

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

ANESTESIA PARA PACIENTES CON CONDUCTO
ARTERIOSO PERSISTENTE

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la -
Universidad de San Carlos de Guatemala

por

HERWIN LECNEL ALARCON .

En el acto de su investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, julio de 1966.

PLAN DE TESIS

- I. INTRODUCCION
Particularidades del paciente con conducto arterioso respecto a la anestesia.
- II. ANTECEDENTES
Historia
- III. OBJETIVOS
- IV. FISIOPATOLOGIA DEL CONDUCTO ARTERIOSO EN RELACION A LA ANESTESIA.
 - A. Condición física del paciente
 - B. Cambios hemodinámicos
- V. CONSIDERACIONES FARMACOLOGICAS DE LAS DROGAS EMPLEADAS:
Derivados de la Belladona, Narcóticos, Barbitúricos, Eter, Ciclopropano, Oxido Nitroso, Fluothano, Hipotensores, Relajantes musculares.
- VI. TECNICAS ANESTESICAS USADAS
- VII. MATERIAL Y METODOS
- VIII. RESULTADOS Y DISCUSION
- IX. COMPLICACIONES
- X. SUMARIO
- XI. CONCLUSIONES
- XII. BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

La época actual de la cirugía torácica y cardiovascular, con su perfeccionamiento y nuevas técnicas quirúrgicas que resuelven condiciones patológicas, que hasta hace poco eran de carácter inabordable, ha planteado al anestesiólogo situaciones diferentes en las cuales condiciones homeostáticas entran en juego para que las técnicas anestesiológicas satisfagan a las exigencias quirúrgicas. A menos que se conozcan los errores posibles, puede suceder un grave riesgo al bienestar y a la vida del paciente.

Actualmente el anestesiólogo acostumbra llevar a cabo el cuidado preoperatorio, la preparación del enfermo, maneja el cuarto de recuperación y sigue al paciente durante la fase postquirúrgica, por lo menos durante 2 a 4 días. Específicamente hablando, ha llegado a brindar su decidida colaboración en la realización de la cirugía cardiovascular, ofreciendo mayores oportunidades tanto al paciente como al cirujano, con el perfeccionamiento de nuevos anestésicos y la preparación de nuevos fármacos; todo esto ha permitido la realización de cirugía especializada con un índice de mayor seguridad.

Creemos conveniente mencionar algunas de las particularidades que presentan los pacientes con patología cardiovascular del tipo persistencia del conducto arterioso los cuales se han clasificado por su condición patológica en:

a) Conducto arterioso típico

b) Conducto arterioso atípico, ya que directa o indirectamente tienen relación de mediana o suma importancia con respecto a la anestesia.

Mencionaremos que estos pacientes con ductus arterioso típico y atípico en un 90% corresponden a las edades comprendidas en los primeros 10 años de vida y como tal se menciona como primer problema anestésico el de la edad. Como complemento de ella tenemos que hacer notar el estado general, que es variable, pero la mayoría de los pacientes que llegan a sala de operaciones,

ofrecen condiciones aceptables a pesar de su condición patológica; la mayoría presentan retardo del desarrollo ponderoestatural. Factor de considerar es la disnea que se produce del secuestro sanguíneo por el corto-circuito y que los lleva tardíamente a cianosis, debiéndose tomar en cuenta ya que esto obligará al anesthesiologo a que durante el acto quirúrgico mantenga oxigenación adecuada.

A continuación mencionaremos los ductus arteriosos complicados o atípicos que entrañan por si mismos mayores riesgos anestésicos y mas graves problemas hemodinámicos, con cambios bruscos en su condición fisiológica. En estos casos se encuentra asociado a lo antedicho un cuadro de hipertensión pulmonar, aumento de presiones en los grandes vasos posibles factores precipitantes a que los pacientes lleguen a insuficiencia cardíaca, y con un buen número de síntomas adicionales, que tornan el acto anestésico-quirúrgico mas tormentoso y difícil.

HISTORIA

La primera anestesia administrada con el fin de obturar un ductus data de 1932, cuando el Doctor Samuel Gross en los Estados Unidos hizo la primera ligadura. El paciente falleció dias mas tarde, ignorándose la causa.

En Guatemala fué el 3 de marzo de 1951, cuando los Doctores Pablo Fuchs y Roberto Arroyave practicaron la primera intervención de este tipo, a una paciente de 16 años de edad a quien se administró anestesia con éter. Desde entonces se han realizado con mucho éxito gran cantidad de casos abordando diferentes técnicas anestésicas y quirúrgicas entre las que se destacan los casos revisados en la presente serie, que fueron manejados en el aspecto anestésico por el grupo de Médicos Anesthesiólogos y Residentes del Departamento de Anestesia del Hospital Roosevelt y quirúrgicamente por el Doctor Eduardo Lizarralde y colaboradores.

OBJETIVOS

1. Recopilar los datos obtenidos de los protocolos del Departamento de Anestesia.
2. Hacer una revisión de los adelantos que se han hecho sentir en las técnicas anestésicas empleadas en nuestro medio.
3. Evaluar cual de los procedimientos anestésicos dá mayores ventajas y seguridad en su aplicación.
4. Actualizar los principios de seguridad que debieran regir la administración de anestesia a pacientes con conducto arterioso.

FISIOPATOLOGIA DEL CONDUCTO ARTERIOSO EN RELACION A LA ANESTESIA:

Como es bien sabido, la condición patológica, sus repercusiones y consecuencias, derivan de la comunicación que persiste entre los grandes vasos de ambas circulaciones venosa y arterial.

En la edad fetal este estadio no tiene ninguna repercusión fisiopatológica, considerándose normal, siendo mas bien útil en esta etapa. No sucede así al nacer el niño, cuando los aparatos circulatorio y respiratorio del recién nacido se individualizan para cumplir con su cometido fisiológico, al existir una anomalía del tipo ductus arterioso aparecen cambios integrales en la estructura anatómica y hemodinámica.

