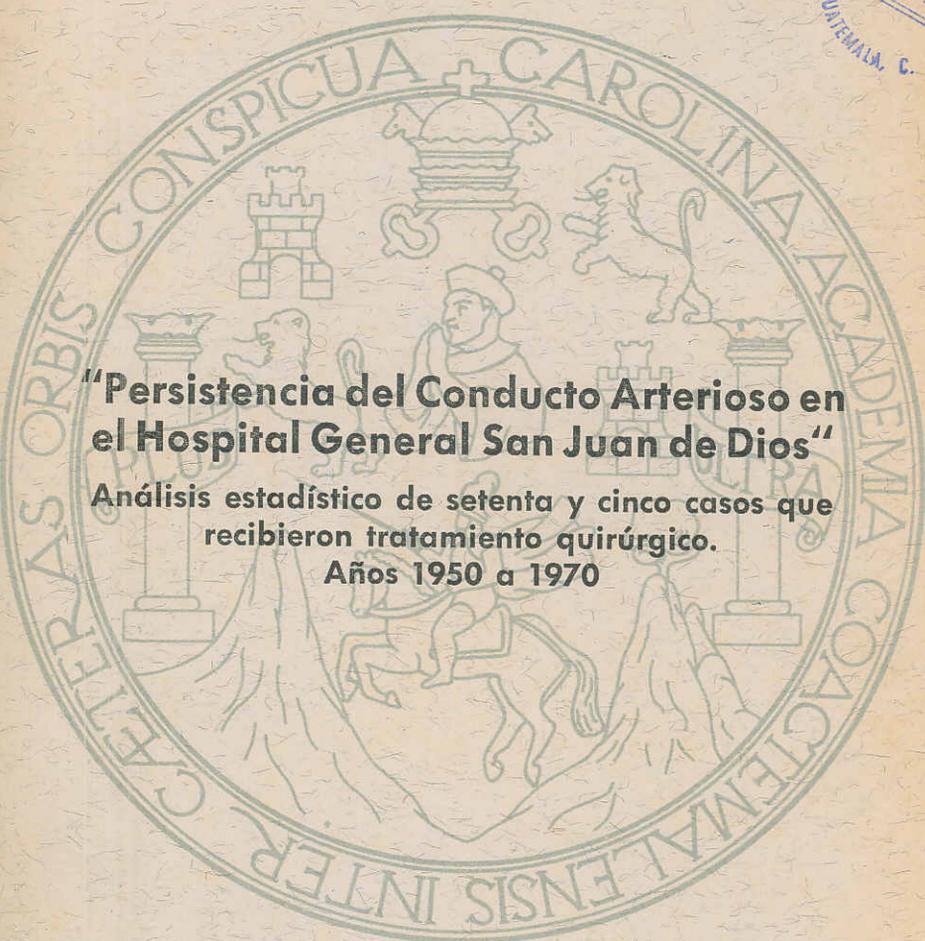


C2
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS -1971



**"Persistencia del Conducto Arterioso en
el Hospital General San Juan de Dios"**

**Análisis estadístico de setenta y cinco casos que
recibieron tratamiento quirúrgico.
Años 1950 a 1970**

CLAUDINA DOLORES PINEDA MARTINEZ

1971

PLAN DE TESIS

I CONSIDERACIONES GENERALES

Historia

Embriología

Etiología

Patogenia

Anatomía Patológica

Fisiología

II CUADRO CLINICO Y EXAMEN FISICO

III OTROS METODOS DIAGNOSTICOS

Radiológico

Electrocardiográfico

Cateterismo

Diagnóstico Diferencial

IV CURSO Y COMPLICACIONES

V INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES OPERATORIAS

VI TECNICA QUIRURGICA

VII MATERIAL Y METODOS

VIII CONCLUSIONES

IX BIBLIOGRAFIA

I. CONSIDERACIONES GENERALES

La persistencia del conducto arterioso es una cardiopatía congénita, que presenta pocos problemas para su diagnóstico, que puede curarse con cirugía, con riesgo relativamente escaso; es de las pocas anomalías congénitas que ocurre frecuentemente aislada; observamos que usualmente el desvío de sangre es de izquierda a derecha, con disnea progresiva; y los pocos síntomas acusados por los pacientes contrastan con lo acentuado de los signos clínicos observados.

Abbot y col. (7) la colocan en tercer lugar en frecuencia y es precedida por defectos del tabique interventricular e interauricular; las estadísticas revisadas en el presente trabajo la colocan en segundo lugar en frecuencia, y es tres veces más frecuente en mujeres que en hombres

Anderson y col. (2) estima que su frecuencia en relación a la población en general es de 1: en 2,500 a 1: 5,000 y constituye el 12 o/o de todas las cardiopatías congénitas, la frecuencia mayor en mujeres ha sido observada en todas las series.

Historia:

Se inicia el conocimiento del conducto arterioso persistente cuando Wilkinson King en 1847 descubrió la presencia de un vaso que comunicaba aorta y pulmonar en una pieza de museo. Gibson Gave, conoció y describió el soplo en 1898, estos datos aparecieron reportados más tarde después de fallecidos dos pacientes.

En 1930 Perry y en 1932 Muir y Brown, escribieron acerca del ductus en niños escolares.

En 1936 Abbot reportó 1,000 casos de malformación cardíaca en necropsia, de las cuales el tercer lugar le correspondía a la persistencia del conducto arterioso.

En 1939 Gross y Hubbard publicaron un reporte de ligadura del ductus con éxito, lo cual despertó el interés hacia

tal cardiopatía congénita y su tratamiento quirúrgico.

Abbot en 1947 incrementó el número de casos operados, algunos con endocarditis agregada, que recibieron tratamiento previo con penicilina; los resultados fueron buenos y se les prolongó el tiempo de vida. (2)

Salas Cordero (19) menciona en su trabajo de tesis dos casos de ligadura del ductus con éxito, efectuadas en Guatemala por los Doctores Fuchs y Herrera Llerandi en 1951.

Desarrollo Embrionario de los grandes vasos:

El desarrollo de los grandes vasos principia a partir de un tronco vascular común, se divide en dos ramas de dirección ascendente y forma las aortas ventrales; llegan a la faringe, es vuelven hacia atrás y forman el primer arco bronquial aórtico, para luego descender a los lados de la columna primitiva y unirse para formar la aorta dorsal.

Se forman más tarde cinco arcos bronquiales entre estas dos aortas que llegada la cuarta semana del desarrollo embrionario están formados los cuatro primeros arcos aórticos y el quinto siempre es rudimentario. Luego aparece la porción de la aorta dorsal derecha comprendida desde el tercer arco bronquial hasta su unión con el del lado opuesto; el segmento dorsal izquierdo entre el tercero y cuarto arco y el quinto arco de ambos lados. El tronco cono se divide en arterias aorta y pulmonar; el cayado de la aorta se forma a expensas del cuarto arco branquial izquierdo; el tronco innominado por el segmento ventral derecho comprendido entre el tronco y el cuarto arco derecho; la arteria subclavia del cuarto arco derecho; las arterias carótidas primitivas de los segmentos ventrales y dorsales a partir del tercer arco aórtico. Una vez que se divide el tronco-cono la arteria pulmonar se une con el sexto arco aórtico derecho para formar la rama derecha de la pulmonar y con el izquierdo forma con su porción ventral la rama izquierda de la pulmonar, mientras su porción dorsal forma el conducto arterial, este segmento envía una prolongación al pulmón, para terminar de formar la rama pulmonar izquierda. (13)

Etiología:

No sabemos exactamente cuál es el origen de la cardiopatía pero se ha visto relacionado a las siguientes entidades:

