

Artículos

- [Introducción](#)
- [Métodos](#)
- [Métodos \(II\)](#)
- [Técnicas para la parafinación de piezas del archivo "seco"](#)
- [Descripción del material del museo de patología cardiovascular](#)
- [Importancia de la preservación de piezas anatómicas para la docencia e investigación de las enfermedades cardiovasculares](#)
- [Referencias bibliográficas](#)



Anatomía Patológica

El museo de Patología Cardiovascular del Instituto Anatomopatológico

Fecha de recepción: 03/07/2006

Fecha de aceptación: 26/07/2006

El museo de Patología Cardiovascular de la Sección de Patología Cardiovascular del Instituto Anatomopatológico "Dr. José Antonio O'Daly" (IAP) está formado por 902 especímenes de los cuales 730 piezas están conservadas en formalina al 10% (Archivo húmedo) y 172 piezas están incluidas en parafina, además de una colección de 104 prótesis valvulares cardíacas (Archivo seco). El grupo mayor está formado por especímenes de autopsia con patología congénita (n=584) y adquirida (n=96) y 50 biopsias. Desde hace 46 años, el museo permanece conservado y es mantenido por los patólogos. Con el material del museo se han publicado trabajos, tesis de ascenso de cardiólogos y patólogos, se imparte docencia a postgrados de Patología, Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Este museo es una institución permanente cuyos objetivos básicos son: la conservación, investigación y difusión de piezas anatómicas con diversas patologías cardíacas y vasculares, fruto de largas investigaciones y estudios. Esperamos que contribuya a una ética fundamental que se expresa con la conservación, la exhibición y enseñanza de la anatomía patológica cardiovascular al servicio de la sociedad venezolana y eventualmente a la de otros países.

Palabras Claves: Museo cardiovascular, cardiopatías congénitas

Claudia Blandenier de Suárez
Sección de Patología Cardiovascular.
Instituto Anatomopatológica

José Ángel Suárez
Sección de Patología Cardiovascular.
Instituto Anatomopatológico "Dr. José Antonio O'Daly"

Gisela Villani de Duin
Sección de Patología Cardiovascular.
Instituto Anatomopatológico "Dr. José Antonio O'Daly"

Abstract

The museum of Cardiovascular Pathology of the Section of Cardiovascular Pathology of the pathology Institute of "Dr. Jose Antonio O' Daly", it is formed by 902 specimens of which, 730 pieces are conserved in formalin to 10% (Humid Archive) and 172 pieces are including in paraffin, in addition to a collection of 104 valves cardiac prosthesis (Dry Archive). The greater group is formed by specimens of autopsy with pathology congenital (n=584) and acquired (n=96) and 50 biopsies. For 46 years, the museum remains conserved and is maintained by the pathologists. With the material of the museum works have been published, thesis of ascent of cardiologists and pathologists, teaching to post-degrees of pathology is distributed, cardiology and cardiovascular surgery. This museum is a permanent institution whose basic objectives are: the conservation, investigation and diffusion of anatomical pieces with diverse cardiac pathologies and you will it, fruit of long investigations and studies. We hoped that it contributes to a fundamental ethics that it are expressed with the conservation, the exhibition and education of the cardiovascular pathological anatomy to the service of the Venezuelan society and possibly to the one of other countries.

Key Word

Museum cardiovascular, congenitals cardiopathies

Introducción

El museo de la Sección de Patología Cardiovascular del Instituto Anatomopatológico" Dr. José Antonio O'Daly" (IAP) de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, fundado por el Dr. José Ángel Suárez en 1959¹, está formado actualmente por **902** especímenes.

De ellos, 730 piezas están disecadas, diagnosticadas y conservadas en formalina al 10%



Leticia Hamana de Ramírez
mamalety2002@yahoo.com
Sección de Patología Cardiovascular.
Instituto Anatomopatológico

(Archivo húmedo) y 172 piezas disecadas, diagnosticadas, deshidratadas y bloques de tejido miocárdico conservadas incluidas en parafina. Este grupo comprende una colección de 104 prótesis valvulares cardíacas obtenidas de casos operados desde 1956 (Archivo seco) **Tablas 1 y 4.**

| Tabla 1.- Museo de Patología Cardiovascular | |
|--|------------|
| ARCHIVO HUMEDO | 730 |
| ARCHIVO SECO | 172 |
| Total de especímenes | 902 |

| Tabla 4 | |
|--|--------------------------|
| ARCHIVO SECO | nº de especímenes |
| Piezas cardíacas o bloques cardiopulmonares parafinados | 55 |
| Bloques de parafina con secciones de corazón | 13 |
| Colección de prótesis valvulares cardíacas | 104 |
| Total de especímenes | 172 |

Desde hace 46 años, el museo permanece conservado, cuidado y renovado con material de especial relevancia patológica y es mantenido en forma continua por los patólogos y empleados de la sección.

Los archivos húmedo y seco poseen piezas cardíacas, bloques cardiovasculares y vasos sanguíneos con patología congénita y adquirida operados y no operados, la mayoría procedentes del material autopsiado en el IAP y de otros hospitales del país.

Desde 1990, debido al aumento de los casos operados provenientes del Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario de Caracas, se conservan biopsias cardiovasculares importantes, especialmente tumores cardíacos y válvulas con patologías raras como: displasias, lesiones post-endocárdicas, fibroelastomas, válvula accesoria de la mitral así como injertos, stent y prótesis valvulares.

Desde hace más de cuatro décadas, un grupo numeroso de piezas son utilizadas para la publicación de artículos científicos, para impartir docencia a varios postgrados, para la elaboración de tesis de ascenso de patólogos y cardiólogos, presentaciones anatomoclínicas así como cursos interhospitalarios etc.²⁻¹⁴

Algunos especímenes son de interés histórico como el del primer caso de fibrosis endomiocárdica publicado en Venezuela y los primeros casos de aneurisma del seno de Valsalva, descritos en nuestro medio.¹⁵⁻¹⁷

Razones de la permanencia de un museo de piezas anatómicas con patología cardiovascular, objetivos y fines

Mucho se ha dicho actualmente sobre la inutilidad de los museos anatómicos, pues se considera que son reliquias del pasado tildadas de antigüedades. Sin embargo, el museo de piezas en Patología Cardiovascular es insustituible, sobre todo el de cardiopatías congénitas.

Las fotografías de los casos con anomalías congénitas usualmente son difíciles de interpretar, no solamente para el que no conoce el caso sino para el mismo médico que ha hecho la autopsia cuando ha pasado mucho tiempo. Existen a veces, en una misma pieza, varios defectos complejos que solamente el examen de la misma permite hacer una buena evaluación de las malformaciones anatómicas.

La enseñanza de las cardiopatías congénitas es práctica, objetiva y por esta razón ninguna metodología puede ser mejor que el examen directo de la pieza. Igualmente sucede con otros tipos de patologías adquiridas complicadas que ameritan un examen minucioso de las alteraciones para llegar a un correcto diagnóstico, especialmente los casos operados o de naturaleza forense.

Por otra parte, el museo es una institución permanente cuyos objetivos básicos son: la conservación, exhibición, investigación y difusión del patrimonio cultural y natural de la humanidad y en nuestro caso, de especímenes de interés científico para fines de estudio y recreación, fruto de largas investigaciones y estudios de piezas anatómicas con diversas patologías cardíacas y vasculares, patrimonio de la Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela.

Delimitación del problema

Los progresos de la investigación clínica permitieron describir varios síndromes que comprendían anomalías cardiovasculares. Los nombres de Roger, Fallot y Eisenmenger están unidos a la época en la que las descripciones clínicas completaron el conocimiento sobre el material anatómico archivado por anatomistas acuciosos. En general, podemos asegurar que la paciencia y las dotes de observación de los anatomopatólogos antiguos no dejaron escapar nada en las descripciones anatómicas de las cardiopatías congénitas. Prácticamente, todo ha sido descrito desde el punto de vista anómalo en la anatomía cardíaca y vascular.

El desconocimiento de la hemodinamia humana explica cierto número de interpretaciones erróneas, entre ellas, la idea de que la persistencia del agujero de Botal era la causa más frecuente de “*enfermedad azul*”. Uno de los méritos de Fallot, fue el intento de dar una explicación fisiopatología a la cianosis observada en los individuos que presentaban la cardiopatía congénita por él descrita. ¹⁸

Ha sido necesaria la aparición de la cirugía en el mundo y en nuestro país, con sus exigencias y sus observaciones, para que el médico en general se percatara de la insuficiencia del concepto estrictamente morfológico. Por otra parte, los progresos de las técnicas de investigación clínica invasivas y no invasivas dieron un impulso extraordinario a la cirugía cardiovascular.

Esto ha obligado a los anatomopatólogos generales, que ejercen en medios hospitalarios donde hay cirugía cardiovascular, a incluir entre sus conocimientos las malformaciones congénitas cardiovasculares, que durante siglos archivadas en los museos y artículos de revistas científicas, como curiosidades anatómicas. El método para el estudio de las piezas con patología cardiovascular es sistemático pero requiere tiempo y pericia. La permanencia de piezas en los museos, al alcance del patólogo, facilita el estudio y la descripción de las mismas.

Métodos

Estudio anatomopatológico de las piezas del museo

Los métodos empleados en el estudio anatómico y la emisión de los diagnósticos de las piezas de nuestro museo fueron diferentes de acuerdo a los casos agrupados según su patología. No todos los casos estudiados en la Sección de Patología Cardiovascular fueron archivados en el museo sino solo los que lo ameritaban por su rareza o por su valor académico, así como aquellos que presentaban cardiopatías congénitas demostrables o de interés.