Inicialmente el corto circuito es de izquierda a derecha debido a la presión de la aorte a la pulmonar, apreciándose aumento del flujo sanguíneo en el campo pulmonar, habiendo descenso de la resistencia periférica y aumento de la presión pulmonar, que es compensado por el ventrículo izquierdo con taquicardia y aumento del volumen cardiaco, todo lo cual lleva a mala oxigenación periférica o distal e hipertrofia de cavidades izquierdas y si no se retira el factor causal los pacientes llegan a insuficiencia cardiaca; en el campo pulmonar se presentan cambios de tipo hipertensivo, por la resistencia de los pequeños vasos,

desarrollada para vencer el aumento constante de flujo y la congestión de los mismos, haciendo superar la presión de la arte--ria pulmonar con respecto de la aorta que conduce a la inversión del corto-circuito contribuyéndo a mala tolerancia al esfuerzo, cianosis, mala condición física, mala oxigenación general, hi--pertensión pulmonar, completado por los trastornos cardíacos - concomitantes que progresan hasta repercutir sobre las cavidades derechas a causa de la sobrecarga diastólica de cada latido. Todo esto obliga al anesthesiólogo a guardar estricta vigilancia - sobre el pulso, presión venosa, etc., para tomar medidas tales como digitalización, aplicación de oxígeno con presión positiva intermitente, administración cuidadosa de líquidos ya que estos pacientes presentan hipervolemia que se manifiesta al reparar - la malformación.

CONSIDERACIONES FARMACOLOGICAS DE LAS DROGAS EMPLEADAS

Derivados de la Belladona. Sulfato de atropina: es el éster - propílico del ácido trópico conocido desde 1809 y aislada por - Brandels en 1819. El alcaloide puro se presenta en agujas de color blanco y sabor amargo, de reacción básica, inestable. En la forma de sulfato es un polvo blanco, inodoro, amargo, soluble - en agua, de reacción neutra, se utiliza en soluciones al 1:1000. Su principal acción es la inhibición parcial del vago, que se - traduce por disminución de la secreción salival, atenúa las arri--tias cardiacas hasta donde es factible, tiene como ventaja so--bre la escopolamina que estimula la respiración y contrarresta con ello una de las acciones de la morfina si ésta se ha indicado en el preoperatorio, dosificándose 0.01 miligramo por kilog. de peso; es altamente taquicardizante.

Escopolamina: es el éter escopínico del ácido trópico, aislada en 1888 por Schmidt. El alcaloide puro es un polvo blanco cristalino de fácil transformación en líquido, reacción alcalina. El Bromhidrato es polvo blanco inodoro y amargo, de reacción

neutra, se administra en forma de bromuro en solución acuosa al 1:1000 ó 1:2000 teniendo iguales características farmacológicas que la atropina, no siendo taquicardizante. Su administración produce amnesia, su dosis no mayor de 0.5 miligramos.

Narcóticos. Morfina: extraída del opio, a dosis moderadas conduce a euforia, supresión de ansiedad, miedo y hambre y ligera relajación muscular. Deprime el centro respiratorio moderadamente y no tiene acción cardiaca marcada. Dosis: 1 centigramo adultos, niños 1 mg por cada 10 libras de peso.

Demerol: fármaco sintético de similar acción a la morfina - que se administra a dosis de 50 a 100 miligramos para adultos; niños 1 miligramo por libra.

Barbitúricos. Fenobarbital: sedante hipnótico de acción prolongada derivado de la malonilurea, depresor del sistema nervioso, selectivamente sobre córtex motor, dosis bajas originan moderada depresión respiratoria, de escasa acción sobre pulso, su acción renal es casi nula ya que se destruye por oxidación en el hígado. Dosis a niños 2 miligramos por kilo; en el adulto de 100 a 200 miligramos.

Los habitualmente usados durante la inducción anestésica corresponden al grupo de los tiobarbituratos, perteneciendo a él: el tiopenthal (pentotal sódico), metohexital (brevital), que corresponden a la sal sódica del etilmetilbutiltiobarbiturato, polvo amarillo de olor sulfuroso, actualmente de mas uso en nuestro medio, de reacción alcalina, al contacto con los tejidos produce reacciones inflamatorias y necróticas, se usa en soluciones al 2.5%, no origina excitación ni bloqueo de vías corticales aferentes. Agente de inducción, no de mantenimiento, dosis no mayores de 0.5 grs. Algunos autores con el uso constante y experimental no han reportado daño hepático.

Eter: descubierto por Djaber Yeber químico árabe. Valerius Cordus hizo la primera descripción del mismo y fué el 16 de octubre de 1846 cuando W. T. G. Morton lo aplicó por primera vez en público en el Massachusetts General Hospital.

Estimula la mucosa bronquial originando un aumento de las secreciones y estímulo de los movimientos respiratorios y dá origen a dilatación bronquial por acción muscular. Estimula las glándulas suprarrenales originando un aumento de la adrenalina circulante y de la glicemia secundaria a la bajada insulina a que da origen. Sobre el músculo cardiaco a concentraciones clínicas origina aumento de la capacidad funcional del mismo. En el sistema circulatorio causa movilización de los depósitos sanguíneos con aumento relativo de los elementos figurados de la sangre resultando elevación de la capacidad de absorción. Hígado y riñones reducen su función durante la administración de una anestesia etérea normalizándose en la etapa de recuperación. De 3.5 a 4.5% de su vapor conducen a un plano quirúrgico, para inducción en pediatría se necesitan 15 volúmenes %.

Ciclopropano. Augusto Freund lo obtuvo por primera vez en 1882 y fué hasta 1930 que Ralph Waters y Schmidt lo emplearon por primera vez en anestesia. Gas de acción rápida y enérgica contemplado en el grupo parasimpático mimético; 3 a 5% produce analgesia quirúrgica y 30 a 40% originan apnea; a bajas concentraciones no irrita las mucosas, no afecta la función hepática y sobre los riñones produce reducción en la filtración proporcional al plano quirúrgico, pero luego durante la eliminación produce diuresis compensatoria. Actúa sobre el peristaltismo intestinal inhibiéndolo, sobre el corazón reduciendo la acción rítmica del mismo, cuando la anestesia se profundiza origina depresión respiratoria anoxia y trastornos concomitantes. Si el ciclopropano se asocia al uso de adrenalina es causa de arritmias cardíacas originadas por estímulo excito conductor, las cuales también pueden presentarse por excitación heterótropa o marcada profundidad anestésica, inhibición del vago, bloqueo atrio-ventricular y taquicardia ventricular, pudiendo ser reacciones secundarias del uso empírico del ciclopropano.

