

11228

7



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA  
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA DE POSGRADO



CIUDAD DE MEXICO

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
MEDICINA LEGAL

"HALLAZGOS ANATOMOPATOLOGICOS  
MACROSCOPICOS Y MICROSCOPICOS CARDIACOS  
EN MUERTE SUBITA EN MAYORES DE 18 AÑOS EN  
EL VALLE DE CUAUTITLAN, SEDE TLALNEPANTLA,  
ESTADO DE MEXICO."

**T R A B A J O  
DE INVESTIGACION BIOMEDICA**

P R E S E N T A D O P O R :

ANA MARIA LOPEZ RUIZ  
*Luz Elena Lozano Francisca*  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA LEGAL

DIRECTOR DE TESIS: DR. GILBERTO DE J. VAZQUEZ SANCHEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCION DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA  
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA EN POSGRADO

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA LEGAL

***“HALLAZGOS ANATOMOPATOLÓGICOS MACROSCÓPICOS Y  
MICROSCÓPICOS CARDIACOS EN MUERTE SÚBITA EN MAYORES DE 18  
AÑOS EN EL VALLE CUAUTITLÁN, SEDE TLALNEPANTLA, ESTADO DE  
MÉXICO.”***

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

PRESENTADO POR:  
ANA MARÍA LÓPEZ RUIZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA LEGAL

DIRECTOR DE TESIS: DR. GILBERTO DE J. VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

HALLAZGOS ANATOMOPATOLÓGICOS MACROSCÓPICOS Y  
MICROSCÓPICOS CARDIACOS EN MUERTE SÚBITA EN MAYORES DE 18  
AÑOS EN EL VALLE CUAUTITLÁN, SEDE TLALNEPANTLA, ESTADO DE  
MÉXICO

Autora: Ana María López Ruiz

Vo. Bo.

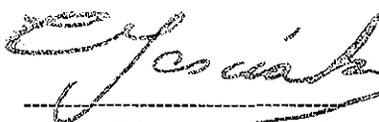
Dra. Minerva Vargas Cabrera



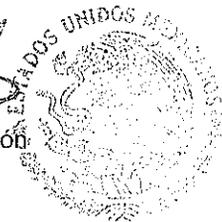
Profesora Titular del Curso de  
Especialización en Medicina Legal

Vo. Bo.

Dra. Cecilia García Barrios



Directora de Educación e Investigación



DIRECCION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE  
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

HALLAZGOS ANATOMOPATOLÓGICOS MACROSCÓPICOS Y  
MICROSCÓPICOS CARDIACOS EN MUERTE SÚBITA EN MAYORES DE 18  
AÑOS EN EL VALLE CUAUTITLÁN, SEDE TLALNEPANTLA, ESTADO DE  
MÉXICO.

Autora: Ana María López Ruiz

Vo. Bo.

Dr. Gilberto de J. Vázquez Sánchez

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and strokes, positioned above a horizontal dashed line.

Director de Tesis

## INDICE

Resumen

Introducción 1

Material y métodos 4

Resultados 5

Discusión 6

Referencias bibliográficas 8

Anexos

## RESUMEN

Se realizó un estudio en el Servicio Médico Forense del Valle Cuautitlán, sede Tlalnepantla, del Estado de México, para conocer los hallazgos anatomopatológicos microscópicos y macroscópicos cardiacos en muerte súbita en mayores de 18 años, a través de un muestreo de tipo determinístico, de tipo observacional, descriptivo, prospectivo y longitudinal, en una muestra de 30 cadáveres seleccionados por cuota, incluyendo cadáveres de ambos sexos con una edad mayor de 18 años, excluyendo cadáveres pediátricos, los que tenían establecida causa de muerte, cadáveres por traumatismo, o en los que se determinó por laboratorio la muerte por la ingestión de sustancias tóxicas. La captura de datos se realizó a través de medidas, peso y toma de muestras de estructuras cardiacas para estudio histoanatomopatológico.

Los resultados fueron: la edad media en la que se presentó la muerte súbita de origen cardiaco fue de 44 años, con predominio del sexo masculino en un 90%, sin influir la constitución física, encontrándose la cardiomegalia como principal alteración macroscópica, a expensas de hipertrofia de ventrículo izquierdo (69%), seguida por dilatación del mismo (52%); la ateromatosis se presentó en 36% de los casos estudiados, con oclusión de una o más arterias coronarias. En los hallazgos histopatológicos las lesiones infiltrativas del miocardio ocuparon el primer lugar, siendo la infiltración grasa la más común, con un 21%, seguida por la fragmentación de fibras miocárdicas 15%, la hemorragia reciente 12% y la pericarditis inespecífica 9%.

