: La Selección de la Anestesia. Buenos Aires, Librería Científica Vallardi S. R. L. 1953, Págs. 248-292.
- 2.—Cochrane, N. H.: Anatomy and Physiology of Newborn Related to Anaesthesia, The Canadian Anaesthetist's Society Journal. 8 (2): 169-175, March 1961.
- 3.—Collins, Vicent J.: Anestesiología Teórica y Práctica. México, Editorial Interamericana, S. A. 1953, Págs. 348-391.
- 4.—Gutiérrez V., Miguel: Anestesia Infantil, (Tesis). Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. 1953, 37 p.
- 5.—Harrison, G. G.; Bull, A. B. and Schmit, H. J.: Temperature Changes in Children During General Anaesthesia. British Journal of Anaesthesia. 32 (2): 60-68, 1960.
- 6.—Hercus, Victor: Temperature Changes During Thoracotomy in Children, Infants and Newborn. British Journal of Anaesthesia. 32 (10): 776-480, 1960.
- 7.—Leigh M. Digby, M. D. and Belton M. Katheen, M. D.: Pediatric Anaesthesiology. 2d. ed., New York, McMillan Company, 1960. Págs. 54-62, 200-233.
- 8.—Rodríguez D., Enrique y Rivera, Luis: Actualización en Pediatría-Urgencias Médicas. México, Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México. 1961. Págs. 133-146.
- 9.—Smith, Clements, A. M. D.: The Physiology of the Newborn Infant. 3d. ed. Springfield, 111. 1959. Págs. 7-24, 153-172, 203-227.
- 10.—Smith, Robert M.: Anaesthesia for Infants and Children. St. Louis,

The C. V. Mosby Company. 1959. Págs. 43-62, 81-100, 114-144, 200-220.

11.—Stephen, C. R.: Elementos de Anestesiología Pediátrica. Buenos Aires, Editorial Universitaria. 1961. Págs. 19-37, 55-69.

12.—Sykes, M. K.: Nonrebreathing Valves. British Journal of Anaesthesia, 31 (10): 450-455. 1959.

Br. Efraín Pinto López.

Vo. Bo.

Dr. Carlos Armando Soto
Secretario.

Vo. Bo.

Dr. Carlos Monsón Malice
Decano.