Oxido Nitroso. Priestley lo descubre en 1772 y H. Davy reporta sus propiedades anestésicas en 1800, las cuales comprueba Wells

44 años mas tarde. Gas incoloro de olor dulzaino, no irritante a la mucosa del tracto respiratorio. A la presión de 50 atmósferas se licúa dando origen a un líquido incoloro y transparente. Al contacto con los tejidos sustituye el oxígeno celular razón por la cual si la concentración de oxígeno es inferior al 25% - se corre el riesgo de hipoxia. Al contacto con los componentes orgánicos no da origen a ningún compuesto secundario. Anestésico que a concentraciones de 50 a 75% resulta satisfactorio, con el inconveniente potencial de dar problemas consecutivos a la deficiencia de oxígeno. Aunque si es un agente sumamente útil para la inducción, no se usa como único agente de mantenimiento debido a su poca potencia, es de mucho uso para toda clase de procedimientos al asociarlo con otros agentes (éter, etc.) o analgésicos (meperidina, fentanyl, etc.), para la administración de lo que se conoce como anestesia balanceada. Tiene como ventaja que los pacientes recuperan rápido, raramente da reacciones eméticas en la recuperación y es el único anestésico inhalado que se incorpora al organismo usando como vehículo el plasma.

Fluothane. Anestésico perteneciente a los hidrocarbonados fluorinados investigado desde 1951 por Raventós, introducido a la anestesiología en 1956. Líquido incoloro, de olor agradable, no irritante ni inflamable. Anestésico fuerte en concentraciones de 0.5 a 2% conduce a los pacientes rapidamente a planos quirúrgicos, que en su mayoría se mantienen perfectamente con 0.8% de concentración de vapor del mismo, presentando una recuperación rápida sin las características molestas que producen otros agentes. El fluothano produce depresión cardiovascular progresiva en relación a la concentración empleada, vasodilatación - que conduce a hipotensión y bradicardia facilmente contrarrestada con la atropina. La hipotensión observada se admite ser originada por bloqueo gangliónico, vasodilatación periférica y disminución de la fuerza de contracción cardíaca. Sobre el sistema respiratorio se ha notado que los movimientos se tornan suaves y regulares en la mayoría con aumento del ritmo, pero en ge

neral hay disminución del volúmen minuto, puede conducir a apnea al igual que todos los agentes. En animales de experimentación no se han reportado lesiones hepáticas o renales. No hay contra indicación para el empleo de relajantes durante su administración, solamente es necesario tener presente que su combinación con algunos de ellos es marcadamente hipotensora (d- tubocurarina). Haciendo uso de la vía por inhalación, es sumamente fácil variar a voluntad el plano de anestesia requerido.

Hipotensores. Canfosulfonato de trimetafán: pertenece a los bloqueadores ganglioplégicos derivados del tiofanio, polvo blanco soluble en agua, se administra en soluciones endovenosas al 0.1% para goteo, de acción rápida y sostenida y cortísima eliminación, su dosificación es variable según respuesta del paciente en la presión arterial que es proporcional a la concentración sanguínea. A este mismo grupo corresponden el pendionid, pentametonio y hexametonio, polvo blanco soluble en agua, de uso poco frecuente en nuestro medio.

Fluothano: a concentraciones altas (arriba de 2%) el anestésico halotane es una droga muy útil y manejable para la producción de hipotensión

Relajantes musculares. Se clasifican en dos grupos según su manera de actuar: Drogas no despolarizantes que actúan bloqueando el mecanismo normal de las placas motoras mediante la substitución de la acetilcolina, a ellas pertenecen la d-tubocurarina y la gallamina.

Drogas despolarizantes: a este grupo pertenecen la succinilcolina y el bromuro de Decametonio, las cuales actúan en forma similar a la acetilcolina, desplazándola.

Drogas no despolarizantes: Cloruro de d-tubocurarina: relajante de acción prolongada, 45 a 60 minutos siendo el principio activo purificado del Curare extraído del Chondodendron tomentosum, posee franca acción bloqueadora de los ganglios del sistema autónomo, provocando hipotensión de grados variables, apreciándose a veces reacciones histamínicas manifestadas en

broncoespasmo. No se ha apreciado que provoque lesión hepática o renal. Como antagonista se usa el Metilsulfato de neostigmine a dosis de 0.5 a 1.5 miligramos. La dosis recomendada de Curare es de 3 miligramos por cada 10 kilos de peso y si hay que repetirla se usa la mitad de la dosis anterior.

Gallamina Triyodada: derivado sintético de menor tiempo de acción, de escasas o nulas reacciones histaminosas, renales o hepáticas, taquicardizante. Se elimina por el riñón. Como antagonista se recomienda el Metilsulfato de neostigmina asociado con Atropina si es necesario. Se dosifica a 2 mgs. por kilo de peso y para dosis sucesivas la mitad de la dosis anterior.

Drogas despolarizantes. Succinilcolina: Relajante corto tiempo de acción 2 a 4 minutos después de la administración de dosis únicas. Si se precisa relajación se recomienda usarla en goteo continuo, en concentraciones de 0.1 a 0.2% por cc. No desencadena reacciones histamínógenas ni tiene efectos secundarios sobre el sistema cardiovascular. No se debe de usar en combinación con agentes relajantes no despolarizantes (curare). No se ha reportado efecto antagónico franco de ninguna droga.

TECNICAS ANESTESICAS USADAS

Hipotermia moderada. En esta varía la temperatura entre límites de 28 a 30°C., logrando reducir el metabolismo basal en aproximadamente 50%, pudiéndose llegar si es necesario a la supresión sanguínea en mas o menos 3 a 8 minutos en tejido cerebral y cardíaco sin ninguna complicación.