El estudio anatomopatológico de las piezas cardíacas, cardiovasculares o vasos que van a ser utilizados para el museo o la enseñanza debe hacerse con metodología y precisión. Los pasos a seguir son:

1. Primera disección del material anatómico en fresco
2. Fijación del espécimen de rutina o de perfusión de cavidades cardíacas con o sin los pulmones (bloque cardiopulmonar).
3. Segunda disección y toma del material para el estudio histológico
4. Descripción o análisis: sistemático, segmentario y secuencial del corazón, especialmente de las cardiopatías congénitas.
5. Técnica de la parafinación de piezas de museo.

1.-Primera disección del material anatómico en fresco:

Consideramos que es aconsejable disecar en fresco las piezas a estudiar, antes de inyectarlas con formalina al 10%, sin abrir las cavidades en forma rutinaria. Cada caso amerita una diferente técnica que pone en relieve la alteración estructural que se desea describir, diagnosticar y demostrar. El patólogo debe tomarse el tiempo que el necesita para realizar su trabajo adecuadamente.

La primera disección en fresco pondrá en evidencia el sistema venoso superficial torácico: las venas cavas, la vena innominada si la hubiere, las venas pulmonares y las dos grandes arterias: pulmonar y aorta con las ramas del arco aórtico. En los niños pequeños, se observará el timo, que se retira en la primera disección. Desde los primeros casos disecados seguimos los criterios de Edwards para la descripción y diagnóstico de las anomalías de los arcos aórticos. ¹⁹

2. Fijación del espécimen anatómico de rutina o de perfusión de cavidades cardíacas con o sin los pulmones (bloque cardiopulmonar).

Todas las piezas del museo están fijadas en solución de formalina al 10%. Según el caso, se utilizaron dos métodos de fijación:

a) Método de fijación sencillo de rutina:

La mayoría de los casos especialmente los corazones grandes fueron y están archivados fijados en solución de formalina al 10% previa preparación según el método sencillo de rutina, a saber: una vez abiertas las aurículas parcialmente entre las dos cavas y dos venas pulmonares, el contenido sanguíneo de las cavidades del corazón se extrae por esa vía, se lava, se rellenan con algodón las cuatro cavidades cardíacas y la pieza de esta manera preparada se fija "in toto" en un envase grande lleno de formol al 10 o 20 % durante más de 24 horas. Para su estudio, se extraen los algodones, se lavan y se abren las cavidades con o sin ventanas para observar las alteraciones estructurales de acuerdo al tipo de patología a describir y diagnosticar.

b) Método para la perfusión y fijación del corazón en los casos de Cardiopatías congénitas con comunicaciones entre cavidades cardíacas izquierdas y derechas. (Método de fijación de la pieza cardíaca o cardiopulmonar mediante perfusión de solución de formalina).

Los materiales para la perfusión del corazón o bloque cardiopulmonar con formol para su fijación y estudio posterior son:

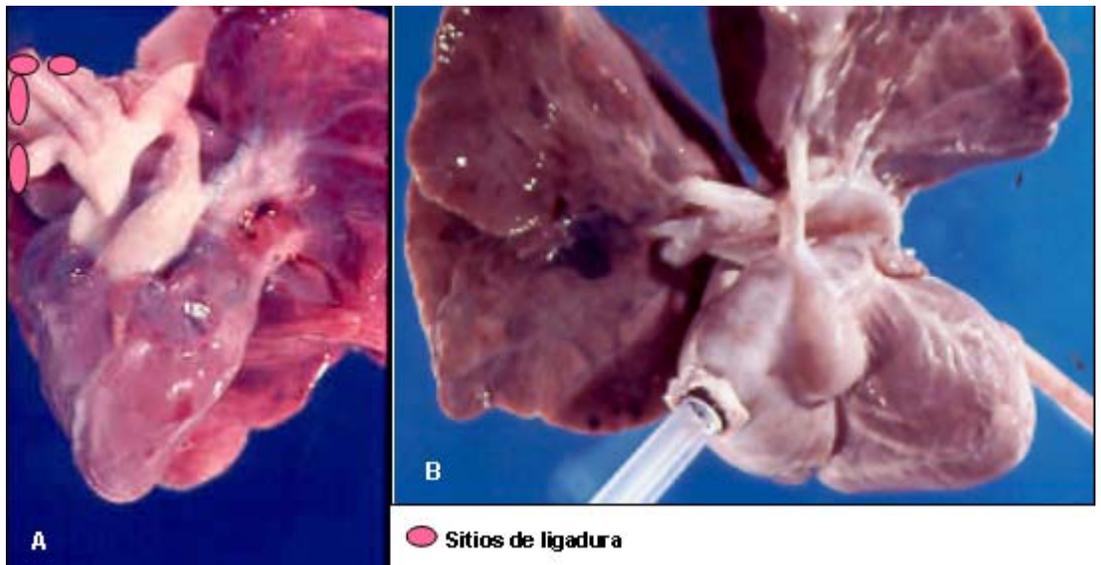
1. Una botella o botellón
2. Una abrazadera.
3. Un juego para vía intravenosa.
4. Un envase grande de vidrio o acero inoxidable con tapa para fijación de piezas grandes.
5. Dos litros de solución salina.
6. Solución de formaldehído al 10 o 20%.

Preparación del equipo de perfusión

La botella y los equipos de inyección intravenosa deben ser llenados con la solución salina. Después de la primera disección del corazón o bloque cardiopulmonar, se identifican en la pieza, la cava inferior y la cava superior. Una de ellas (a preferencia personal del prosector), se secciona y se sutura fuertemente. Enseguida se secciona la aorta descendente justo a nivel del diafragma y se disecan los pedículos vasculares pulmonar y aórtico así como los vasos del arco aórtico sin quitar las venas del cuello. Se ligan o taponan con corcho o tapones de goma, la carótida izquierda, la subclavia izquierda y el tronco braquicefálico (en caso de que no existan anomalías de los vasos del arco aórtico), excepto la aorta descendente.

Para comenzar la perfusión con la solución salina, se eleva la botella llena de solución salina un poco sobre la mesa de trabajo. A través de la cava superior o inferior, se hace llegar el catéter de plástico hasta el interior de la aurícula derecha. **Figura 1.** Se abre la abrazadera del tubo que permite llenar de solución salina el espécimen, el cual inmediatamente, se abomba. La solución salina sale por la aorta descendente abierta y de esta manera, se limpia el corazón y los vasos eliminando la sangre contenida en ellos. Luego se permite la salida de la solución hasta que llegue a la tráquea. Después de haber pasado el contenido de las dos botellas de solución salina a través del sistema cardiovascular o bloque cardiopulmonar, se cierra la aorta descendente con una ligadura sobre un pequeño corcho contenido en la luz arterial.

Figura 1



A. Corazón disecado en fresco. Se observan las grandes arterias y el ductus arterioso nítidamente así como las venas pulmonares.

B. Bloque cardiopulmonar de un caso de cardiopatía congénita preparado para la inyección de cavidades con solución de formalina al 1% ,por la cava inferior.

Enseguida, se llena la botella de formol y se abre la abrazadera para la perfusión con la solución fijadora. Luego, cuando la pieza está llena, se cierra la cava superior o la inferior por donde se realizó la perfusión y se coloca la pieza entera en un envase con suficiente formol cubierto por un papel absorbente. Dejar fijando durante 24 horas.

En los casos de cardiopatías congénitas sin comunicaciones entre ambas cavidades izquierdas y derechas, la perfusión también debe hacerse del lado izquierdo una vez terminado el paso anteriormente descrito. Para ello, se disecciona ampliamente una de las venas pulmonares y se inyectan las cavidades izquierdas por esta vía. Se continúa inyectando la formalina hasta la distensión suave de las paredes cardíacas izquierdas y todo el bloque se sumerge en un recipiente grande con formol al 10 o 20%. Se deja por 24 horas en medio ambiente o preferentemente, en estufa.

La perfusión puede hacerse con una inyectadora de 120 cc sin utilizar el frasco. En la mayoría de los casos, la perfusión se hizo directamente sin previo tratamiento con solución fisiológica.

Para que el corazón tenga un color claro, se recomienda añadir a la solución fijadora del envase final, agua oxigenada al 10% en suficiente cantidad.

Métodos (II)

3.-Segunda disección y toma del material para el estudio histológico

Una vez terminada la fijación con el corazón o bloque cardiopulmonar afuera, se seccionan los pulmones lo más distante posible. Cuando las piezas son pequeñas, no se quitan ni seccionan los pulmones. La toma del material para el estudio histopatológico depende del tipo de alteración estructural que se desea estudiar sobretodo en los casos operados. En los casos de cardiopatías congénitas es importante tomar fragmentos de pulmón para el estudio de la vasculatura pulmonar siempre y cuando no se tomen de la llingula .El material para la disección y apertura del corazón perfundido y fijado en formol está constituido por los siguientes instrumentos:

- Una pinza fina con dientes
- Un bisturí y hojillas
- Tijera pequeña, fina con punta roma
- Una tijera de Metzembaun (curva de punta roma)
- Una sonda o estilete de punta roma
- Aguja quirúrgica no traumática
- Lentes de cirujano y microscopio de disección

La segunda disección consiste en dejar las estructuras limpias de tejido fibroconjuntivo con el fin de despejar las estructuras anatómicas y observarlas lo mejor posible. Esta disección es lenta y tediosa, pero indispensable para el estudio adecuado y la utilización del material para docencia.

4.-Descripción o análisis: sistemático, segmentario y secuencial del corazón, especialmente de las cardiopatías congénitas.

Desde el punto de vista anatomopatológico cuando el patólogo se encuentra frente a una malformación cardíaca congénita (**MCC**) lo primero que hace es definir tres situaciones:

- A.- MCC** aislada o compleja - como enfermedad principal y causa de la muerte.
- B.- MCC** - formando parte de un Síndrome congénito hereditario complejo descrito magistralmente por Angela Lin¹⁸
- C.- MCC** – como un simple hallazgo de autopsia.