- 1o.- Herencia: Ha sido observada en generaciones consecutivas de dos familias, esto se ha atribuido a herencia dominante autosómica.
- 2o.- La trisomía del par veintiuno va asociada comunmente a anomalías cardíacas: en primer lugar a mal formaciones atrio ventriculares, luego a defectos del septum interventricular y en tercer lugar al ductus arterioso.
- 3o.- Una historia de rubeola en el primer trimestre del embarazo está asociada con alta incidencia de ductus arterioso persistente, coartación de la aorta y estenosis de la pulmonar; en algunas series de pacientes operados cuatro de cada doce pacientes tenían historia de rubeola materna.
- 4o.- Otra de las teorías sostenidas es la hipoxia, que ha sido demostrada en el neonato que ha sufrido insuficiencia respiratoria, tal es el caso que el ductus no se ocluye cuando se presentan problemas de membranas hialinas, particularmente con recién nacidos prematuros; algunos autores sugieren que la cirugía no debe anticiparse a estos pacientes, pues se puede ocluir espontáneamente el ductus; que este cierre está condicionado a la tensión de oxígeno y los aumentos de presión son importantes para el cierre y la disminución de la presión da como resultado la continuidad de éste. (1)

Patogenia:

El conducto arterioso como ya se mencionó se desprende del sexto arco aórtico y reúne la arteria pulmonar principal a su rama izquierda con el arco descendente de la aorta, inmediatamente después del origen de la subclavia, a nivel de la terminación del denominado istmo del arco aórtico.

En la vida fetal la sangre de la aurícula derecha que procede de la vena cava superior y no pasa por el agujero oval va

a parar al ventrículo derecho y a la arteria pulmonar. Casi toda la sangre de la arteria pulmonar atraviesa el conducto arterioso permeable para llegar a la aorta descendente y sus ramas; es muy pequeña la cantidad de sangre que por la arteria pulmonar alcanza los pulmones que aun no funcionan. Es solamente después del nacimiento cuando los pulmones efectúan su función respiratoria que la mayor parte de sangre atraviesa la circulación de los pulmones y pasa en proporción cada vez menor por el conducto arterioso.

No se sabe si el ductus deja de funcionar al momento del nacimiento o si lo hace gradualmente en el curso de unas semanas; pero el cierre anatómico ocurre al tercer mes en el 80 o/o de los casos y al final del año está cerrando en el 95 o/o queda así convertido en un cordón fibroso llamado ligamento arterioso (18)

Teorías que explican el cierre:

- 1.- Klotz explica que se cierra porque cae la presión arterial dentro del mismo, al desviarse la sangre de la pulmonar hacia los pulmones activos. Cuando la presión de la sangre ha disminuído las paredes con tejidos muscular abundante cierran la luz por contracción tónica e inician un proceso fibrosis. (7)
- 2.- Kennedy y Clark proponen que las tensiones de oxígeno son importantes para el cierre, que a menos cantidad de oxígeno mas tardiamente ocurrirá el cierre o no se producirá.

Anatomía Patológica:

Es importante reconocer dos grupos de pacientes:

- a) Conducto arterioso permeable, con resistencia pulmonar elevada o anomalías cardíacas asociadas.
- b) Conducto arterioso permeable no complicado.

El primero tiene una resistencia pulmonar elevada y entre las lesiones asociadas que ocurren en una tercera parte de los

casos están: coartación de la aorta (generalmente pre-ductal), defecto del tabique ventricular, transposición de los grandes vasos, estenosis aórtica, estenosis pulmonar y defectos del tabique auricular.

El conducto arterioso se extiende desde el origen de la arteria pulmonar izquierda a la aorta, es un tubo cilíndrico de calibre variable, tiene generalmente 1 centímetro de longitud; el conducto puede tener forma de embudo, puede ser aneurismático y tener la luz llena de trombos; a su llegada a la pulmonar puede estar calcificado o fibrótico por la presión de la sangre en chorro, lo que predispone a endarteritis bacteriana; la arteria pulmonar o sus ramas están ensanchadas y en los casos no complicados ambos ventrículos están dilatados o hipertrofiados. (7)

Fisiología:

En el conducto arterioso no complicado la sangre se desvía de un lugar de mayor presión a una de menor presión (aorta apulmonar), este escape origina: (3)

- a- Amplia presión del pulso.
- b- Y presión diastólica baja

El riego de los pulmones es mayor que lo normal y el vaso se puede dilatar cuando el corto circuito es grande, cuando esto sucede pueden llegar a igualarse las presiones de la aorta y la pulmonar. Generalmente la resistencia es menor en la pulmonar por lo tanto el corto circuito es de aorta a pulmonar.

Suele haber dilatación, e hipertrófia del ventrículo izquierdo, aunque en algunos casos en que los pacientes pasan asintomáticos esto no puede demostrarse, ésta dilatación depende del grado de trabajo que sufre el ventrículo izquierdo. En los niños puede haber curso invertido de la sangre con corto circuito venoso arterial en el momento de mamar o llorar, puede ocurrir en casos de infecciones pulmonares, o de insuficiencia cardíaca; esto produce cianosis pasajera; también se produce inversión del flujo con cianosis cuando hay anomalías asociadas o cuando existe resistencia pulmonar intensamente aumentada. (14)

La mayor parte de los casos son asintomáticos, cuando los hay: disnea y palpitaciones de esfuerzo; fatiga fácil, delgados y de baja estatura y en general poco desarrollo lo cual se atribuye a disminución del riego sanguíneo por hipoplasia de la aorta. (7)

II. CUADRO CLINICO Y EXAMEN FISICO:

Soplo de Gibson: continuo, ruido de tren dentro de un túnel; soplo prolongado y con retumbo que ocupa la mayor parte de sístole y de la diástole, hay un aumento al final de la sístole y el soplo puede propagarse, pero se percibe con mayor intensidad en el segundo espacio intercostal izquierdo junto al esternón; el elemento sistólico se irradia a los vasos del cuello y hacia atrás; se percibe además thrill sistólico y raras veces diastólico.

La presencia y el carácter del soplo dependen del desarrollo de un corto circuito importante y de la diferencia de presión entre la arteria pulmonar y la aorta; el segundo ruido pulmonar está aumentado y presenta el desdoblamiento normal.

El área cardíaca puede estar agrandada a expensas del ventrículo izquierdo pero puede haber matidez en el segundo y tercer espacio intercostal izquierdo que corresponde a la arteria pulmonar dilatada, conocida como matidez de Gerhardt.

Cuando el conducto es amplio se observan fenómenos circulatorios periféricos, que se ven en casos de regurgitación aórtica y provienen del reflujo de sangre en la arteria pulmonar durante la diástole:

- a) Presión diferencial aumentada por caída de la presión diastólica.
- b) Pulso de Córigan, pulso capilar y signo de Duroziez.

A veces la presión arterial es más elevada en el brazo derecho que en el izquierdo y los pulsos radiales son desiguales,

esto probablemente representa coartación de la aorta con estenosis de la arteria subclavia. (7)

III OTROS METODOS DIAGNOSTICOS:

La radiografía de tórax puede ser normal en casos de un corto circuito muy pequeño, cuando es grande puede existir aumento del ventrículo izquierdo y a veces en menor grado el derecho; éste último está aumentado en casos de hipertensión pulmonar e inversión del corto circuito.

El signo característico es la prominencia de la arteria pulmonar de forma convexa en la parte superior izquierda de la silueta cardíaca, signo conocido como casquete radiológico de Zinn. Pero la prominencia de esta arteria y aumento de la vascularidad también se manifiestan en casos de tabique interauricular o interventricular defectuoso pero se diferencian del primero, por el crecimiento del ventrículo derecho, el cual se observa mejor en una proyección oblicua derecha.