La técnica mas usada para producir hipotermia moderada es con el paciente anestesiado e intubado la aplicación de frío por medios externos (baños fríos, colchón de hipotermia etc.) iniciándose al mismo tiempo el acto quirúrgico; se controla la temperatura hasta llevarla a 31 o 32°C ya que ésta desciende 2 ó 3 °C después de retirar el agente hipotermizante. Se ha observado que los pacientesobesos tienen las labilidad para descender su temperatura. Frecuentemente se hace uso de agentes relajan-

tes que en esta oportunidad tiene doble finalidad: la de producir relajación, y prevenir los escalofríos, de frecuente aparición con esta técnica. El empleo de hipotermia reduce la cantidad de anestésico necesario. Hay una disminución progresiva del pulso durante la hipotermia moderada y la respiración generalmente necesita ser asistida al bajar de 32°C. Se recomienda observar el electrocardiograma ya que es posible la aparición de fibrilación auricular o ventricular que en ocasiones obliga a elevar la temperatura al paciente.

Recalentamiento: Técnica que presenta generalmente los mismos problemas que el enfriamiento, notándose que cuando ésta se efectúa lentamente se aprecian trastornos cardíacos y no así al hacerlo en forma rápida que ha dejado mejores experiencias en cuanto a seguridad ya que los trastornos cardíacos casi han desaparecido, considerando que cuando la temperatura es menor de 32°C el recalentamiento debe ser lento y asistido.

Técnica de Oxido Nitroso-Eter: es de mayor uso en pediatría iniciándose la inducción con Oxido Nitroso, luego se administra en forma gradual éter que dará el margen de profundidad y relajación que deja practicar la intubación, manteniéndose con este anestésico el acto quirúrgico. El Camfosulfonato de Trimetafán se ha asociado por la necesidad de origina hipotensión que se utiliza para facilitar la sección y sutura del conducto arterioso.

Técnica Ciclo-Eter: la inducción se inicia con ciclopropano, gradualmente se le asocia Eter hasta lograr grado de relajación previa intubación y luego se mantiene el resto de la anestesia con Eter. Dosis variables según las necesidades del anestesiólogo y tolerancia del paciente.

Fluothano: se inicia en varias formas: Inducción I.V. (barbitúrico-relajante), o directamente iniciando la inducción con máscara (N₂O - O₂ - Fluothano). Mantenimiento: Fluothano mas oxígeno y relajante, y como hipotensor administrar concentraciones mayores del agente, pudiendo controlarse los valores normales, con buena oxigenación.

Mezclas Líticas mas Oxido Nitroso: la inducción en estas oportunidades generalmente es endovenosa y luego se hace aspirar N2O - mas O2, puede asociarse relajante para intubar y el mantenimiento se hace con mezclas líticas y N2O por inhalación como agente secundario.

MATERIAL Y METODOS

Se revisaron 52 protocolos clínicos de pacientes ingresados a los Departamentos de Pediatría y Cirugía del Hospital Roosevelt, con diagnóstico de conducto arterioso persistente, a quienes se intervino quirúrgicamente para corrección de la malformación y - en los que se usaron diferentes técnicas anestésicas.

Los registros se analizaron según edad, sexo, condición física, peso, premedicación, inducción, agente anestésico, uso de - hipotensores, hipotermia, signos vitales antes y en el momento - del cierre del ductus, problemas durante y después del tiempo - quirúrgico, tiempo de anestesia, tiempo quirúrgico y su estudio clínico.

La edad mínima fué de tres meses y la máxima de 19 años; la distribución por sexos: 14 hombres y 38 mujeres, el peso varió de 7.6 libras a 99 libras; como base para la premedicación y la técnica a seguir. Se determinó el estado físico del paciente según la tabla recomendada por la Sociedad Americana de Anestesiología.

La premedicación fué de preferencia Fenobarbital, ocasionalmente se usó Seconal sin razón especial y en pocos casos Fenergán. Como opiáceo se empleó el Demerol por ser de mayor uso en nuestros Servicios en pacientes pediátricos y mas inócuo que la Morfina. Como derivados de la Belladona el mas corrientemente empleado fué el Sulfato de Atropina; en ciertas oportunidades se usó Escopolamina basándose en la frecuencia cardíaca; todas estas drogas fueron dosificadas según la tabla estipulada por Hospitales de Boston y aceptada en nuestro medio.

En el proceso de inducción se emplearon varios anestésicos -

de los cuales tuvo preponderancia el Óxido Nitroso, luego el Ciclopropano, barbitúricos endovenosos, Largactil y Fenérgán combinados. Se hace la salvedad que estos fueron usados a discreción del anesthesiólogo por razones de familiaridad, seguridad, etc. Con respecto a los diferentes fármacos estudiando cada caso en particular.

El uso de agentes anestésicos varió según las diferentes técnicas empleadas, tales como el Eter, de mayor uso hasta la introducción de nuevos agentes, Óxido Nitroso mas Demerol, Ciclopropano y últimamente Fluothane.

En cuanto al uso de relajantes varió según la indicación de cada uno de ellos: para fines de intubación se usó preferentemente la Succinil-colina; la Gallamina en dosis promedio de 2 mg. por kilo de peso, la D-Tubocurarina a dosis de 3 mg. por cada 10 kilos de peso y de acuerdo a la apreciación clínica del anesthesiólogo.

Como agentes hipotensores se administró Camfosulfonato de Trimetafán y en los últimos 17 casos Fluothane; como antídoto el Sulfato de Woyamine en una oportunidad.

La hipotermia se realizó con el fin de reducir el metabolismo basal y dar margen de seguridad, la temperatura se hizo descender con el empleo de colchón de hipotermia por el que circula líquido frío.

Constantemente se observó pulso, presión arterial, respiración, temperatura rectal o esofágica. Durante el cierre del ductus se provocó intencionalmente en unos casos el descenso de la presión arterial para evitar tensión excesiva de las paredes arteriales y no ocasionar rasgaduras en los puntos de sutura, vigilando su retorno a lo normal durante el resto de su estancia en sala de operaciones y cuarto de recuperación. Se tabuló el tiempo de anestesia, tiempo operatorio, y el grupo de medicamentos auxiliares que hubo necesidad de administrar como Digital, Lidocaína, vasopresores, etc.