A partir del primer curso de Embriología, realizado en Caracas en 1966, se adoptaron los criterios de María Victoria de la Cruz para el estudio sistemático de las cardiopatías congénitas basado en los conceptos embriológicos del desarrollo cardíaco.²⁰⁻²²

El análisis anatomopatológico se hace con la pautas de rutina:

- Examen Macroscópico externo del corazón:
 - **Segmentario**
 - **Descriptivo**
 - **Secuencial**
- Examen macroscópico interno del corazón
- Examen Histológico
 - Microscopio de Luz.: Coloraciones tradicionales. Histoquímica e Inmunohistoquímica para investigación.

El examen externo segmentario comprende: venas sistémicas y pulmonares, aurículas ventriculos e infundíbulos, aparatos valvulares y válvulas sigmoideas y grandes arterias, pulmonar y aorta. En cada uno de los segmentos se consideran las variables siguientes:

- **Morfología**
- **Posición Relativa**
- **Conexiones**
- **Sitios de Obstrucción**

También se toman en cuenta la lateralidad y asimetría de los segmentos cardíacos: segmentos a la derecha o izquierda, base o ápex y mesocardia. No separamos el bloque cardiopulmonar del hígado y de los órganos del cuello, sin antes examinar sus conexiones.

En 1980 adoptamos el sistema de nomenclatura de las cardiopatías congénitas propuesto por el Dr. Simón Muñoz y col.^{23, 24} Este sistema de nomenclatura se adapta a las exigencias docentes y de investigación de los cardiólogos, radiólogos, cirujanos cardiovasculares así como a las de los anatomopatólogos inclusive a la de los patólogos generales. Esta nomenclatura es objetiva, precisa y sencilla y aplicable a todos los corazones a examinar.

El examen externo del bloque cardiopulmonar y hepático nos permitió y permite llegar a un diagnóstico bastante preciso de la cardiopatía. Del examen sistemático definimos: Situs visceral (solitus, inversus y ambiguo); caracterización anatómicas de las cavidades auriculares (orejuelas) y ventriculares (inversión ventricular); Cavidades ventriculares rudimentarias; Corazones univentriculares; conexiones atrio-ventriculares (concordantes, discordantes, doble cámara de entrada, ambigua, ausencia de conexión atrioventricular derecha e izquierda.); Conexiones ventrículo-arteriales (concordante, discordante, doble tracto de salida del VD o del VI o de una cámara ventricular única o de una cámara rudimentaria con características de tracto de salida y tracto de salida único). En los casos de corazones con ventrículo único distinguimos: conexión ventrículo-arterial concordante, discordante, doble tracto de salida y tracto de salida único.

El examen interno nos permitió diagnosticar comunicaciones intercamerales, obstrucciones de diversos tipos en los tractos de salida o de entrada, estructuras anómalas, ausencia de aparatos valvulares auriculo-ventriculares y del seno coronario y comprobar las características de los tractos de salida, conexiones etc.

En general, la hipertrofia y dilatación de cavidades y vasos sanguíneos nos permitió hacer una interpretación del tipo de sobrecargas: agudas, crónicas, de presión o de volumen o mixtas. En las enfermedades cardíacas adquiridas, el examen del miocardio y del remodelado ventricular especialmente del ventrículo izquierdo, fue muy importante (concéntrico, excéntrico y ambiguo) así como las alteraciones del endocardio y del pericardio. El contenido de las cámaras cardíacas después del lavado, reveló condiciones patológicas tales como: trombos, seudotumores y tumores benignos y malignos.

Descripción de los casos de cardiopatías congénitas y adquiridas operados:

Las piezas operadas fueron estudiadas con especial cuidado y generalmente no fueron perfundidos. Entre las piezas archivadas tenemos: casos de cardiopatías congénitas operados con la cirugía paliativa de Blalock. Taussig (anastomosis subclaviopulmonar izquierda) sin o con dacrón; operación de Potts (anastomosis entre la aorta descendente y la rama izquierda o derecha de la arteria pulmonar) y técnica de Shumaker (comunicación entre la aorta ascendente y la rama derecha de la pulmonar interponiendo una prótesis de dacrón); operación de Blalock-Hanlon (comunicación interauricular); Técnica de Waterston (anastomosis intrapericárdica entre la aorta ascendente y la rama derecha de la arteria pulmonar); cerclaje de arteria pulmonar.

En el caso de las comunicaciones intercamerales se evidenció la colocación de parches y más raramente el reemplazo valvular con prótesis. También el archivo consta de varias piezas de Tetralogía de Fallot con corrección quirúrgica completa.

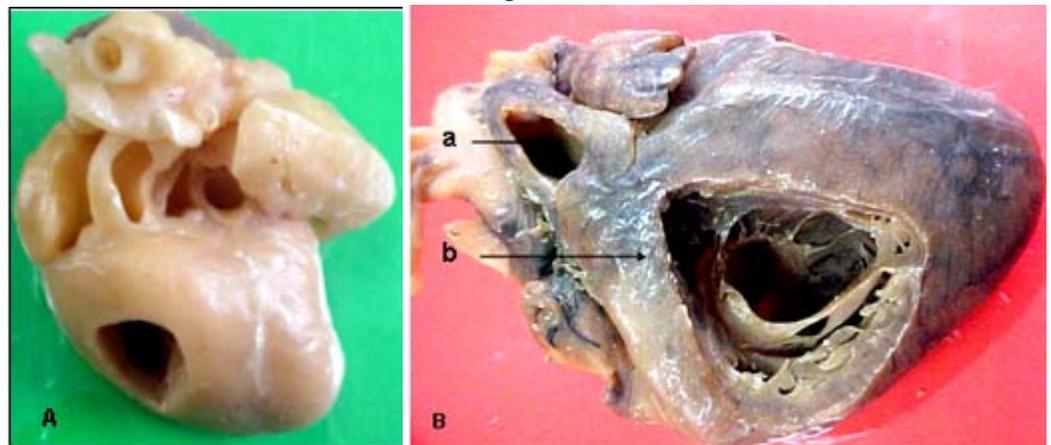
Los casos operados con cardiopatías adquiridas generalmente presentaron valvulopatías mitral, aórticas y hasta trivalvulares(mitro-aórtica-tricuspeida) con reemplazo valvular con prótesis valvulares de varios modelos(de perfil largo, corto con flujos centrales, laterales etc). Varias piezas muestran puentes aorto-coronarios y stents coronarios. Disponemos de un caso de operación de Batista.

Técnicas para la parafinación de piezas del archivo” seco”

El corazón es un órgano que por su morfología hueca o cavitaria, se presta para la parafinación de su masa muscular. La preparación de piezas en parafina es sencilla y facilita el traslado de las piezas así como, la demostración de las alteraciones estructurales sin los efectos molestos de los vapores del formol.

Descripción del procedimiento.

La segunda disección se realiza cuidadosamente retirando todo tejido fibroadiposo que impide la visualización de los elementos anatómicos. Se disecan los vasos ligados o taponados y se hacen “ventanas” en las paredes anteriores ventriculares y auriculares según el tipo de anomalía congénita o de patología adquirida que se desea visualizar. En el tronco de la aorta y pulmonar también se practican ventanas de forma oval en sentido longitudinal. **Figura 2**



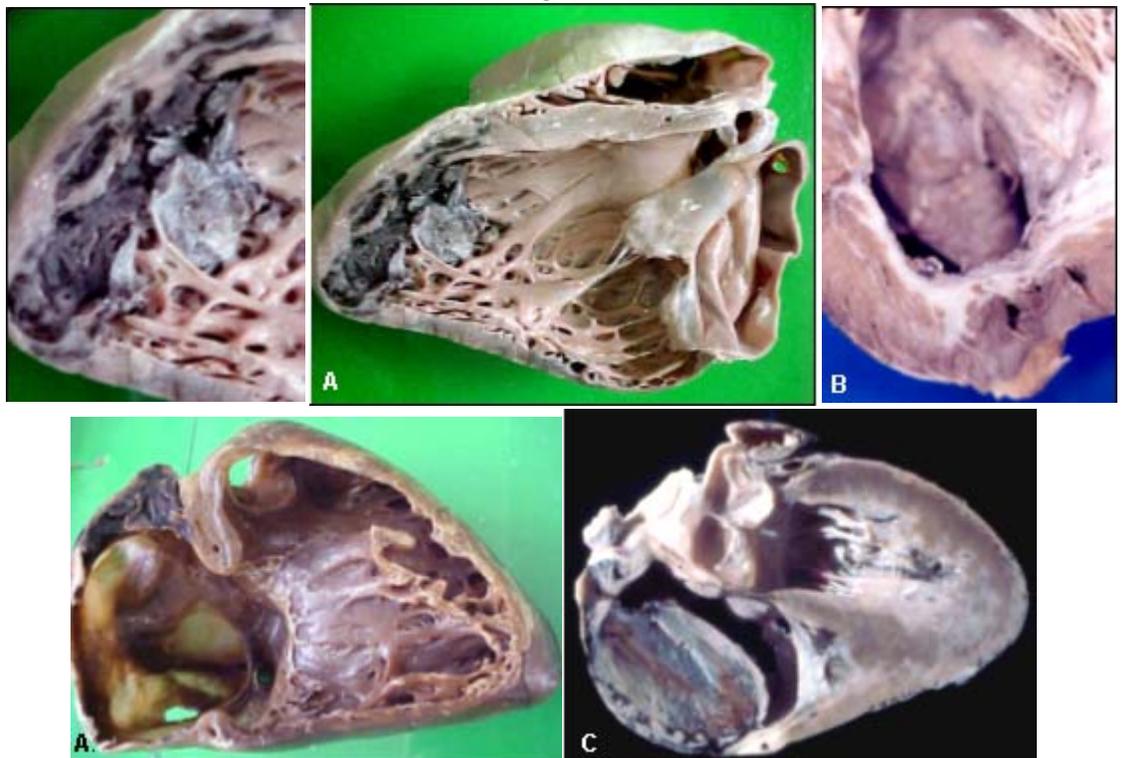
Tipos de disección y aperturas o ventanas practicadas sobre las grandes arterias y cara anterior del ventrículo derecho después de fijado el corazón para la observación de estructuras internas.