Se puede producir aumento de la vascularización periférica pulmonar si el corto circuito es de grandes dimensiones.

Klatte y Burko dan la siguiente clasificación radiológica:

- 1.- Flujo pulmonar normal asociado a leve dilatación de la arteria pulmonar.
- 2.- Incremento del flujo pulmonar asociado a moderada dilatación de la arteria pulmonar.
- 3.- Hipertensión pulmonar asociado a marcada dilatación de la arteria pulmonar.

Pueden ser vistos además dilatación de la aorta, generalmente preductal y luego disminución de su calibre, calcificaciones y ateromas. (II)

Electrocardiograma:

Es normal frecuentemente, pero suele dar datos anormales como Hipertrofia del ventrículo izquierdo, o la llamada sobre-carga diastólica del mismo; este electrocardiograma se caracteriza por ondas profundas, ondas R altas, Asimétricas y ondas T positivas en las derivaciones V5-V6; cuando hay hipertensión pulmonar hay crecimiento del ventrículo derecho y ondas T negativas por sobre carga. (14)

Cateterismo Cardíaco:

El contenido de oxígeno es mayor en la arteria pulmonar que en el ventrículo derecho, más de dos volúmenes por ciento; pero este aumento puede ser provocado por corto circuito aórtico pulmonar como defectos del tabique y casos de troncoarteriosos de origen en la coronaria izquierda a la arteria pulmonar. En la tercera parte de los casos la sonda cardíaca pasó a través de este conducto y llegó a la aorta descendente. La hipertrofia del ventrículo izquierdo ocurre cuando aumenta la presión en la arteria pulmonar, y cuando la presión en esta arteria es por encima de 45 milímetros de mercurio, hay crecimiento del ventrículo derecho. (ver cuadro de presiones normales adjunto) (7)

Aortografía torácica retrograda:

Es un método de valor para la demostración del ductus permeable y se hace inyectando a alta presión el medio de contraste más o menos a nivel del arco aórtico, puede descubrir ductus pequeño, demostrar longitud y diámetro del mismo, es útil en casos de problemas diagnóstico y para demostrar anomalías asociadas. (12)

CAVIDAD	Presiones NI	M.m/hg
VENA CAVA	5/0	1.5
ATRIUM DERECHO	5/0	1.5
VENTRICULO DERECHO	15-30/0-5	
ARTERIA PULMONAR	15-30/6-12	12-17
ATRIUM IZQUIERDO	12/3	6-12
VENTRICULO IZQUIERDO	110-130/0	
ARTERIAL SISTEMICA	110-130/60	70-80

- 1.- Consumo de oxígeno: 140-180 ml/min.
- 2.- Saturación de oxígeno arterial 44-100 o/o
- 3.- Diferencia máxima en oxígeno contenido en vena cava y atrium derecho: 1.9 vol. o/o
- 4.- Diferencia máxima de oxígeno contenido en ventrículo derecho y atrium derecho: 0.9 vol. o/o
- 5.- Diferencia máxima en oxígeno contenido en ventrículo derecho y arteria pulmonar 0.5 Vol o/o.

Diagnóstico Diferencial:

Las afecciones capaces de producir un soplo continuo que no sea el ductus arterioso son muy raras, entre ellas están:

- 1.- La fístula arterio venosa pulmonar donde la sangre deriva de la arteria a la vena pulmonar, sin pasar por los capilares para oxigenarse; con manifestaciones clínicas de desvío de sangre derecha a izquierda, que se manifiesta por cianosis, policitemia y disnea de esfuerzos; el soplo continuo puede ser oído sobre la fístula arterio venosa pulmonar; al corazón derecho es más grande que el izquierdo; se diferencia de otras fístulas arterio venosas periféricas, en que no hay dilatación cardíaca. El método diagnóstico es la angiocardiógrafía. (9)

- 2.- La comunicación interventricular asociado a insuficiencia aórtica, puede ser detectada en un estudio clínico cuidadoso, en donde el componente sistólico del soplo es audible en el 5o. espacio intercostal izquierdo y se irradia en banda; y el componente diastólico se oye en el foco aórtico accesorio y principal, se irradia a los vasos del cuello y hay sobre carga de ambos ventrículos. (9)
- 3.- La ventana aórtica, es una comunicación entre pulmonar y aórtica, el soplo continuo es audible en posición más inferior que el ductus, es difícil diferenciarla de éste, pero es una lesión muy rara, aunque cabe sospecharla en el caso del paciente que presenta una derivación de izquierda a derecha muy grande.
- 4.- La persistencia del conducto arterioso asociado a insuficiencia de la válvula pulmonar, es una anomalía muy rara; el diagnóstico es difícil; puede haber disminución de la trama vascular pulmonar, con sobre carga del ventrículo derecho o de cavidades derechas; para su diagnóstico es necesario estudios de cateterismo cardíaco con medida de presiones y volúmenes de oxígeno.

IV CURSO Y COMPLICACIONES

Algunos pacientes pasan totalmente asintomáticos, Abbott y colaboradores (7) dicen que la edad de muerte alrededor de los 24 años en un caso no tratado, aunque han sido reportados casos que han sobrevivido los 75 años, la mortalidad está descrita así: (2)

- 1.- menores de dos años no tratados 10 o/o
- 2.- a 10 años 0.6 o/o
- 3.- 20 a 29 años 1 o/o

- 4.- 30 años en adelante 1.8 o/o

La endocarditis bacteriana se asocia al cuadro con bastante frecuencia y es la principal causa de muerte en estos pacientes; con la introducción de los antibióticos la mortalidad ha disminuído a 4 o/o por década. La endocarditis bacteriana es la causa de muerte frecuente demostrada por la autopsia en el 45 o/o de los pacientes con ductus permeable.

Otras complicaciones que causan la muerte son: insuficiencia cardíaca congestiva que puede estar asociado o no a endocarditis bacteriana; ocasionalmente un aneurisma del ductus dilatado se rompe y causa la muerte; o puede desarrollarse aneurisma disecante de la pulmonar. La trombosis del ductos produce embolias pulmonares, raras veces embolias paradójicas; puede ocurrir también afonía y ronquera por presión del ductus sobre el laringeo recurrente izquierdo. (7)

V INDICACIONES OPERATORIAS:

- 1.- Lo más pronto posible cuando hay signos de gran corto circuito circulatorio y sobrecarga cardíaca, que se demuestra por cardiomegalia e hipertensión pulmonar.
- 2.- Síntomas de disminución de la reserva cardíaca e insuficiencia cardíaca actual o en el pasado, tan pronto como se haya compensado.
- 3.- Casos asociados o endoarteritis bacteriana tan pronto como se haya dominado la infección.
- 4.- A consecuencia del mal pronóstico que se tiene al no operar, se aconseja efectuar la operación tan pronto como sea posible en niños con ductus arteriosos permeable como medida profiláctica. (7)

Contraindicaciones:

- 1.- Cuando hay otras anomalías asociadas para las cuales la circulación a través del conducto representa una compensación; este grupo se distingue por la cianosis y en casos de duda por angiografía o cateterismo.
- 2.- Aumenta el peligro quirúrgico y la operación está contra indicada, cuando hay hipertensión pulmonar severa con gran presión en la arteria pulmonar e igual presión que en la gran circulación, con corto circuito pulmonar aorta.
- 3.- En el caso de tetralogía de Fallot, el conducto alivia el síndrome y está contra indicado el cierre, pero deberá cerrarse al corregir tal anomalía. (7)

Conducto Arterioso con hipertensión pulmonar y corto circuito invertido:

Cuando la resistencia pulmonar está aumentada hay desviaciones de sangre no oxigenada de la pulmonar a la aorta; en estos casos el ventrículo derecho está hipertrofiado y la arteria pulmonar con diámetro más aumentado que la aorta, la primera puede volverse aneurimática, puede llenarse de trombos y calcificarse en raras ocasiones es asiento de aneurisma disecante.