RESULTADOS Y DISCUSION

De los 52 casos analizados se empleó la técnica inhalatoria en 31 pacientes. La técnica endovenosa se usó en 9 oportunidades y técnicas mixtas en 12; practicándose en todos la intubación oro-traqueal y manteniéndose la respiración controlada o asistida durante el transcurso de la operación.

La premedicación fué de barbitúricos la noche anterior y dos horas antes de la intervención (dosis alrededor de 2 mlg. por kilo de peso), Demerol (0.5 a 1 mlg. por kilo de peso) y derivados de la belladona a dosis adecuadas (0.01 mlg. por kilo de peso) media a una hora antes de la operación.

Al sexo masculino pertenecen 14 y al femenino 38 casos. La edad varió de 3 meses a 19 años y su peso osciló entre 7.6 a 99 libras con promedio de 35.1 libras. Se evaluó el estado físico según tabla elaborada y recomendada por la Sociedad Americana de Anestesiología en 1962, estando comprendidos los pacientes entre grado 2 y 4.

Grado 1. Paciente normal en buen estado de salud.

Grado 2. Paciente con enfermedad sistémica moderada.

Grado 3. Paciente con enfermedad sistémica severa que limita su actividad, pero no lo incapacita.

Grado 4. Paciente con enfermedad sistémica que lo incapacita y que constituye amenaza constante para su vida.

Grado 5. Paciente moribundo que no se espera que sobreviva - mas de 24 horas, con o sin la intervención.

Se controló temperatura rectal o esofágica en 47 casos, variando a su ingreso a sala de operaciones de 35.4 a 38.6°C., haciendo prevención de hipertermia con colchón de hipotermia o bolsas de hielo. Hipotermia moderada se usó en 41 casos (78.84%), manteniéndose entre límites de 32 a 34°C. El resto estuvo sometido a control térmico manteniéndose lejos de la zona de hipertermia (34 a 35°C).

La inducción en 24 casos fué con Oxido Nitroso, 9 con Ciclopropano, 9 con barbitúricos endovenosos, 3 con Mezclas Líticas,

2 con Fluothano y 2 con Oxido Nitroso combinado con Ciclopropano.

Los valores promedios de presión arterial durante el cierre del conducto arterioso fueron de 90/60. El mantenimiento en 23 casos con Eter, 17 con Fluothano, 5 con Ciclopropano, 4 con Mezclas Líticas y 3 con Oxido Nitroso-Dolosal.

El tiempo de anestesia mas corto fué de 1 hora 55 minutos y la mas prolongada de 8 horas 40 minutos (ductus mas coartación de aorta), con promedio de 3 horas 27 minutos. El menor tiempo operatorio de 1 hora 27 minutos, el mayor de 7 horas 20 minutos, con promedio de 3 horas.

La evaluación de la recuperación post operatoria inmediata - fué regida por la siguiente clasificación:

- 0 : Paciente dormido sin reflejos
- 1 : Paciente dormido con reflejos presentes
- 2 : Paciente dormido con reflejos presentes y con respuesta al estímulo doloroso
- 3 : Paciente dormido que responde al estímulo de la palabra
- 4 : Paciente completamente despierto

COMPLICACIONES

Entre las complicaciones atribuibles al stress quirúrgico, anestésico o condición patológica que involucra este tipo de anomalías cabe mencionar, que con anestesias en las que fué el éter el agente de mantenimiento se presentó:

Hipotensión severa por hemorragia por lesión sobre aorta,

Arritmia y taquicardia por fiebre,

Fibrilación ventricular,

Paro cardíaco por falta de oxígeno,

Taquicardia de 180 por minuto,

Hipotensión marcada provocada por sobredosis de Trimetafán.

En nuestro estudio se presentó un caso de cada una de las arriba mencionadas, evolucionando todos satisfactoriamente.

En los pacientes que recibieron fluothane se reportaron:

Un caso, problemas de ventilación por tubo orotraqueal pequeño.

Dos casos, hipertermia que coincidieron con temperatura ambiental sumamente alta en sala de operaciones,

Un caso, de hipotensión durante 20 minutos,

Dos casos, de paro cardíaco por depresión cardiovascular.

En anestesia con Ciclopropano:

paro cardíaco momentáneo al colocar separadores, luego permaneció bradicárdico durante el resto de la operación.

Con Anestesia Oxido Nitroso mas relajante mas opiáceo:

no se reportó ninguna complicación,

Con agentes Líticos mas Oxido Nitroso:

no se observaron complicaciones

Otras complicaciones:

paro cardíaco durante el proceso de inducción.

Creemos obligado hacer unas aclaraciones en las complicaciones que se reportan con cada técnica administrada, ya que varias de ellas no pueden ser acatadas al Agente, ya que el origen de las mismas es una causa fortuita, extraña a los riesgos de la técnica.

En anestesia con Eter se reporta hipotensión que deriva de lesión causada a la aorta, lo que obligó al Cirujano a poner clamps en el bazo y reparar la lesión. El anesthesiólogo hizo uso de transfusión para reponer la pérdida, habiendo sido estas medidas tomadas satisfactorias. Otro cuadro de hipotensión que tiene su explicación en sobredosificación de Trimetafán, respondió al uso de vasopresores, un caso de arritmia y taquicardia por fiebre que fueron controladas por medios físicos externos.

El resto de complicaciones reportadas sí son parte de los riesgos previsibles que pueden presentarse.

En las oportunidades que se usó Fluothane se reporta un caso de problemas de ventilación originado por el uso del tubo endotraqueal no adecuado, lo que se solventó haciendo compresión traqueal externa. Dos casos de hipertermia que coincidieron con temperatura ambiental sumamente alta en sala de operaciones, caso -

de dos hermanas operadas simultáneamente habiéndose registrado temperatura de 38.5°C en una de ellas; así mismo dichas pacientes no respondieron a pesar de las medidas preventivas y el uso de técnicas hipotérmicas aplicadas durante el acto quirúrgico. Otro de hipotensión durante 20 minutos que obligaron a usar vasos presores, retirar agente anestésico, etc., el caso se resolvió satisfactoriamente. Paro cardíaco en dos oportunidades lo que suponemos debidos a depresión por el agente anestésico.