A. Corazón con transposición clásica de las grandes arterias y B. Estenosis tricuspídea. En el recuadro, área tricuspídea vista desde su cara auricular.

En general es difícil dar pautas generales sobre la apertura de ventanas, porque cada caso requiere técnicas especiales y de eso dependerá la habilidad del patólogo y de los elementos anatómicos que él desea demostrar. La escogencia de la técnica de disección es también determinada por el tipo de correlación a realizar. De esta manera, los especímenes pueden ser disecados "tomográficamente" para correlacionar las fotografías con imágenes tomadas clínicamente con ecocardiografías bidimensional, resonancia magnética o ventriculografías tomadas durante el cateterismo cardíaco como lo propone Edwards.²⁵ **Figura 3.**

Figura 3



A. Archivo húmedo y seco. Corazones de miocarditis crónica chagásica disecados y cortados frontalmente a nivel de los tractos de salida(izquierdo y derecho) manteniendo una posición y corte que puede ser comparado con los hallazgos ecocardiograficos. Recuadro de la región apical trombosada.. B. Corte frontal de región apical con fibrosis endomiocárdica. C. Corte frontal biventricular y uni auricular que muestra las lesiones propias de la Fibrosis endomiocárdica biventricular(mixta).

Una vez disecada totalmente la pieza y diagnosticada según las normas preestablecidas (análisis segmentario, secuencial, descriptivo etc.) comienza el proceso de deshidratación. Se coloca la pieza en un envase grande (se recomienda olla de aluminio o de peltre con tapa que contiene el primer baño de alcohol isopropílico puro en estufa grande a 60° durante 6 horas mínimo. Luego, se coloca en otro baño de alcohol isopropílico puro en estufa de 60° durante 12 horas mínimo.

Se repite otro baño de alcohol en las mismas condiciones seguidos de dos baños sucesivos de xilol en estufa con la misma temperatura de 6 horas cada uno. Por último, la pieza se sumerge en dos baños de parafina en estufa por 12 horas cada uno de ellos y se saca del último baño de parafina y se deja secar fuera de la estufa a temperatura ambiental.

El éxito de la técnica depende en su mayor parte de la preparación previa, disección cuidadosa y de la eliminación del tejido conjuntivo perivascular.

Consideraciones sobre la conservación de material anatómico

Existen muchas soluciones fijadoras de tejidos para la conservación de piezas anatómicas ²⁶ entre ellas el muy conocido **líquido de Kaiserling** compuesto por: nitrito de sodio (1 gm), acetato de potasio (30 gr), formalina USP (200cc) y agua destilada (1000cc). La preparación del material para museo cuando se utiliza este líquido conlleva tres pasos diferentes con soluciones de **Kaiseling** modificadas con 80% de alcohol etílico, la segunda y la tercera solución compuesta por: acetato de potasio (100 gr), glicerina G.P (200 cc) y agua destilada (1000cc).

Recientemente, la Universidad Complutense de Madrid presentó un nuevo producto de recuperación y conservación de la materia orgánica descubierta por el cirujano boliviano Edgar Arené Rada, llamado **Complucad** y sus derivados como el **Complucad anatomic** especial para la conservación de cadáveres y piezas anatómicas por largo tiempo. Uno de sus derivados, el **Complucad Muñiz** ha sido utilizado por anatomopatólogos venezolanos (Dres. Renato Olavarría y Francisco Bruni Celli) para estudios de microfísica e inmunohistoquímica y otros métodos de tinción en muestras de tejido. ²⁷

Descripción del material del museo de patología cardiovascular

Archivo húmedo:

El archivo húmedo consta de 730 piezas archivadas en frascos de vidrio y de plástico, identificados con el número de autopsia y el tipo de patología que contiene. En él, están archivados especímenes constituidos por corazones en su mayoría fijados en solución de formalina al 10%. Este material ha sido separado en tres vitrinas y un escaparate: dos de ellas, contienen las cardiopatías adquiridas (n=96) y biopsias con patología congénita y adquirida (n=50) y las otras dos, las cardiopatías congénitas. **Tabla 2. Figura 4.**

| Tabla 2.- Museo de Patología Cardiovascular | |
|---|-------------------------------|
| ARCHIVO HÚMEDO | n ^a de especímenes |
| a) Piezas de autopsias de patología adquirida | 96 |
| b) Piezas de autopsias de patología congénita | 584 |
| Biopsias de patología adquirida y congénita | 50 |
| Total de especímenes | 730 |

Figura 4



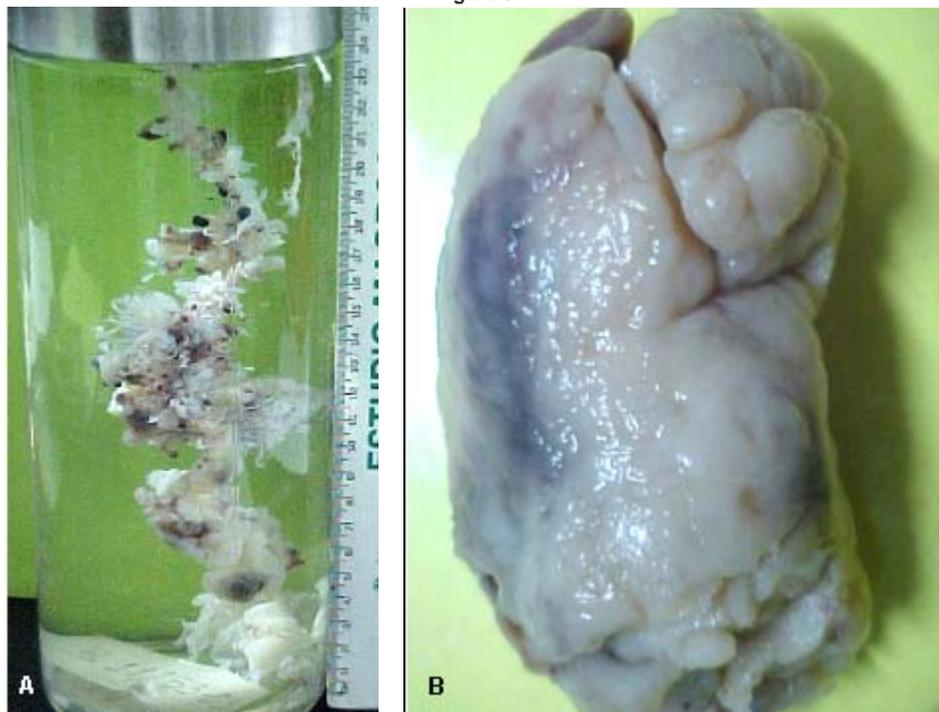


Aspectos de parte del archivo húmedo en la vitrina A. Archivo seco y húmedo en la vitrina B.

a) Archivo de Cardiopatías adquiridas:

El archivo de cardiopatías adquiridas está formado por piezas de corazón, vasos sanguíneos, biopsias cardiovasculares importantes, prótesis cardíacas y vasculares. Los especímenes de mayor importancia son corazones con patologías poco frecuentes, la mayoría de ellos publicados: aneurismas del septum membranoso, aneurismas congénitos del corazón, válvula mitral accesorio así como un caso rarísimo de aneurisma gigante de valva anteromedial de la mitral, displasias aurículoventriculares, fibrosis endomiocárdica y varios tipos de tumores cardíacos como biopsias de mixomas, quistes pericárdicos, un rhabdomioma cardíaco, fibrohistiocitomas y varios tumores metastáticos de casos de autopsia y de biopsias cardíacas.²⁸⁻³⁴ **Figura 5.**