Los signos clínicos más importantes:

- 1.- Cianosis desde el nacimiento, disnea de esfuerzo
- 2.- Algunos presentan dedos hipocráticos.
- 3.- La cianosis aumenta con el ejercicio y es generalmente de extremidades inferiores, o mitad inferior del cuerpo.
- 4.- Soplo Sistólico máximo en el tercer espacio intercostal izquierdo que a veces no está presente, o es diastólico a lo largo del borde esternal izquierdo, puede ser intenso y acompañarse de thrill diastólico, segundo ruido pulmonar desdoblado e intenso.

A los rayos X la arteria pulmonar y sus ramas son prominentes, la aorta está aumentada de tamaño y existe cardiomegalia a expensas del ventrículo derecho.

El electrocardiograma muestra hipertrofia del ventrículo derecho, con ondas R altas, e inversión de la onda T en las derivaciones precordiales derechas.

El cierre quirúrgico está contraindicado si la presión de la arteria pulmonar es alta y hay inversión del corto circuito, este cierre puede causar la muerte, ya que el conducto permeable sirve como una válvula de seguridad compensadora del ventrículo derecho; (ocasionalmente se ha ligado con buenos resultados.)

En general podemos decir: que si se piensa cerrar el ductus al operar, importa ocluir este de 15 a 20 minutos y observar la presión de la arteria pulmonar, si la presión es muy elevada está contraindicado cerrar.

Algunos autores aconsejan cerrarlo en forma sistemática a pesar de la hipertensión pulmonar, a fin de evitar más hipertensión y endocarditis bacteriana; ellos aceptan una sola contraindicación para el cierre y es la inversión del corto circuito señalada por cianosis central, mediante estudio de sonda o por elevación de la presión en la arteria pulmonar después de la prueba efectuada pinzando la conducto durante la toracotomía. (7)

VI TRATAMIENTO QUIRURGICO:

El cierre del ductus suprime las anomalías dinámicas circulatorias y suprime síntomas que pueden llevar a la muerte. La técnica quirúrgica fue descrita originalmente por Gross en 1939 (19) y el cierre se hace por ligaduras múltiples; pero la experiencia demostró que puede ocurrir re canalización del mismo particularmente cuando se ha practicado doble ligadura; reportan permeabilización con este procedimiento hasta en un

10 o/o de los casos; por lo que el método de la sección y sutura es el más seguro. La mortalidad está descrita en el 1 o/o (4). aunque otras series publican 0 o/o (6) y que ésta aumenta conforme aumenta la resistencia pulmonar.

Las complicaciones post operatorias más frecuentes incluyen: derrame pleural, hemotorax, insuficiencia cardíaca edema de la cuerda vocal y parálisis temporal, estos últimos a consecuencia de lesión del nervio laríngeo recurrente izquierdo. El momento de la operación puede ser entre los 3 y los 15 años, pero puede practicarse con éxito antes o después. (10)

Técnica Quirúrgica:

- 1.- La posición lateral del paciente proporciona mejor exposición y se puede manipular más fácilmente el conducto si se desgarrá; la cavidad torácica es expuesta por medio de una incisión ~~arteria~~ lateral izquierda, se abre el cuarto espacio inter-costal en el niño y se reseca la quinta costilla en el adulto; algunos cirujanos prefieren una incisión submamaria porque la cicatriz es menos manifiesta. (17).
- 2.- Después de abrir la cavidad pleural y de insertar el separador de costillas, se desplaza el vértice del pulmón hacia abajo y atrás, se liga y corta la vena intercostal más alta; la arteria pulmonar, aorta y nervio vago pueden ser vistos a través de la pleura. (10)
- 3.- Se colocan puntos de seda en los bordes de la pleura seccionada para separarlos y se inicia la disección de los grandes vasos, se principia por la arteria pulmonar y la porción que rodea al bronquio del lóbulo superior tiene que quedar expuesta, por lo que se incide la pleura hilar superior.
- 4.- Una vez movilizada la arteria pulmonar se pasa alrededor una cinta de castilla y se empieza a disecar la parte anterior del conducto; el tejido areolar que le envuelve se disecciona con mucho cuidado por disección roma; cuando la aorta queda expuesta es visible el nervio vago. El nervio laríngeo recurrente nace del vago por encima del conducto arterioso

y sigue un trayecto curvo hacia adentro rodeando la aorta por fuera del conducto; éste puede ser guía para localizarlo; es frecuente que una parte del saco pericárdico recubra la pared anterior del conducto, éste se moviliza y se refleja hacia la línea media usando un punto de seda.

La disección de la parte posterior del conducto constituye un peligro, debe tenerse equipo adecuado para ocluir los vasos en caso de hemorragia. El tejido situado por detrás del conducto puede ser denso y hay que establecer un buen plano de despegamiento, es preciso exponer el nervio recurrente laríngeo antes para no lesionarlo. (10)

- 5.- Cuando se ha disecado el conducto se aplican las pinzas de Potts lo más cerca posible de la aorta y pulmonar de manera que después de seccionar el conducto queden manguitos adecuados para sutura. Las pinzas de Potts raramente se escurren, pero pueden hacerlo, por lo que el conducto se corta por mitad antes de empezar la sutura, ya que en caso de que las pinzas se escurran resulta más fácil manipularlo si solo se haya parcialmente dividido. (10)

Los bordes del conducto se cierran mediante dos capas de sutura continua de puntos sobre punto de seda cinco ceros; se inicia la primera línea de sutura en la porción aórtica. Una vez completada las suturas se colocan una compresa encima de la línea de puntos de la arteria pulmonar y se suelta poco a poco la pinza; la manipulación se repite del lado de la aorta por tres a cinco minutos y rara vez hay hemorragia.

- 6.- Cuando el conducto es largo se recomienda la ligadura con seda cero, cerca de los extremos; y se puede colocar una tercer ligadura; si el conducto presenta cambios de generativos una ligadura puede cortar la pared; si ocurre esto hay que aplicar las pinzas, cortarlo y suturarlo. (17)

Complicaciones Operatorias:

- a) Que la pinza se deslice del lado aórtico y haya hemorragia profusa. b) Rasgadura de la aorta cerca del sitio de implantación del conducto. c) Rasgadura en el sitio de

implantación del conducto de la arteria pulmonar.

En los tres casos es vital recordar la localización del conducto: anterior o posterior; si la localización es anterior se hace compresión con el dedo índice y se aspira; si es posterior la compresión es hacia la columna vertebral, seguida de aspiración; la compresión digital es sostenida, mientras se clampean momentaneamente los vasos y se colocan dos a tres puntos de seda cinco ceros. (19)

VII MATERIAL Y METODOS

Análisis estadístico de setenta y cinco casos de persistencia del conducto arterioso que recibieron tratamiento quirúrgico.