Durante la administración de Ciclopropano se observó paro cardíaco en el momento de colocar separadores, los que comprimieron la víscera cardíaca, que respondió con masaje interno y retirar la causa que lo produjo. El paciente permaneció bradicárdico durante el resto de la intervención, sin presentar ninguna secuela post operatoria.

Durante el proceso de inducción se presentó un caso de paro cardíaco que respondió a masaje externo, no observándose secuelas tardías.

En la presente revisión la mayoría de problemas se presentaron cuando se usó Eter como agente de mantenimiento, y luego se ven con el uso de Fluothane; todo lo que es explicable ya que el número de anestésias administradas con estos agentes fué mayor.

Estamos plenamente convencidos que la técnica inhalatoria tiene acá toda su indicación por dar muchas mas ventajas que la técnica endovenosa.

SUMARIO

Se analizaron cincuentidós protocolos clínicos que ingresaron a los Departamentos de Pediatría y Cirugía .

S U M A R I O

Se analizaron cincuentidós protocolos clínicos de pacientes que ingresaron a los Departamentos de Pediatría y Cirugía del Hospital Roosevelt, en los años comprendidos de 1957 a 1966 con diagnóstico de Conducto Arterioso persistente y a quienes se les intervino para corregirles la malformación tomando en cuenta su edad, peso, condición física, premedicación, tipo de anestesia administrada, tiempo de anestesia, tiempo operatorio, complicaciones durante el acto quirúrgico, uso de hipotermia y condiciones al salir de sala de operaciones; observando que el Nitro se usó en la mayoría y luego Fluothano, el peso promedio fué de 35 libras 1 onza, la edad promedio varió entre 3 meses y 19 años la condición física promedio fué grado 2, la premedicación fué a base de Fenobarbital, Atropina y Demerol. El tipo de anestesia que dominó fué el inhalatorio, el tiempo de anestesia promedio fué de 3 horas 27 minutos, el tiempo promedio operatorio fué de 3 horas. Las complicaciones en su mayoría fueron arritmias y fibrilación ventricular. La hipotermia se usó en 41 casos teniéndose como promedio de temperatura 35°C.

Las condiciones en que los pacientes salieron de sala de operaciones fueron buenas a pesar de sus complicaciones tales como arritmias cardíacas y paro cardíaco, los cuales fueron reversibles y no dejaron secuelas tardías.

C O N C L U S I O N E S

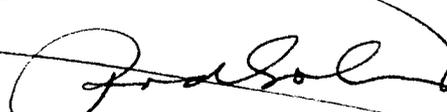
- 1a. El anestesiólogo debe tener amplios conocimientos del problema hemodinámico que presentan los pacientes con conducto arterioso persistente.
- 2a. Se recomienda ser lo mas simplista en la farmacología empleada durante la realización anestésica.
- 3a. Se exige al anestesiólogo en la administración de la técnica anestésica, ser lo mas cuidadoso, evitando variaciones bruscas de cualquiera naturaleza y mantener vigilancia constante en presión arterial, pulso, temperatura y presión venosa.
- 4a. Creemos que los agentes anestésicos por inhalaciones representan una gran ventaja sobre los agentes endovenosos; ya que los agentes inhalantes son eliminados del organismo casi inmediatamente; mientras que las mezclas endovenosas permanecen en el organismo por mas tiempo, sin que se tenga un control tan absoluto sobre la terminación de su acción.
- 5a. De acuerdo con nuestra experiencia el Fluothano ha demostrado ser uno de los mas valiosos agentes anestésicos para la cirugía cardiovascular, de suave inducción, de efectos inocuos sobre el sistema respiratorio, depresor del sistema cardiovascular que la experiencia del anestesiólogo puede amortiguar, propiedad que lo hace de gran valor para la producción de hipotensión controlada en estos casos. Es de rápida eliminación del organismo y lo hace el anestésico casi ideal en estos casos si el anestesiólogo lo conoce bien.
- 6a. Los niños con déficit cardiovascular parecen ser fácilmente deprimibles con cualquier anestésico que se use.

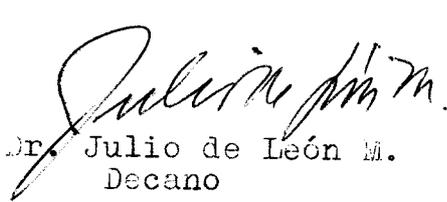
7a. La prevención de la hipertermia es básica, ya que condiciones climatéricas calurosas y salas de operaciones no acondicionadas, han demostrado no ser propicias para este tipo de cirugía, ya que provocan elevación de la temperatura que a pesar de los medios físicos aplicados pueden ser muy difíciles de controlar; por lo que se recomienda tener facilidades para control de la posible elevación térmica.

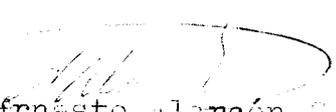

Herwin Leonel Alarcón S.