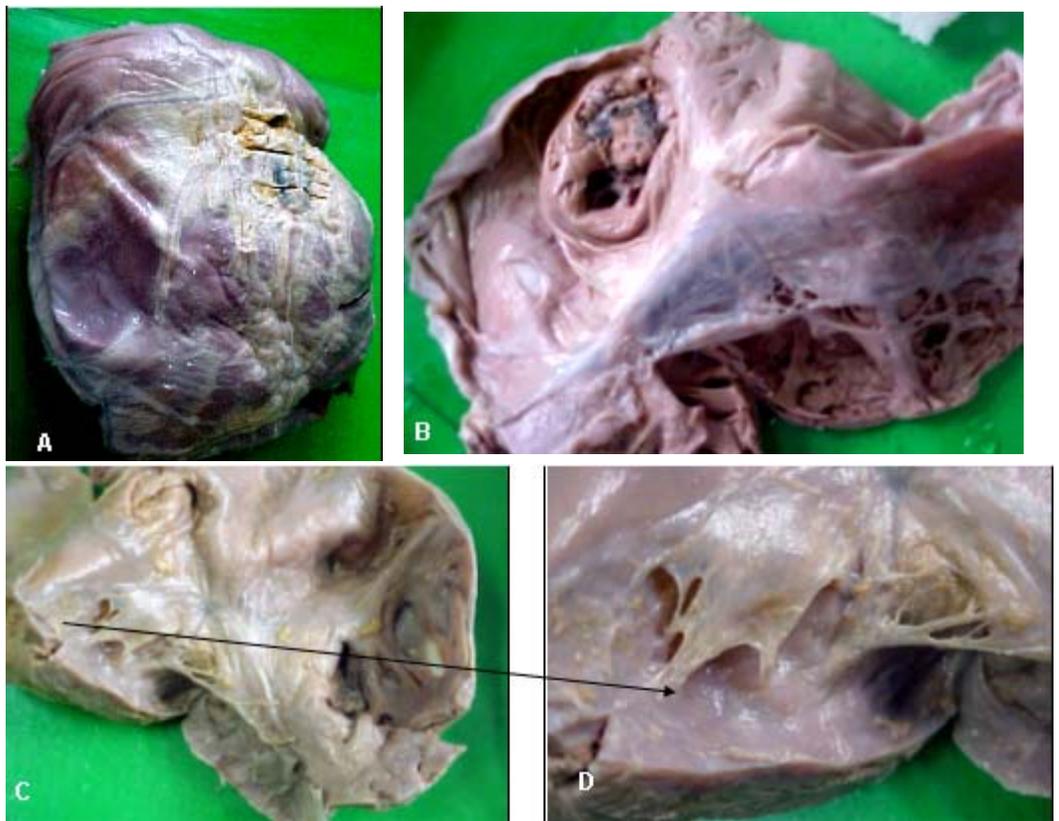
Figura 5



Archivo húmedo: A. Tumor metastático de carcinoma de testículo, extraído en cavidades derechas .
B. Primer y único caso de rhabdomioma de aurícula derecha diagnosticado en la sección.

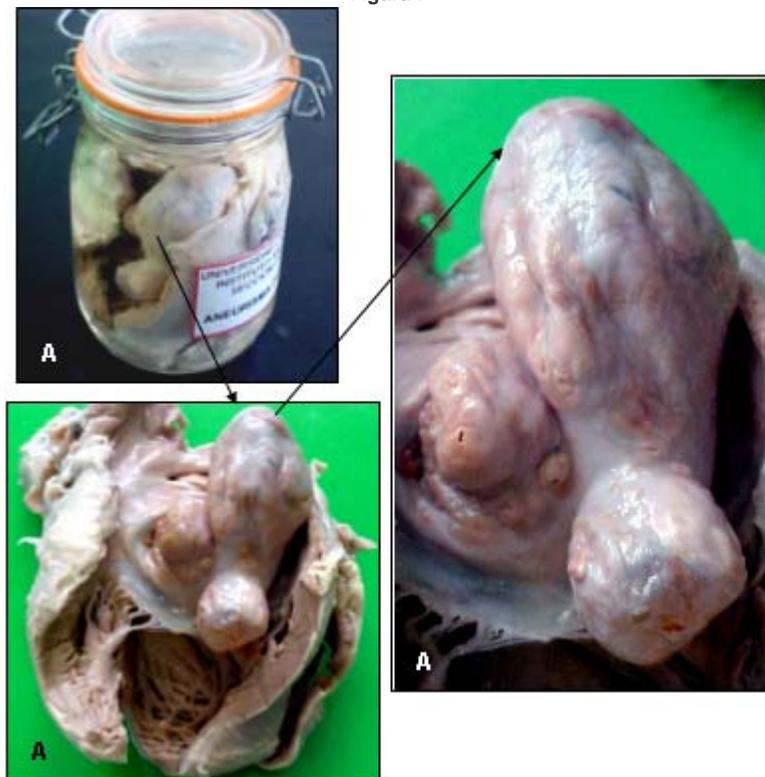
En este grupo, también están archivados varios casos de corazones con miocarditis chagásica, aneurismas aórticos, cardiopatía isquémica con aneurismas post infarto, miocardiopatías infantiles como la Enfermedad de Pompe, fibroelastosis endocárdica del niño, miocarditis aguda, endocarditis infecciosa, estenosis aórtica congénita y adquirida, prolapsos de válvula mitral así como por piezas de corazones operados con reemplazos valvulares, puentes coronarios y stents, muchos de ellos referidos en artículos científicos.³⁵⁻⁴⁷ **Figura 6 y 7**

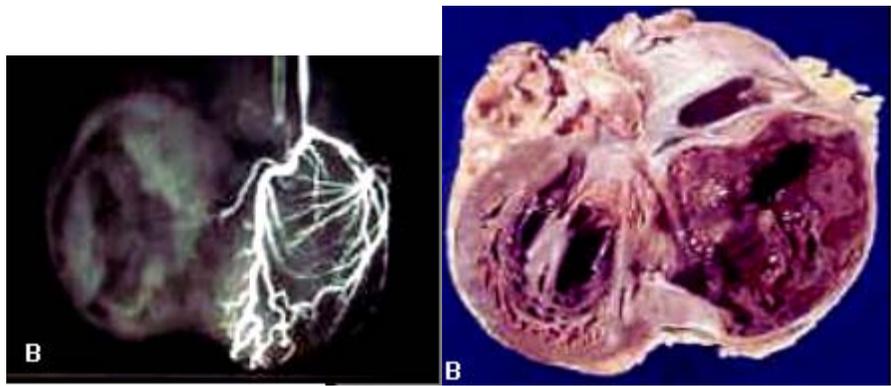
Figura 6



A. Enfermedad de Ebsterin. Gran dilatación aurículoventricular derecha.
 B. Aurícula derecha con las alteraciones del aparato valvular tricúspide.
 C: Primer caso de Fibrosis endocmiocárdica derecha publicado en el país.
 D. Acercamiento de la capa fibrosa en el ápex del ventrículo derecho y de la gran dilatación de la aurícula derecha.

Figura 7





A. Archivo húmedo .Aneurisma multilocular gigante de valva antero-medial del aparato valvular mitral de etiología post-endocardítico. B. Aneurisma post-infarto diafragmático. Coronariografía del caso. Coronaria derecha totalmente obstruida. Izquierda con lesiones ateroscleróticas.

b) Archivo de cardiopatías congénitas.

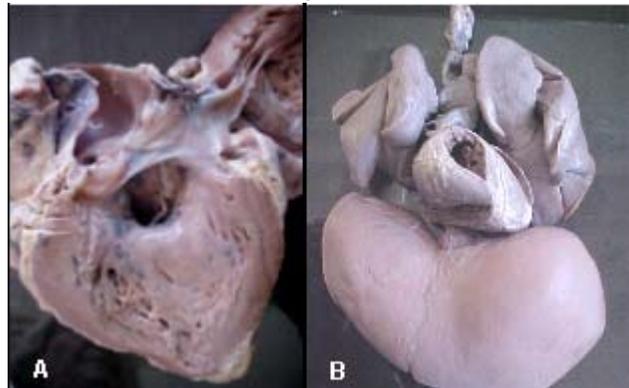
El grupo de piezas con anomalías congénitas es el más numeroso. 584 piezas han sido estudiadas y contabilizadas en las primeras 17.000 autopsias realizadas en el IAP. La distribución de los casos según el tipo de patología más frecuente está consignada en la **Tabla 3. Figura 8.**

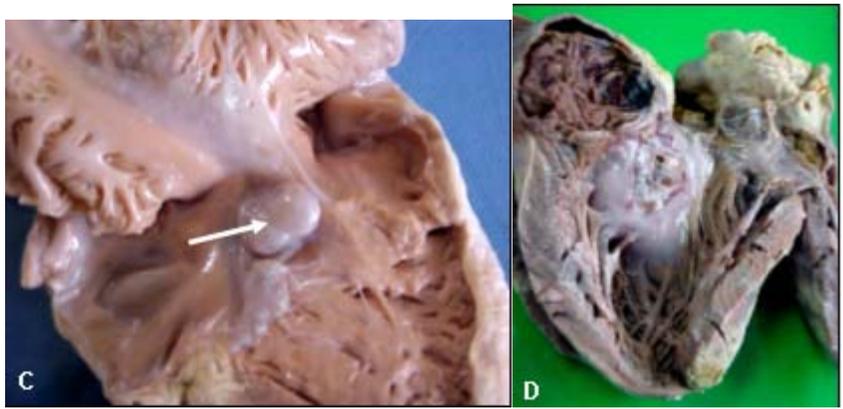
Tabla 3.-
ARCHIVO HÚMEDO
Piezas de autopsias con malformaciones congénitas cardiovasculares.
Distribución según el tipo de malformación

| Tipo de malformación | número de casos |
|---|-----------------|
| Tetralogía de Fallot | 80 |
| Comunicación interauricular aislada | 64 |
| Transposición de grandes arterias | 51 |
| Anomalías de orificios aurícula-ventriculares | 50 |
| Anomalías venosas | 49 |
| Estenosis pulmonar | 43 |
| Anomalías de arcos aórticos | 43 |
| Malposiciones cardíacas | 36 |
| Miocardiopatías congénitas y/o hereditarias | 30 |
| Estenosis y/o atresias aórticas | 26 |
| Canal atrioventricular | 21 |
| Comunicación interventricular aislada | 21 |
| Aneurismas del seno de valsalva | 17 |
| Ventrículo único | 15 |
| Tronco común | 14 |
| Aneurismas del septum membranoso | 8 |
| Aurícula única | 7 |
| Malformación de Ebstein | 3 |
| Anomalías de orejuelas | 3 |
| Coronarias anómalas | 3 |
| Total de piezas | 584 |

Fuente: Archivo Sección Patología Cardiovascular. (Autopsias 1 a 17.000.)

Figura 8





Archivo húmedo. A. Comunicación interventricular. B. Levocardia. C. Aneurisma del septum interventricular. D. Aneurisma congénito del seno de Valsalva.