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Procedencia por altitudes
- d) Síntomas predominantes
- e) Signos clínicos predominantes
- f) Signos radiológicos
- g) Electrocardiograma
- h) Complicaciones per operatorias y post operatorias
- i) Tratamiento definitivo
- j) Evolución y resultados

Cuadro No. 1

TRATAMIENTO QUIRURGICO DE 75 CASOS DE DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO

<i>Edad en años</i>	<i>Total</i>	<i>SEXO</i>	
		<i>Masc.</i>	<i>Fem.</i>
De 1- 5.99	32	11	21
6-10.99	26	9	17
11-15.99	7	---	7
16-20.99	4	1	3
21-25.99	6	---	6
Total	75	21	54

Fuente: Archivo del Hospital General

Cuadro No. 2

TRATAMIENTO QUIRURGICO DE 75 CASOS DE DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE POR GRUPOS DE EDAD (AMBOS SEXOS)

<i>Edad en años</i>	<i>Punto Medio</i>	<i>FRECUENCIA</i>	
		<i>Absoluta</i>	<i>Relativa</i>
De 1- 5.99	3.5	32	42.7
6-10.99	8.5	26	34.7
11-15.99	13.5	7	9.3
16-20.99	18.5	4	5.3
21-25.99	23.5	6	8.0
Total		75	100.0

Fuente: Cuadro No.1

\bar{X} = 8.56 = 8 años 7 meses
 Md = 7.05 = 7 años
 Q_3 = 10.66 = 10 años 8 meses
 D_9 = 16.2 = 16 años

INTERPRETACION DE LOS ESTADIGRAFOS

\bar{X} = 8.56 Significa que el promedio de edad de los pacientes operados por Ductus Arterioso permeable es de 8.56 años que es igual 8 años y 7 meses.

Md = 7.05 Significa que el 50 o/o de los pacientes operados por Ductus Arterioso permeable tenían edades inferiores a 7 años y que el 50 o/o de los pacientes afectados por el mismo tipo de enfermedad, tenían más de 7 años.

Q_3 = 10.66 Significa que el 75 o/o de los pacientes operados por Ductus Arterioso permeable tenían una edad inferior a los 10.66 años (10 años 8 meses) y que el 25 o/o de los pacientes afectados presentaron una edad mayor a los 10.66 años (10 años 8 meses).

D_9 = 16.2 Significa que el 90 o/o de los pacientes operados por Ductus Arterioso permeable tenían una edad inferior a los 16 años y que el 10 o/o restante tenían una edad mayor de 16 años.

Cuadro No. 3

TRATAMIENTO QUIRURGICO DE 21 CASOS, PERTENECIENTES AL SEXO MASCULINO DE DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE POR GRUPOS DE EDAD

		FRECUENCIA		
<i>Edad en años</i>	<i>Punto Medio</i>	<i>Absoluta</i>	<i>Relativa</i>	
De 1- 5.99	3.5	11	52.4	
6-10.59	8.5	9	42.8	
11-15.99	13.5	---	---	
16-20.99	18.5	1	4.8	
21-25.99	23.5	---	---	
Total		21	100.0	

Fuente: Cuadro No.1

\bar{X} = 6.35 = 6 años 4 meses
 Md. = 5.77 = 5 años 9 meses
 Q_3 = 8.63 = 8 años 7 meses
 D_9 = 10.39 = 10 años 4 meses

INTERPRETACION DE LOS ESTADIGRAFOS

\bar{X} = 6.35 Significa que el promedio de edad de los pacientes pertenecientes al sexo masculino operados, de Ductus arterioso permeable es de 6.35 años que es igual a 6 años 4 meses.

Md = 5.77 Significa que el 50 o/o de los pacientes pertenecientes al sexo masculino operados, de Ductus Arterioso permeable tenían edades inferiores a 5 años 9 meses, y que el 50 o/o de los pacientes pertenecientes al sexo masculino operados de la misma anomalía, tenían más de 5 años 9 meses.

- $Q_3 = 8.63$ Significa que el 75 o/o de los pacientes pertenecientes al sexo masculino operados de Ductus Arterioso permeable tenían una edad inferior a los 8.63 (8 años 7 meses) y que el 25 o/o de los pacientes presentaron una edad mayor a los 80.63 años (8 años 7 meses).
- $D_9 = 10.39$ Significa que el 90 o/o de los pacientes pertenecientes al sexo masculino operados, de Ductus Arterioso permeable tenían una edad inferior a los 10 años 4 meses y que el 10 o/o restante tenían una edad mayor de 10 años 4 meses.

Cuadro No. 4

TRATAMIENTO QUIRURGICO DE 54 CASOS
PERTENECIENTES AL SEXO FEMENINO DE
DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE POR GRUPOS DE EDAD

<i>Edad en años</i>	<i>Punto Medio</i>	<i>FRECUENCIAS</i>	
		<i>Absoluta</i>	<i>Relativa</i>
De 1- 5.99	3.5	21	38.9
6-10.99	8.5	17	31.5
11-15.99	13.5	7	13.0
16-20.99	18.5	3	5.5
21-25.99	23.5	6	11.1
Total		54	100.0

Fuente: Cuadro No.1

- $\bar{X} = 9.42 = 9$ años 5 meses
 $Md = 7.76 = 7$ años 9 meses
 $Q_3 = 12.78 = 12$ años 9 meses
 $D_9 = 21.5 = 21$ años

INTERPRETACION DE LOS ESTADIGRAFOS

- $\bar{X} = 9.42$ Significa que el promedio de edad de los pacientes pertenecientes al sexo femenino operados, de Ductus Arterioso permeable es de 9.42 años que es igual a 9 años 5 meses.
- $Md = 7.76$ Significa que el 50 o/o de los pacientes pertenecientes al sexo femenino operados, de Ductus Arterioso permeable tenían edades inferiores a 7.76 (7 años 9 meses) y que el 50 o/o perteneciente al sexo femenino operados de la misma anomalía tenían más de 7 años 9 meses.
- $Q_3 = 12.78$ Significa que el 75 o/o de los pacientes pertenecientes al sexo femenino operados, de Ductus Arterioso permeable tenían una edad inferior a los 12.78 (12 años 9 meses) y que el 25 o/o de los pacientes restantes presentaron una edad mayor a los 12.78 años (12 años 9 meses).
- $D_9 = 21.5$ Significa que el 90 o/o de los pacientes pertenecientes al sexo femenino operados, de Ductus Arterioso permeable, tenían una edad inferior a los 21.5 (21 años) y que el 10 o/o de los pacientes operados presentaron una edad mayor a los 21.5 (21 años).

Cuadro No. 5

PROCEDENCIA DE LOS PACIENTES OPERADOS
DE DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE,
SEGUN DEPARTAMENTOS Y ALTITUDES

<i>Departamentos</i>	<i>Casos</i>	<i>Altura metros</i>
Guatemala	56	1,502.32
Huehuetenango	3	1,901.64
Quezaltenango	2	2,333.03
Baja Verapaz	2	940.48
Escuintla	2	346.91
Sololá	1	2,113.50
Mazatenango	1	371.13
Chimaltenango	1	1,800.17
Antigua Guatemala	1	1,530.17
Jalapa	2	1,361.91
Jutiapa	1	905.96
Sta. Rosa	1	893.31
Petén	1	127.00
Progreso	1	516.90
Total	75	

Fuente:

- (1) Archivo del Hospital General
- (2) Dirección General de Estadística.

Cuadro No. 6

PROCEDENCIA DE LOS PACIENTES OPERADOS
DE DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE
SEGUN ALTITUDES

<i>Altura en Metros</i>	<i>Punto Medio</i>	<i>FRECUENCIAS</i>	
		<i>Absoluta</i>	<i>Relativa</i>
0- 399.99	200	4	5.3
400- 799.99	600	1	1.4
800-1199.99	1000	4	5.3
1200-1599.99	1400	59	73.7
1600-1999.99	1800	4	5.3
2000-2399.99	2200	3	4.0
		75	100.0

Fuente: Archivo del Hospital General

$$\bar{X} = 1,357.33$$

$$Md = 1,393.22$$

$$Q_3 = 1,520.33$$

$$D_9 = 1,596.61$$

INTERPRETACION DE LOS ESTADIGRAFOS

$\bar{X} = 1,357.33$ Significa que los pacientes operados de Ductus arterioso permeable provinieron de una altura promedio de 1,357.33 metros, sobre el nivel del mar.