Las alteraciones morfológicas encontradas en este estudio fueron inespecíficas, por lo cual no pudo ser integrada una patología o enfermedad concreta, ya que en los casos en que acontece la muerte súbita de origen cardiaco la principal alteración que se presenta son los trastornos de la conducción y debido a esto las manifestaciones morfológicas son mínimas.

**PALABRAS CLAVES:** muerte súbita, hallazgos anatomopatológicos.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos más importantes del estudio médico legal del cadáver es la determinación de la causa de muerte, sin embargo, si ésta se presenta de manera súbita, se genera una serie de interrogantes difíciles de contestar de manera inmediata, generando un problema de índole multifactorial tanto jurídica, familiar y médica.

La muerte cardíaca súbita definida como la muerte de aparición brusca e inesperada en un individuo en aparente buen estado de salud, desde el punto de vista anatomopatológico, se trata de muerte por causas naturales que han cursado asintomáticas.

La Organización Mundial de la Salud la define basada en la cronología, como aquella que sobreviene dentro de las 24 horas.<sup>1</sup>

Aquella muerte imprevista, aparentemente de causa natural, pero de patología desconocida, habitualmente rápida, que puede ser, en todo caso, sospechosa de haber tenido eventualmente una causa violenta, subrayando que la causalidad violenta no es mas que una posibilidad lejana, pero, a pesar de todo, admisible.

"No hay muerte súbita médico legal más que ante la negativa de un certificado de defunción". Oliveira SA y Concheiro Carro.<sup>2</sup>

En México, hasta 1998, no se cuenta con estadísticas sobre la muerte súbita, probablemente esto ocurra por dos limitantes: la primera podría ser por las pocas autopsias realizadas en las muertes no traumáticas y la segunda tal vez se deba a que el concepto de muerte súbita de origen cardíaco no es un término aceptado en los certificados de defunción, por lo anterior, no existen datos fiables en cuanto a la ocurrencia de dicho fenómeno.

En los estudios reportados de muerte súbita en Estados Unidos y Europa, se han observado cambios agudos en arterias coronarias hasta en un 95%, donde la principal alteración es la producida por un trombo, por fisuras o rupturas de la placa ateromatosa, hipertrofia ventricular izquierda y origen anómalo de las arterias coronarias<sup>3</sup>

Dichas anomalías cardíacas, ya sean estructurales o funcionales, provocan una disminución en el riego sanguíneo, lo que origina una inestabilidad de la membrana con la consiguiente taquicardia ventricular-fibrilación y muerte.<sup>4</sup>

Por lo anterior, hablar de muerte súbita es casi sinónimo de hacerlo de la muerte súbita de origen cardíaco. Aunque las causas pueden ser muy variadas, la gran mayoría se deben a problemas cardiovasculares.<sup>2</sup>

El corazón es un músculo hueco, cónico, situado en el mediastino anterior, con cuatro cavidades, su situación es oblicua hacia abajo, su cara posterior está

relacionada con el esófago, la inferior descansa sobre el diafragma y las laterales con la pleura pulmonar,<sup>5</sup> su peso varía según la talla y la estructura ósea, como promedio se sitúa entre 250 - 300 gramos en las mujeres y entre 300 - 350 gramos en los varones. Normalmente el espesor de pared libre de ventrículo derecho es de 0.3 a 0.5 cms. y del ventrículo izquierdo de 1.3 a 1.5 cms., un mayor peso o espesor ventricular indican hipertrofia, mientras que el aumento del tamaño de las cámaras implica dilatación. El corazón cuenta con un saco o cubierta, el pericardio, la circunferencia del anillo valvular brinda información acerca de la dilatación cardíaca.

Los valores normales para la circunferencia de los anillos son:

Válvula tricúspide:12 centímetros

Válvula pulmonar: 8.5centímetros

Válvula mitral:10.5 centímetros

Válvula aórtica:7 centímetros.

Su riego sanguíneo está dado por dos arterias coronarias, la derecha y la izquierda, la izquierda irriga el ventrículo izquierdo y la mitad izquierda del tabique interventricular, se divide en dos ramas, la descendente anterior y la anterior circunfleja, las cuales van dando origen a numerosas ramas que penetran el tabique, al miocardio ventricular y al ápex, la derecha irriga el ventrículo derecho y la porción posterior del tabique interventricular y de esta nace la arteria del nodo sinusal.