Fotografía que muestra el área aortica con el aneurisma trombosado extendido hacia el septum interventricular y base del corazón

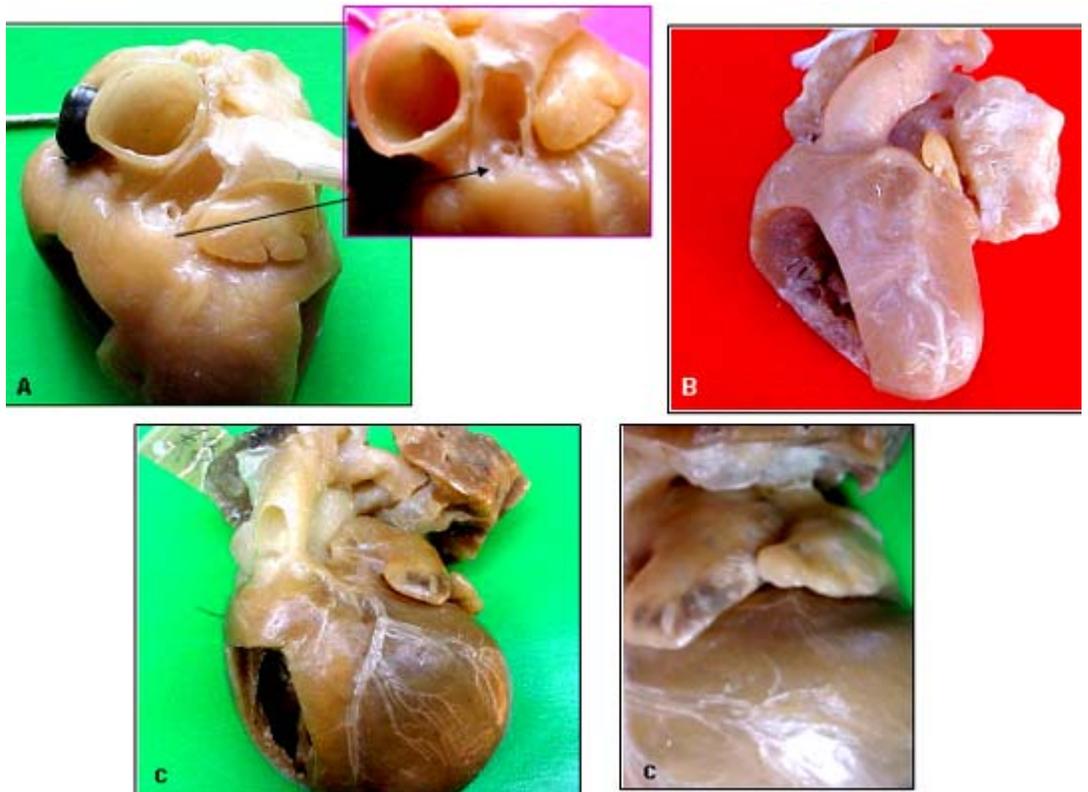
Recientemente se reclasificaron 216 piezas de cardiopatías congénitas operadas y no operadas, con la finalidad de establecer un nuevo protocolo de estudio anatomopatológico al alcance del patólogo general, de los cardiólogos, cirujanos cardiovasculares, pediatras, neonatólogos, obstetras e internistas (hallazgos no publicados).

Archivo seco:

El archivo seco está constituido por 55 corazones o bloques cardiopulmonares conservados según la técnica de la parafinación, la mayoría de ellos con cardiopatías congénitas (n=37), 29 de los cuales se exhiben en una publicación del museo virtual y cuyas piezas están en el museo de Ascardio en el estado Lara, para su exhibición y permanencia en esta entidad.⁴⁸

Este museo consta de piezas con Tetralogía de Fallot, canal AV, atresia mitral y tricuspídea, ventrículo único, ventana aorto- pulmonar, distorsión parcial de grandes arterias, Transposición de grandes arterias clásica y corregida, estenosis pulmonar, atresia pulmonar, persistencia de conducto arterioso, coartación aórtica, anomalía de arco aórtico y coronaria anómala. **Figura 9.**

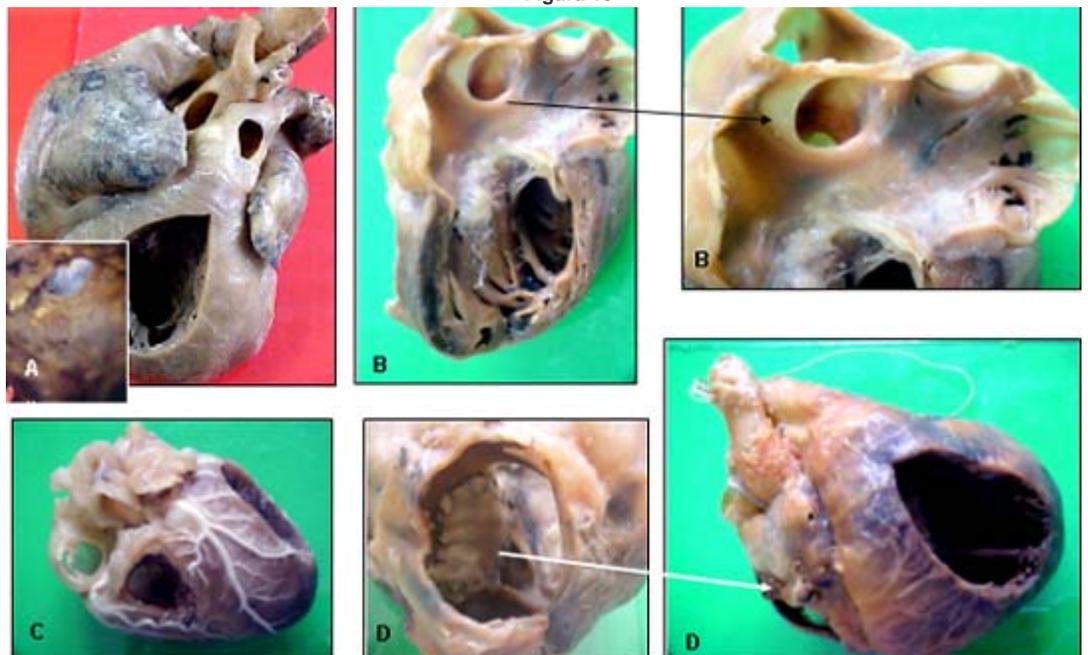
Figura 9



Archivo seco con piezas parafinadas con cardiopatías congénitas. A. Estenosis pulmonar. En recuadro: estenosis pulmonar valvular a mayor aumento. B. Transposición clásica(completa) de grandes arterias. C. Transposición clásica(completa) de grandes arterias con yuxtaposición de orejuelas. Recuadro : las orejuelas a mayor aumento.

Las otras piezas parafinadas que no forman este grupo están archivadas para su demostración (comunicación interauricular, estenosis pulmonar, comunicación inter-ventricular, levocardia, dextrocardia, miocarditis gomosa luética, aneurisma del seno de Valsalva, miocarditis crónica chagásica, varias piezas de estenosis aórtica calcificada y prolapso de válvula mitral). **Figura 10.**

Figura 10

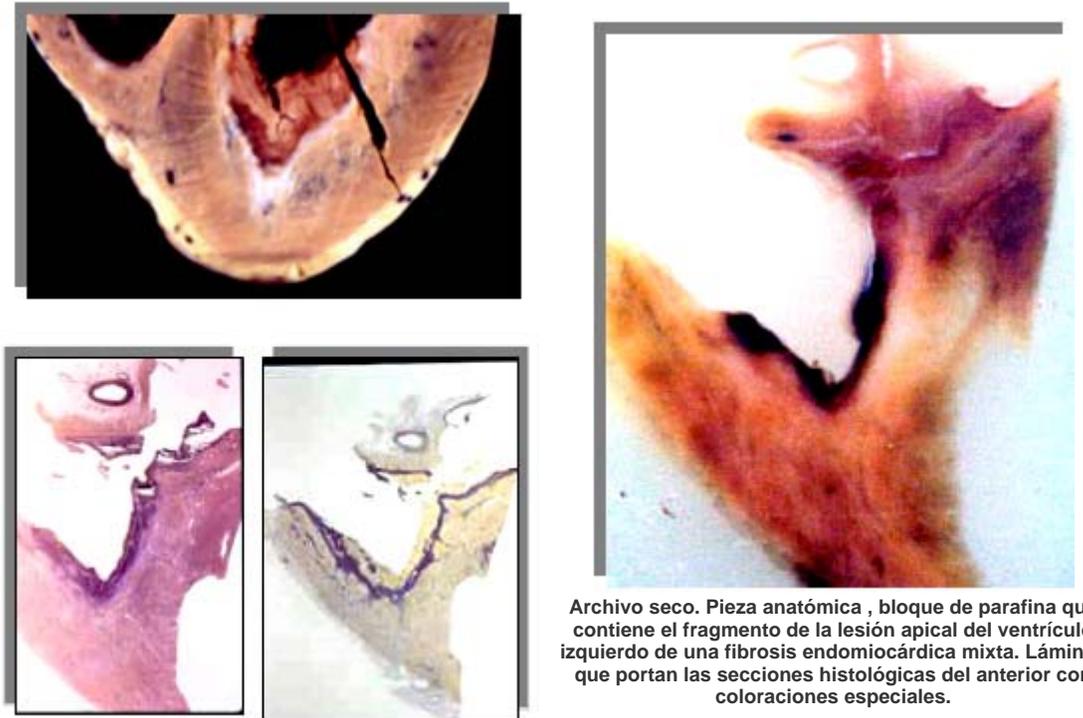


Archivo seco con piezas parafinadas. A. Estenosis mitral .En el recuadro: área mitral. B. Comunicación interauricular. C. Corazón normal con coronarias inyectadas. D. Comunicación interventricular operada. En recuadro: se observa a través de la ventana, el parche en el septum membranoso.