Md = 1,393.22 Significa que el 50 o/o de los pacientes operados provinieron de una altura inferior a los 1,393.22 mts. sobre el nivel del mar y el 50 o/o del restante provino de alturas mayores a 1,393.22 mts. sobre el nivel del mar.

$Q_3 = 1,520.33$ Significa que el 75 o/o de los pacientes operados de Ductus arterioso permeable provino de una altura inferior a los 1,520.33 mts. sobre el nivel

del mar y el 25 o/o restante provino de una altura superior a los 1,520.33 mts. sobre el nivel del mar.

$D_9 = 1,596.61$ Significa que el 90 o/o de los pacientes operados de ductus arterioso permeable provino de una altura inferior a los 1,596.61 mts. sobre el nivel del mar y el 10 o/o restantes provino de alturas superiores a los 1,596.61 sobre el nivel del mar.

Cuadro No. 7

SINTOMAS ACUSADOS POR LOS PACIENTES
DE DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE

	<i>Casos</i>	<i>o/o</i>
Asintomáticos	22	29.3
Sintomáticos	53	70.7
T o t a l	75	100.0

Fuente: Historial ingreso. Archivo del Hospital General

Cuadro No. 8

SINTOMAS ACUSADOS POR LOS PACIENTES AFECTADOS
CON DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE
PREVIO A SU TRATAMIENTO QUIRURGICO

	<i>Casos</i>	<i>o/o</i>
I.R.S. Como único dato	32	60.4
Disnea de esfuerzo	13	24.5
Disminución del desarrollo Pondo Estatural	8	15.1
T o t a l	53	100.0

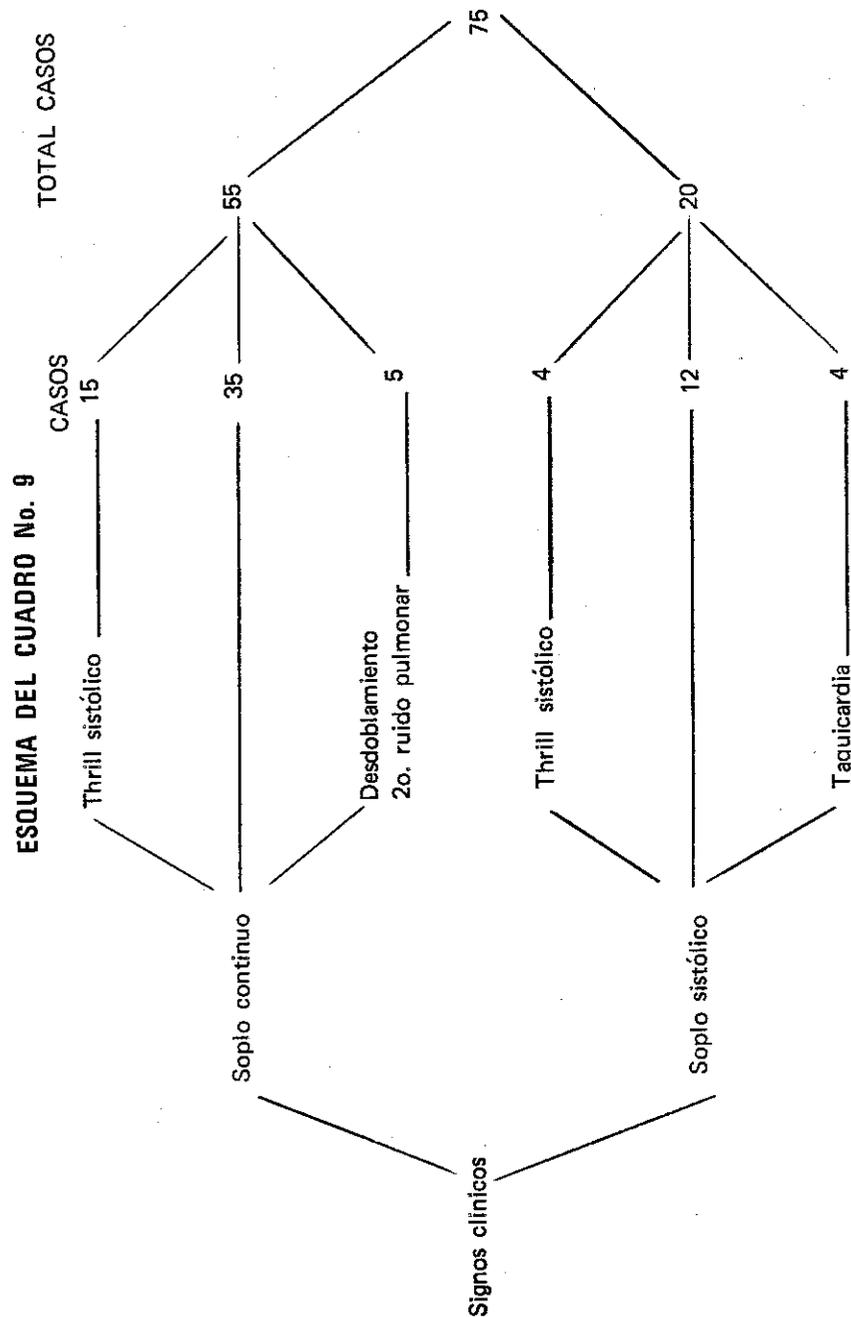
Fuente: Historial del ingreso. Archivo del Hospital General.

Cuadro No. 9

SIGNOS CLINICOS PREDOMINANTES
EN EL DIAGNOSTICO DEL DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE

<i>Signos Clínicos</i>	<i>Casos</i>	<i>o/o</i>
Soplo continuo en 2do. E.I.I.	55	73.3
Soplo sistólico en 2do. E.I.I.	20	26.7
T o t a l	75	100.0

Fuente: Archivo del Hospital General



Cuadro No. 10

SIGNOS RADIOLOGICOS TOMADOS EN CUENTA PARA EL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO QUIRURGICO DE 75 PACIENTES CON DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE

<i>Signos Radiológicos</i>	<i>Caso</i>	<i>o/o</i>
Normales	10	13.3
Arteria Pulmonar preminente	50	66.7
Crecimiento Ventricular	14	18.7
Crecimiento de las cuatro cavidades	1	1.3
T o t a l	75	100.0