Dr. Enrique Pérez Riera
Revisor


Dr. Carlos Rodríguez
Asesor


Dr. Rodolfo Solís Hegal
Jefe del Depto. de Cirugía


Dr. Julio de León M.
Decano


Dr. Ernesto Alarcón S.
Secretario

BIBLIOGRAFIA

1. De León Régil, Carlos A. La asociación de óxido nitroso-trilene en anestesia infantil. Tesis. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Oct. 1958. 32 p.
2. Díaz Cáceres, Julio César. Análisis comparatorio de 21 casos de persistencia del Conducto arterioso desde el punto de vista clínico, radiológico y electrocardiográfico. Tesis. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Oct. 1961. 40 p.
3. Eichenberger Nicol, Roberto. Consideraciones sobre la anestesia en operaciones de la aorta. Tesis. Guatemala, Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. Dic. 1958. 31 p.
4. Franco Ipiña, Javier. Cardiopatías congénitas en el Hospital de Quirigúa. Tesis. Guatemala, Universidad de San Carlos Facultad de Ciencias Médicas. Nov. 1958. 43 p.
5. Frey, R. et al. Anestesiología práctica. Barcelona, Salvat. 1961. 580 p.
6. Gutiérrez V., Miguel. Anestesia infantil. Tesis. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Julio 1958. 37 p.
7. Guyton, Arthur. Tratado de Fisiología médica. México, Ed. Interamericana, 1964. 349 p.
8. Hartleben Pérez, Carmen Olga. El problema de las cardiopatías congénitas en Guatemala. Tesis. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Nov. 1959, s.p.
9. Hale, Donald E. et al. Anesthesiology. Philadelphia, T.A. Davis Company, 1955. p.553-554.
10. Imperial Chemical Industries lim., Pharmaceuticals Division, Fluothane, Halothane. B.F. Wilmslow-chesline, England, 1961. 66 p.
11. Johnson, Julian y Charles Virby. Cirugía torácica. México, Ed. Interamericana, 1954. p. 302-309.
12. Lizarralde, A. Eduardo. Comentarios clínicos y terapéuticos sobre la persistencia del conducto.
13. Arterial (observaciones sobre 75 casos) presentados en el IX Congreso Nacional de pediatría. Guatemala 20-26 de marzo 1966 (sin publicar).

4. Lizarralde A. Eduardo. Aspectos Clínicos del conducto arterial (observaciones sobre 72 casos presentados en el I Congreso Centro Americano de Cirugía. Guatemala del 7 al 11 de Dic. 1965. (Sin publicar).
5. Mendizabal Robles, Luis. Persistencia del Conducto arterioso Tesis. Guatemala, Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Medicas. Nov. 1958 32 p.
6. Ormand, Julian y otros. Cirugía Cardiovascular. Mexico. Ed. Interamericana, 1963. pp. 216-224
7. Rodriguez Quevedo, Carlos Alberto. meperidina y oxido nitroso como anestesia. estudio clínico. Tesis. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Medicas. Junio 1963. 37p.
8. Shields, John R.S. Anestesiologia practica, Barcelona, Salvat. Eds. 125p.
9. Taussig, Helen B. Congestional Malformations of the Heart. Ll. Specific Malformations. Combuidge, Mass. Howard University press. pp. 490-523.

I N T R O D U C C I O N :

Con el avance de la Cirugía Cardiovascular el anestesiólogo ha brindado su decidida colaboración el desarrollo de la Cirugía Cardíaca, sus funciones se han ampliado, manejando al paciente desde Pre-operatorio hasta el cuarto de recuperación por 2 a 4 días.

Como particularidades del paciente con Conducto Arterioso, típico y atípico, se tomó la edad, ya que la mayoría no llega a los 10 años, el déficit Pondo-estatural, disnea en los pacientes con Ductus arterial persistente, se le suma el problema de hipertensión Pulmonar, insuficiencias cardíaca y sus consecuencias.

H I S T O R I A:

La primera anestesia data desde 1932 cuando el Dr. ---- Samuel Grass practicó la primera intervención de éste tipo. En Guatemala desde el 3 de Mayo de 1952 cuando los Drs. Pablo Fuchs y Roberto Arroyave iniciaron la era de la Cirugía Cardiovascular, desde esa época se ha practicado con magníficos resultados.

O B J E T I V O S :

- 1o.- Recopilar los datos de los protocolos del Departamento de Anestesia.
- 2o.- Hacer una revisión de los adelantos que se han hecho sentir en las técnicas anestésicas empleadas en nuestro medio.
- 3o.- Evaluar cual de los procedimientos anestésicos dá mayores ventajas y seguridad en su aplicación.

4o.- Actualizar los principios de seguridad que debieran regir la administración de anestesia a pacientes con conducto arterioso.

F I S I O P A T O L O G I A :

Problemas que se deriban de la comunicación entre Aorta y Pulmónar, en su inicio el dominio es Aortico, para luego ceder y dominar la pulmonar, notandose en su inicio dominio Ventricular Izquierdo el cual cede tardíamente pudiendo llegar a Insuficiencia que son los estadíos finales de la presente patología, - asociado ésta a hipertensión pulmonar de aparición más precoz - que la insuficiencia y con un constante aumento del volumen sanguíneo que se oculta debido al secuestro del corto circuito para hacerse presente cuando se corrige la malformación.

CONSIDERACIONES FARMACOLOGICAS

Deribados de la belladona: Sulfato de Atropina, inhibidor parcial del vago, con disminución de secreción salival y arritmias, estimula la respiración, dosis 0.01 mg x Kilo de Peso, taquicardizante.

Escopolamina: de igual acción farmacológico que la atropina, no taquicardizante. Dosis 0.01 mg x Kilo de Peso.

NARCOTICOS: Morfina, deprime centro respiratorio, sin acción cardíaca marcada, Dosis 1 mg x c/10 lbs de Peso.

BARBITURICOS: Fenobarbital, deribado de la malonil urea, depresor del Sistema Nervioso Central, específicamente sobre Cortex-Motor, Dosis en Niños: 2 mg x Kilo, de acción prolongada.

Durante la inducción se usan barbituricos de acción Ultra corta no origina excitación ni bloqueo de mas corticales aferentes.

Dosis: no mayores de 0.5 grs en solución.

ETER: Conocido como anestesia desde 1846, da origen a secreciones bronquiales, dilatador bronquial, origina aumento de adrenalina por estimulación suprarrenal, produce aumento de capacidad funcional del musculo cardíaco, hígado y riñones, reducen sus funciones.

CICLOPROPANO: Parasimpático mimético que sobre riñones reduce su función, sobre el corazón disminuye su acción rítmica y cuando se dosifica da origen a depresión respiratoria, arritmia cardíaca por estímulo exito conductor. No se recomienda usarlo asociado con adrenalina.

OXIDO NITROSO: No irritante de la mucosa respiratoria, sustituye el O₂. celular, razón por la que sobre dosificación lleva a hipoxia. No se usa como agente de mantenimiento pero si asociado con analgesico fuertes (demerol, Fentamyl, etc.) y otros agentes anestésicos.

FLUOTHANE: Hidrocarbonado, $\frac{1}{2}$ fluorinado, anestésico fuerte, no inflamable, que sobre sistema cardiovascular origina depresión, y sobre sistema respiratorio es inocuo. Productor de vaso dilatación e hipotensión secundaria.