Igualmente se muestran moldes de plastilina*, bloques de parafina con segmentos de corazón incluidos, dos marcapasos cardíacos y algunas fotografías. En tres planchas está colocada la colección de las diversos tipos o modelos de prótesis valvulares de pacientes fallecidos o vivos, operados en el Hospital Universitario de Caracas. **Figura 11, 12 y 13.**

* Piezas elaboradas por el Dr. Mario Durán y donadas por el Dr. Pedro Monsalve.

Figura 11



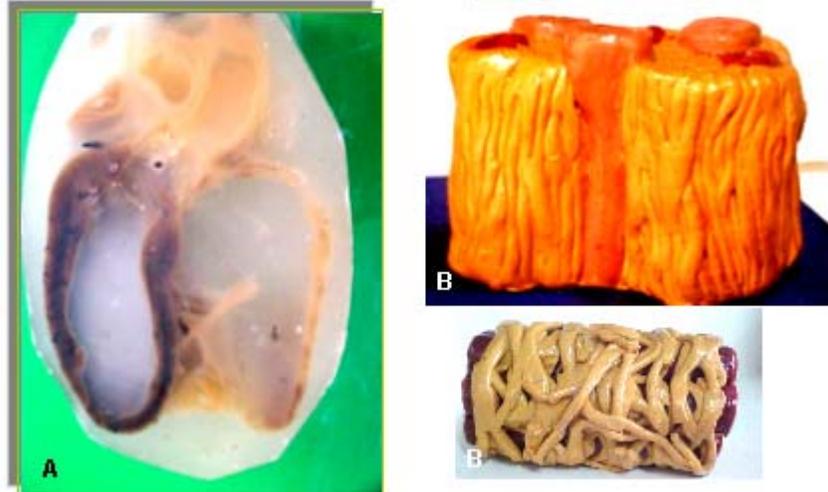
Archivo seco. Pieza anatómica , bloque de parafina que contiene el fragmento de la lesión apical del ventrículo izquierdo de una fibrosis endomiocárdica mixta. Láminas que portan las secciones histológicas del anterior con coloraciones especiales.

Figura 12



Biopsia de Prolapso de válvula mitral

Biopsia de Estenosis aórtica calcificada.



Archivo seco. A. Bloque de parafina que contiene incluido el corte frontal de un corazón de perro con Chagas experimental. B. Moldes de plastilina que ilustran la matriz extracelular del miocardio. Donados por el Dr. Pedro Monsalve y hechos por el Dr. Mario Durán. (Ambos profesores de la Fac. de Med. UCV)

Figura 13



Prótesis de perfil largo en posición mitral

Prótesis de perfil corto en posición mitral

Marcapaso cardíaco



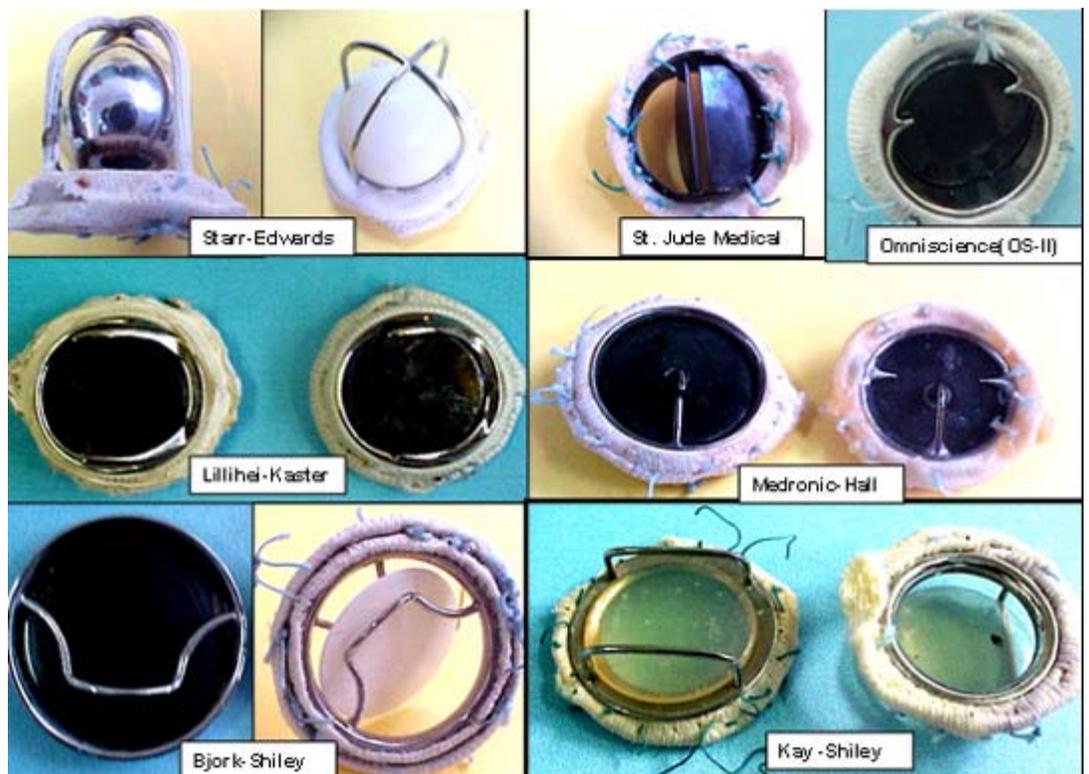
Archivo seco. Colección de prótesis valvulares

Fotografía del material:

Para la toma de fotografías se utiliza una cámara digital Mavica. Las características de las fotografías son precisas: estéticas y demostrativas. Como se explicó anteriormente, la disección cuidadosa que retira todo tejido fibroadiposo y tejido linfoide, permite una visualización limpia de los elementos anatómicos. La toma de fotografías debe estar de acuerdo con el tipo de lesión que se desea demostrar la cual depende en gran parte del tipo de disección normal (apertura por los tactos de entrada y salida) o tomográficamente, realizando cortes transversales y frontales o sagitales.

Para la visualización de los orificios aórticos y pulmonares, la toma es superior sin abrir el orificio valvular respetando las comisuras, sus distancias y modificaciones. Los casos operados a corazón abierto o con Intervenciones endovasculares requieren de disecciones específicas y muy cuidadosas así como la identificación exacta de prótesis, injertos, etc. **Figura 14.**

Figura 14



Archivo seco. Colección de prótesis valvulares. Modelos de válvulas extraídos de las autopsias con reemplazo valvular.

Importancia de la preservación de piezas anatómicas para la docencia e investigación de las enfermedades cardiovasculares

Logros y metas alcanzadas en la investigación basada en la patología de las cardiopatías congénitas y miocardiopatías infantiles

En los primeros 16 años de la fundación del IAP ya se habían estudiado, disecado y diagnosticado en la Sección de Patología Cardiovascular muchos casos de cardiopatías adquiridas los que fueron objeto de muchas publicaciones y además de 267 (3,4%) casos de cardiopatías congénitas en 7772 autopsias consecutivas practicadas en el IAP desde el 18 de junio de 1956 hasta el 20 de julio de 1972, lo cual nos indica la frecuencia de malformaciones congénitas en autopsia para esa época¹². Actualmente, se está realizando un estudio en neonatos con el fin de conocer la frecuencia de estas malformaciones en el material de autopsia en los últimos cinco años.

En la década del 80 y 90, las investigaciones se orientaron hacia el estudio de las miocardiopatías juveniles adquiridas, congénitas y /o hereditarias.^{38, 41, 42, 43, 46,48} La mayoría de los trabajos fueron realizados mediante un re-análisis macro-microscópico de los casos archivados en el museo, archivo de la sección de Patología Cardiovascular (protocolos, láminas) y archivo fotográfico.

En el transcurso de los años, varios estudios realizados con las piezas así como cursos impartidos en forma rutinaria a los residentes de postgrado de cardiología y anatomía patológica, causaron deterioro de las mismas y en muchos casos hubo que eliminar el material del archivo. La falta de personal para el mantenimiento de la solución fijadora en los envases, también es uno de los factores que nos ha obligado a reducir considerablemente el archivo húmedo.

Actualmente, gracias a la colaboración de la red de museos anatómicos del estado Lara, por intermedio de la Dra. Lila Rumenoﬀ, patólogo cardiovascular de esa entidad, un grupo importante de piezas de patología congénita del museo seco de la Sección, son exhibidas en el contexto de las presentaciones que realiza **ASCARDIO** en su aniversario.

En Venezuela, siguiendo la tradición de los museos anatómicos heredada del sabio Rafael Rangel, existe una labor realizada por varios patólogos y otros investigadores en el desarrollo y permanencia de los museos anatómicos de medicina (Museo del Instituto Anatómico, Museo de Patología del Decanato de Medicina (UCLA) y otros.

Para el futuro, nos proponemos implementar un plan de colaboración con los servicios de

Patología Cardiovascular que carecen de museos especialmente de cardiopatías congénitas, los cuales requieren de ello para la enseñanza a pre y postgrado especialmente en clínicas y hospitales donde hay cirugía cardiovascular. Para el futuro inmediato se presentará un protocolo de estudio sistemático, práctico y sencillo especialmente dirigido a los anatomopatólogos generales para el estudio de las cardiopatías adquiridas y congénitas basado en el análisis de más de 300 piezas.

En general, esperamos que este museo continúe y desarrolle aún más su contribución a la constitución de una ética fundamental que se expresa con la conservación y protección, así como la exhibición y enseñanza de la anatomía patológica cardiovascular sin fines de lucro al servicio de la sociedad venezolana y eventualmente de otros países.