Fuente: Archivo del Hospital General

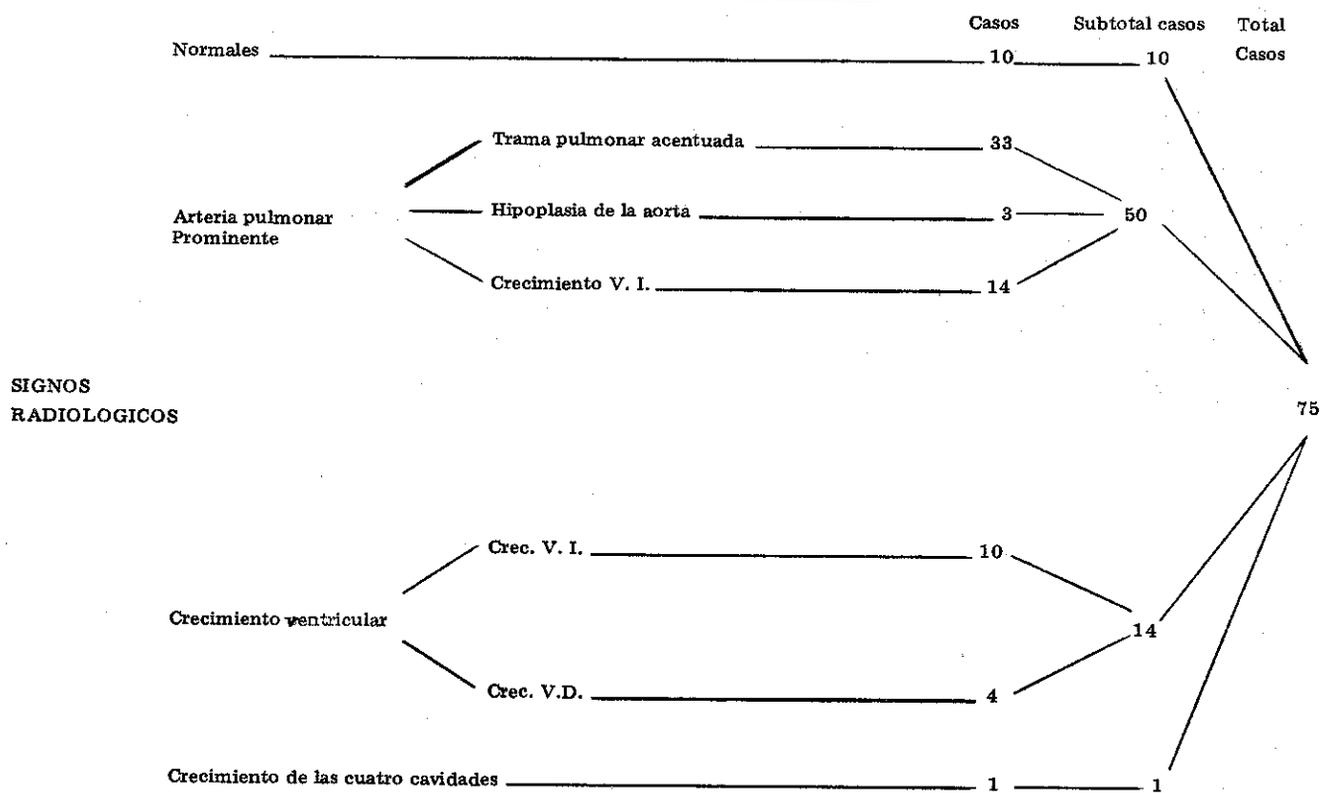
Cuadro No. 11

ANALISIS DE LOS ELECTROCARDIOGRAMAS DE 75 PACIENTES DE DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE PREVIOS A SER SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRURGICO

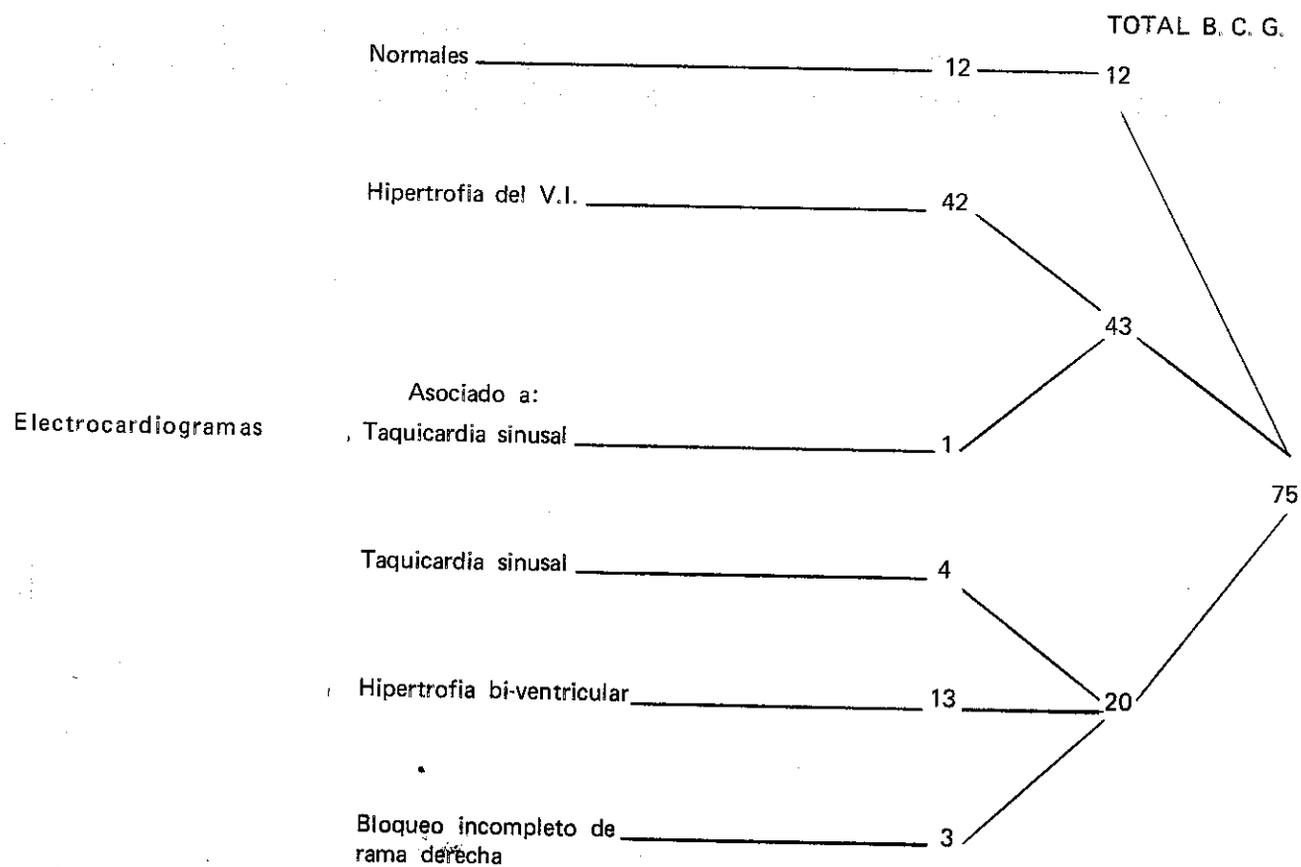
<i>Resultados</i>	<i>Electrocardiograma</i>	<i>o/o</i>
Normales	12	16.0
Con Hipertrofia de V.I.	43	57.3
Con Hipertrofia bi Ventricular	20	26.7
T o t a l	75	100.0

Fuente: Archivo del Hospital General

ESQUEMA DEL CUADRO No. 10



ESQUEMA DEL CUADRO No. 11



Cuadro No. 12

COMPLICACIONES PRESENTADAS EN 75 CASOS
DE DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE
TRATADO QUIRURGICAMENTE

<i>Concepto</i>	<i>Casos</i>	<i>o/o</i>
Ninguna Complicación	38	50.7
Presentaron Complicaciones	37	49.3
T o t a l	75	100.0

Fuente: Archivo del Hospital General

Cuadro No. 13

TIPO DE COMPLICACION PRESENTADA
EN PACIENTES OPERADOS DE
DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE

<i>Complicaciones</i>	<i>Casos</i>	<i>o/o</i>
Per Operatorias	7	18.9
Post Operatorias	30	81.1
T o t a l	37	100.0