HIPOTENSORES: Camfosulfonato de trimetafán, bloquiador ganglioplegico, de rápida acción y cortisima eliminación, se usa en soluciones al 0.1 x 100 para goteo continuo.

Fluothane: Agente anestésico, hipotensor en relación con la dosis suministrada.

RELAJANTES MUSCULARES:

10.- Drogas no Despolarizantes que inhiben la acción de acetilcolina en terminación motora.

2o.- Drogas Despolarizantes que sustituyen a la acetil colina, de acción similar a ella.

Succinil Colina: Droga despolarizante de rápida eliminación, de uso generalmente para intubación.

D-Tubocurarina: Relajante de mas larga acción, comprendido entre los no despolarizantes. Dosis 3mg x c/10 kilos de peso.

Atidoto Metil Sulfato de Neostigmina.

Gallamina: Relajante sistético de acción intermedia entre los arriba descritos, taquicardizante, cuya dosis recomendada es de 2 mgs x kilo de peso. Antídoto- Metil sulfato de neostigmina.

HIPOTERMIA MODERADA:

Técnica con la que se reduce la temperatura corporal en tre límite de 28 a 30° C. , reduciendose con ella el metabolismo basal en más o menos 50%.

La técnica más corriente es con el uso de colchón de hipotermia por el que se hace circular líquido frío.

Recalentamiento: Lo recomendado es hacerlo rápidamente, cuando los valores termicos son superiores a los 32°C.

Técnica Oxido Nitroso Eter: La inducción se inicia con 'oxido nitroso y gradualmente se administra eter, hasta lograr intubar al paciente, como agente de mantenimiento, se usa eter. Se pue de asociar a drogas hipotensoras.

Técnicas Ciclo Propano Eter: Técnica que la inducción se inicia con ciclo propano, y gradualmente se administra eter, el que se deja como agente de mantenimiento.

Fluothane: La técnica de inducción es variable (endovenosa, inha latoria) y el mantenimiento es con fluothane a dosis variable - segun las necesidades del anestesioologo y tolerancia delpacien-

te en promedio 0.8% de vapor del mismo.

Mezclas Liticas más Oxido Nitroso: Es la combinación de varias dorgas de uso endovenoso que se emplea como agente de manteni - miento quedando el óxido nitroso, como agente secundario.

MATERIAL Y METODOS:

De los 52 Protocolos Clínicos de pacientes que se revisa ron se analizó: edad, peso, sexo, condición física, premedica - ción, agente anestésico, uso de hipotensores, hipotermia, signos vitales, tiempo de anestesia, tiempo operatorio y complicacio - nes.

La edad varió de 3 meses a 19 años, mujeres se presentó 38 oportu nidades y en hombres 14, el peso osciló entre 7.6 y 99 lbs. - con promedio de 35.1 lba. su condición física se evaluó, segun - tabla de la Sociedad Americana de Anestesiología.

La premedicación fué a base de barbituricos, deribados de la be lladona y opáceos.

En el proceso de inducción se usaron agentes inhalantes, endove nosos y técnicas mixtas, evaluando cada caso en particular para su aplicaci'ón.

Los agentes de mantenimiento variaron; en su mayoría en inhalan tes, y endovenosos los menos empñeados.

Los relajantes de usaron segun su indicación: Para intubación - Succinil Colina. Gallamina y D-Tubocurabina cuando se necesitó - para la relajación más prolongada.

Como hipotensores se empleó el camposulfonato de trimetafano y en los últimos casos fluothane.

La hipotermia se administró con el fin el reducir el metabolis - mo basall

Constantemente se observaron signos vitales, temperatura etc. y su evolución post-operatoria de todos los pacientes.

RESULTADO Y DISCUSION:

En los 52 casos analizados se empleo la técnica inhalatoria, en 31 pacientes, endovenosa en 9 y mixta 12 pacientes.

La premedicación fué de fenobarbital a dosis de 2 mgs. x kilo peso, Demerol de 0.5 a 1mg. x kilo y derivados de belladona en dosis de 0.01 mgs. x kilo de peso.

Tubo preponderancia el sexo femenino. La edad fué de 3 meses a 19 años, el peso promedio fué de 35.1 lba. y el estado físico de los pacientes varió en(3n) entre 2 y 4 grados.

La hipotermia se empleo en 47 oportunidades (78.84%) la que se mantuvo entre 32 y 34°C.

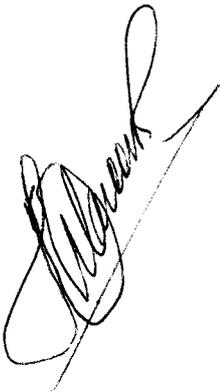
La inducción que prevaleció fué la inhalatoria. El tiempo de anestesia promedio fué de 3horas 27', y el tiempo operatorio el promedio fué de 3horas.

Su evolución fué satisfactoria en todos los casos.

La presente serie reporta varias complicaciones, tales como hipertermia, hipotensiones, fibrilaciones las que no pueden ser atribuibles a los agentes anestésicos, ya que la mayoría de ellas fueron originadas por agentes secundarios; tales como sobredosificación de agentes hipotensores, hemorragias, etc. y en otras oportunidades, la hipertermia tuvo su explicación en la temperatura ambiental excesivamente elevada.

CONCLUSIONES :

- 1o.- Amplio conocimiento del problema hemodinámico por el anestesiólogo.
- 2o.- Se recomienda el empleo de técnicas simplificadas.
- 3o.- Poner sumo cuidado y vigilancia en el desarrollo del acto anestésico quirúrgico.
- 4o.- Creemos que los agentes inhalantes dan mayores ventajas- que los de uso endovenoso.
- 5o.- De acuerdo a la experiencia creemos que el fluothane es- el más indicado de la cirugía cardiovascular.
- 6o.- Niños con déficit cardiovascular con más fácilmente de - primible con cualquier agente anestésico.
- 7o.- La prevención de la hipertermia es de suma importancia, en la Cirugía Cardiovascular.



V° B°
Alf. Rodu