Referencias bibliográficas

1. **Suárez C.** Historia documentada del Instituto Anatomopatológico "Dr. José Antonio O'Daly". Proceso fundacional: 1937-1968-Ed, FEPUVA-UCV 1999, Caracas
2. **Anselmi G, Blanco P, Chacín A, Machado I, Suárez JA:** La tetralogía de Fallot extrema. Bol Hosp Niños 1962; 4: 561-565.
3. **Muñoz S, Valentini AJ, Navarro A, Blanco P, Suárez JA:** Fibroelastosis endocárdica primaria. Estudio clínico, radiológico, electrocardiográfico, ecocardiográfico, ecocardiografíco, hemodinámico, angiocardiográfico y anatomopatológico de 58 casos. En: Jornadas Venezolanas de Cardiología pediátrica" Dr. Simón Muñoz Armas". Ed. Soc Ven Cardiol 1987:87-116.
4. **Muñoz AS, Anselmi G, Suárez JA.** Transposición corregida de los grandes vasos. A propósito de un caso de comprobación necrópsica. Gac Cardiol 1961:1:54-61
5. **Anselmi G, Díaz Gorrín JR, Suárez C, Blanco P, Pisani F.** Persistencia de la vena hemiacigos izquierda sin "ausencia de vena cava". Arch Inst Cardiol México 1965; 35:637-648
6. **Blanco P, Machado I, Pisani F, Anselmi G, Suárez JA, Puigbó JJ.** Estenosis aórtica supraventricular. Acta Méd Ven 1968; 15:11-22
7. **Anselmi G:** Sistematización de las malposiciones del corazón. Estudio embriológico-anatómico y clínico. Tesis ascenso. Fac Med UCV, 1972.
8. **Anselmi G:** Situs viscerales, posiciones del corazón: relaciones aurículoventriculares y arterioventriculares. Tesis Doctoral. Fac Med, UCV. 1976.
9. **Anselmi G:** Situs viscerales, posiciones del corazón: relaciones aurículoventriculares y arterioventriculares. Ed. Guillermo Anselmi. México, 1979.
10. **Suárez JA, Suárez C:** Aneurisma de los senos de Valsalva. Inst Cardiol Méx1969:39:323-339.
11. **Suárez JA, Suárez C:** Aneurisma del seno de Valsalva. Gac Méd Caracas1965; 63:317-334.
12. **Suárez C:** Cardiopatías congénitas: anatomía patológica. Análisis de las 10 malformaciones más frecuentes en 267 casos. Tesis para ascender al escalafón docente y de investigación. Facultad de medicina. UCV. 1972.
13. **Ortega Miguel Ángel:** Tratamiento paliativo de las cardiopatías congénitas. Tesis para ascender al escalafón docente y de investigación. Facultad de medicina. UCV. 1969.
14. **Anselmi AG, Suárez JA, Anselmi G, Moleiro F, Suárez C:** Primary Cardiopathy in Identical Twins. Am J Cardiol 1975:35:97
15. **Suárez JA, Suárez C:** Fibrosis Endomiocárdica del Ventrículo derecho: estudio Anatomopatológico del primer caso venezolano. Act Cient Ven 1967.:28:98-105
16. **Suárez JA, Suárez C:** Aneurisma del seno de Valsalva. Gac Méd Caracas1965; 63:317-334.
17. **Suárez JA, Suárez C:** Aneurisma de los senos de Valsalva. Inst Cardiol Méx 1969.:39:323-339.
18. **Lin AE:** Congenital Heart defects in malformation Síndromes. Part 1. Fetal dysmophology. Clin Peri 1990; 17: 641-673
19. **Edwards J:** Anomalies of the derivatives of the aortic arch system. Med Clin North Am 1948;34: 925-948
20. **De la Cruz MV, da Rocha PJ:** An ontogenic theory for the explanation of congenital malformations involving the truncus and conos. Am Heart J 1956; 51:782-801
21. **De la Cruz MV, Polansky BJ, Navarro-López F:** The diagnosis of corrected transposition of the great vessels. Br Herat J 1962;24:483-497
22. **De la Cruz MV, Espino-Vela, Attie F, Munoz L:** An embryologic theory for ventricular inversions and their classification. Am Heart J 1967; 73:777-793
23. **Muñoz S, Pérez S, Berti CB, Febres C:** Nomenclatura de las cardiopatías congénitas. Actualización. Arch Ven Cardiol.1980; 7:13-39.
24. **Muñoz S, Villani de Duin G, Blanco P:** Defectos atrioventriculares. Clasificación anatomoclínica. Contribución del ecocardiograma bidimensional al diagnóstico de las distintas variedades. En: Cardiología Pediátrica. I Jornadas Venezolanas de Cardiología pediátrica"Dr. Simón Muñoz Armas". Ed. Soc Ven Cardiol :73-93

25. **Edwards W**;: Photography of medical specimens: Experiences from teaching cardiovascular pathology. Mayo Clin Proc 1988; 63:42-57.
26. **Lillie RD**. Histopathologic Technic, 2nd ed. Philadelphia and Toronto, The Blakiston Company , 1954.
27. **Izaguirre JL, Jeremías R, Izaguirre TJ**: Técnicas avanzadas en recuperación de tejidos orgánicos y su aplicación en la docencia actual. Gac Méd Caracas 2001;109:36-39.
28. **Suárez C, Álvarez A, Hernández C**: Aneurismas del Septum Membranoso Interventricular. Bol Hosp Univer Caracas 1992, 22 (1): 32-37.
29. **Dolinar J, Suárez C**: Displasia de válvula mitral asociada a coartación aórtica de tipo adulto y a necrosis quística de la aorta. Rev Fac Med 2005; 28:180-186.
30. **Suárez C, Chapetón V, Merheb JC**: Fibrosis endomiocárdica. Patrones morfológicos ventriculares. Bol Hosp Univ Caracas 1993; 23 (1) 14-23
31. **Gutiérrez L, Suárez C, Mota GJ, Álvarez AR, Rodríguez A**: Tumores Cardíacos: Análisis clínico patológicos. Rev Fac Med 1996; 19 (2): 174-183.
32. **Silva G, Ortega A, Suárez C, Dávila C, Bibbo S**: Angiosarcoma intracardíaco. Primer caso operado en Venezuela. Rev Fac Med 1990:13: 42-45.
33. **Suárez C, Lorenzo C**. Quistes mesoteliales del pericardio: Estudio morfológico e inmunohistoquímico de 5 casos. PATOLOGÍA (México) 2002; 40:219-228.
34. **Puigbó JJ, Hirschhaut E, Valecillos R, Giordano H, Suárez C**. Diagnosis of Chagas's cardiomyopathy. Non -Invasive techniques. Post Med J 1977; 53:527-5.
35. **Suárez C, Puigbó JJ, Giordano H, Acquatella H, Combellas I**: Últimos avances de la Patología cardíaca chagásica. Rev Fac Med 1994; XVII (1): 35-56.
36. **Suárez C, Mota JD, Puigbó JJ, Avilán RJ, Suárez JA, Zambrano F**. Patrones Morfológicos de la Miocarditis Crónica Chagásica en autopsias forenses. Gac Med Caracas 1999; 107(4) 517-530.
37. **Suárez C, Mota JD, García ML**. Aterosclerosis aórtica, coronaria y cardiopatía isquémica. Aspectos nuevos de la Patología con especial referencia a estudios realizados en Caracas. Rev Fac Med 2000; 23: Suplemento 1 (S60-S70).
38. **Suárez C, Anselmi G, Suárez L, Salazar S**. Miocardiopatías Infanto-Juveniles. Estudio de 100 Casos Autopsiados. Avances Cardiol 1999; 19 (5): 181-192.
39. **Mendoza I, Giordano H, Suárez J A, Suárez C**. Estenosis aórtica asociada con aneurisma disecante de la aorta. Act Med Ven 1978; 25:142-143.
40. **Suárez C, Berríos C, Mejías JC**. Valvulopatías Aórticas. Análisis de 151 Biopsias. Acta Anatomopatológica 1999; 3 (1) 12-25.
41. **Suárez C, Álvarez AR, Salazar Coll S, Suárez L**: Cardiomiopatía hipertrófica infantil y juvenil: Estudio postmortem. Bol Hosp Univ Caracas 1993; 23 (2): 107-119.
42. **Mejías M, Suárez C, Anselmi G**: Fibroelastosis endocárdica congénita. Aspectos anatomopatológicos. Rev Fac Med 1993; 16 (1); 70-76.
43. **Suárez C, Márquez S, Salazar Coll S, Suárez L** Cardiomiopatía dilatada Juvenil. Aspectos anatomopatológicos. Bol Hosp Univ Caracas1991: 21: 64-74.
44. **Molina H, Suárez C, Linero P**: Estenosis aórtica congénita y adquirida. Bol Hosp Univ Caracas 1989:19:77-90.
45. **Suárez C, Hamana L, Romero J A**. Estenosis aortica valvular: estudio de 111 biopsias. Avances Cardiol. 2003; 23;77-95.
46. **Suárez C, Mota J, Gledhill T, Suárez L**. Miocarditis y estado posmiocardítis: Hallazgos post mortem en niños y adolescentes. Rev Fac Med 1994; 17:149-161.
47. **Suárez C, Berríos C, Mejías JC**. Valvulopatías Aórticas. Análisis de 151 Biopsias. Acta Anatomopatológica 1999; 3 (1) 12-25.
48. **Suárez C, Suárez JA, Hamana L**. Museo de cera de cardiopatías congénitas. VITAE. Academia biomédica Digital. CAIBCO @ reacciun.ve. Número 23. 2005

NOTA: Toda la información que se brinda en este artículo es de carácter investigativo y con fines académicos y de actualización para estudiantes y profesionales de la salud. En ningún caso es de carácter general ni sustituye el asesoramiento de un médico. Ante cualquier duda que pueda tener sobre su estado de salud, consulte con su médico o especialista.