Cuadro No. 14

COMPLICACIONES PER OPERATORIAS
PRESENTADAS POR LOS PACIENTES OPERADOS
DE DUCTUS PERMEABLE

<i>Complicaciones</i>	<i>Casos</i>	<i>o/o</i>
Insuficiencia Cardiaca	5	71.4
Fibrilación ventricular	2	28.6
Total	7	100.0

Cuadro No. 15

COMPLICACIONES POST OPERATORIAS PRESENTADAS
POR LOS PACIENTES OPERADOS DE
DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE

<i>Complicaciones</i>	<i>Casos</i>	<i>o/o</i>
Bronco neumonía	5	16.7
Infección de la herida operatoria	2	6.6
Colapso pulmonar	2	6.6
Enfísema Subcutáneo	6	20.0
Neumotórax	5	16.7
Derrame pleural	5	16.7
Hematórax	3	10.0
Atelectasia pulmonar	2	6.7
T o t a l	30	100.0

Fuente: Archivo del Hospital General

Cuadro No. 16

TRATAMIENTO QUIRURGICO EFECTUADO EN 75 CASOS
DE DUCTUS ARTERIOSO PERMEABLE

<i>Tratamiento</i>	<i>Casos</i>	<i>o/o</i>
Doble Ligadura	14	18.7
Triple Ligadura	26	34.7
Ligadura por Transfixión	2	2.6
Sección y Sutura	33	44.0
T o t a l	75	100.0

Fuente: Archivo del Hospital General

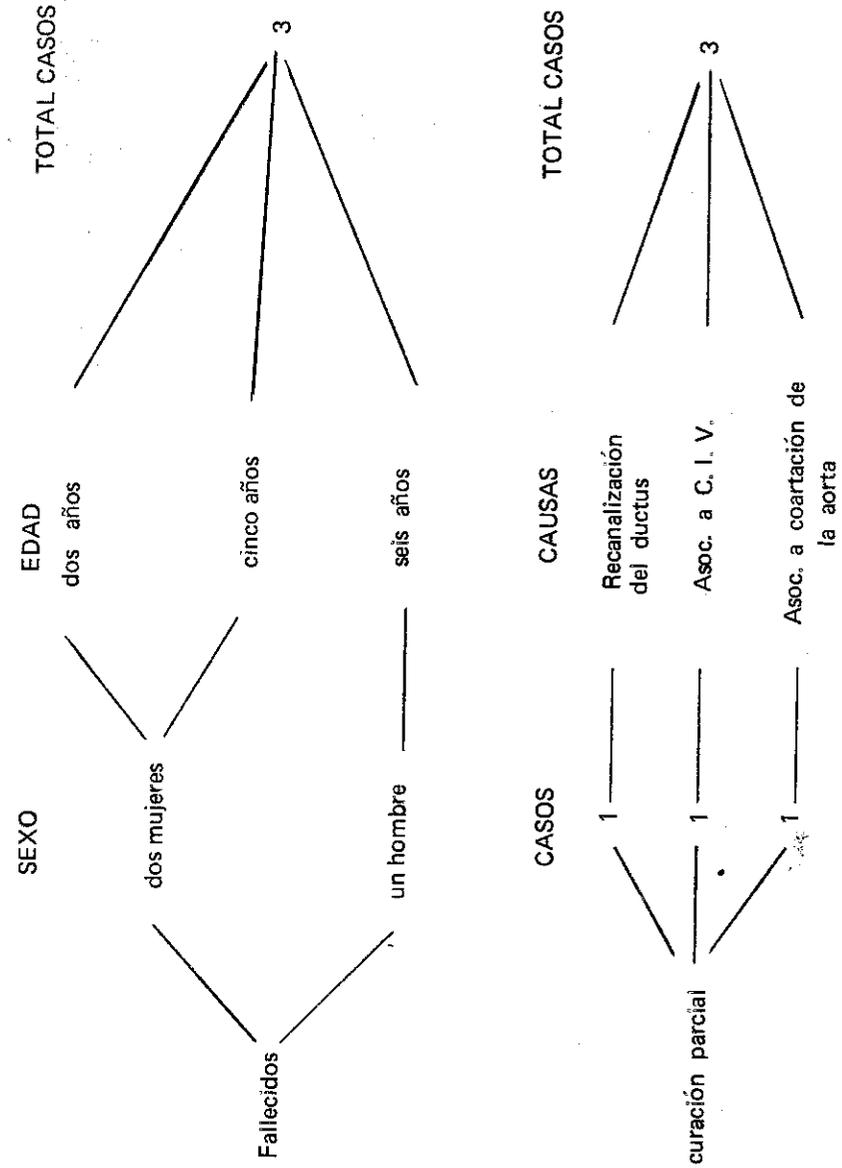
Cuadro No. 17

RESULTADOS DE LAS OPERACIONES DE
CIERRE DEL DUCTUS PERMEABLE
EN 75 CASOS TRATADOS

<i>Resultado</i>	<i>Casos</i>	<i>o/o</i>
Curados Totalmente	69	92
Curados Parcialmente	3	4
Fallecidos	3	4
T o t a l	75	100.0

Fuente: Archivo del Hospital General

ESQUEMA DEL CUADRO No. 17



IX BIBLIOGRAFIA:

1. Auld, P.A. Delayed closure of the ductus arteriosus. *J. Pediat.* 69:61-6, Jul'66
2. Campbell, M. Natural history of persistent ductus arteriosus. *Brit. Heart J.* 30: 4-13, Jan'68
3. Castle, R.F. Transmission patterns of cardiac-murmurs. *JAMA* 199: 838-40, 13 Mar'67.
4. Cleveland, R.J. et al. Surgical management of patent ductus arteriosus in infancy. *Arch Surg (Chicago)* 99: 516-20, Oct'69
5. Díaz Caseros, Julio César. Análisis comparativo 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. 1961 40 p.
6. Fisher, J.L. Ligation of patent ductus arteriosus: complication and death. *Canad Med Ass J.* 99: 1254-5, 28 Dec'68.
7. Friedberg, Charles K. Enfermedades del corazón. 3a. ed. México, Ed. Interamericana, 1969.
8. Guyton, Arthur C. Tratado de fisiología médica. Versión española de Alberto Folch y Pi. 2a. ed. México, Ed. Interamericana, 1965. p. 465.
9. Harkins, Henry N. et al. Principios y práctica de cirugía. Versión española de Roberto Folch Fabre. 2a. ed. México, Ed. Interamericana, 1965. p. 936.
10. Johnson, Julián. Cirugía torácica. Versión española de Alberto Folch y Pi. México, Ed. Interamericana, 1954. p. 302. (Manual de Cirugía Operatoria).
11. Klatte, Eugene C. et al. The roentgen diagnosis of patent ducts arteriosus. *Seminars in Roentgenology* 1 (1): 87-101,

22. Tubss, O.S. Surgical treatment of persistent ductus arteriosus. Brit Med Bull. II (3): 200-202, 1955.
23. Wennewald, A. Intracardiac phonocardiography in the diagnosis of small patent ductus arteriosus with atypical murmur. Acta Med. Scand. 183: 231-4, 4 Mar'68
24. White, P.D. et al. Patency of the ductus arteriosus at 90. New Eng J. Med. 280: 146-7, 16 Jan'69.

Vo. Bo.

Ruth R. de Amaya,
Bibliotecaria.

Claudina Dotores Pineda Martínez
Bachiller

Dr. Ramiro Rivera Alvarez
Asesor

Dr. Rodrigo Larrave G.
Revisor

Dr. José Quiñónez Amado
Director Fase III

Dr. Carlos Alberto Bernhard
Secretario

Vo. Bo.

César Augusto Vargas M.
Decano