El corazón recibe nervios simpáticos y parasimpáticos, los que provienen del simpático influyen sobre el sistema de conducción produciendo aceleración, los del parasimpático producen disminución de la frecuencia en la ritmicidad.<sup>6</sup>

En condiciones basales, 35% de las necesidades calóricas del corazón son satisfechas por los carbohidratos, el 5% por las cetonas y aminoácidos y 60% por las grasas, el corazón contiene tejido marcapasos y que puede iniciar potenciales de acción interactivos y se caracteriza por un material de membrana inestable.

El proceso de despolarización ordenado desencadena una onda de contracción que se propaga por el miocardio.<sup>7</sup>

La muerte súbita cardíaca surge comúnmente de arritmia letal, como una taquicardia ventricular-fibrilación, creada por una anomalía estructural o funcional. Las anomalías estructurales que producen arritmias incluyen infarto agudo del miocardio, hipertrofia ventricular y anomalías de la conducción. En las anomalías funcionales se incluyen la isquemia transitoria con o sin reperfusión, hipoxia, acidosis y medicamentos cardiotoxicos.<sup>8</sup>

Las lesiones crónicas de las arterias coronarias no son la causa frecuente de muerte, son los cambios agudos que se presentan en estas y son descubiertos en un 95% de los exámenes postmortem.<sup>9</sup>

La muerte súbita cardíaca en adultos jóvenes puede ser causada por cardiomiopatías hipertróficas y enfermedades de arterias coronarias, generalmente las que suplementan el nodo auriculoventricular y sinoauricular.<sup>10</sup>

Se han aislado orígenes anómalos de arterias coronarias en un 2.2% de cadáveres estudiados,<sup>11</sup> que pudiera parecer insignificante, sin embargo se realizan pocas autopsias por causas "naturales" y la falta en la realización de éstas toma una cuestión importante en la validez de las estadísticas.

El pronóstico de los supervivientes de un episodio de muerte súbita cardíaca por fibrilación ventricular en ausencia de cardiopatía estructural es poco conocido, en algunos casos se detectan, mediante biopsias endomiocárdicas, alteraciones histológicas compatibles con miocardiopatía o miocarditis,<sup>12</sup> no siempre el conocimiento médico se ha basado como hoy en día en criterios anatomopatológicos, ni en la práctica de necropsias o estudios, estudio de órganos o tejidos, actualmente y gracias a esto se puede dar un marco de referencia para entender, nombrar y clasificar lesiones y enfermedades.<sup>13</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio en los Servicios Médicos Forenses del Valle de Cuautitlán, Sede Tlalnepantla, del Estado de México, de tipo observacional, descriptivo, prospectivo y longitudinal, con una muestra de 30 cadáveres calculada mediante la fórmula de población finita elegidos en forma determinística por cuota, con los siguientes criterios: cadáveres de ambos sexos, mayores de 18 años, provenientes de los diferentes Servicios Médicos Forenses del Valle Cuautitlán, que tuvieron una muerte súbita; se excluyeron cadáveres pediátricos, muerte de origen traumático, muerte por padecimientos médicos establecidos; se eliminaron cadáveres en los que se determinó causa de muerte no cardíaca y aquellos en los que se determinó por laboratorio la ingestión de sustancias tóxicas que fueron las que ocasionaron la muerte, en el periodo comprendido del 1°. De noviembre de 2000 al 31 de enero de 2001. La variable dependiente fue la muerte súbita y las variables independientes: peso del corazón, diámetros valvulares, vías de entrada y salida de ventrículos, grosor del espesor de las paredes libres de los ventrículos, obstrucción de coronarias, hallazgos macroscópicos cardíacos y hallazgos microscópicos cardíacos; las variables de control fueron: sexo, constitución y edad.

Los hallazgos macroscópicos se obtuvieron con el cadáver en posición de decúbito dorsal, posterior a la apertura de la cavidad torácica se abrió la bolsa pericárdica y se visualizó el corazón, una vez extraído y disecado a 1.5 cm por arriba de los grandes vasos, se pesó para determinar la existencia o no de cardiomegalia tomando como referencia el peso estándar en base a edad y talla; se realizó una incisión que sigue el trayecto de la sangre para tomar las medidas de las vías de entradas y salidas de ventrículos, con el fin de establecer dilatación de cavidades, tomando como parámetro la discrepancia mayor a 1.5 centímetros entre la entrada y la salida del mismo ventrículo; se midieron los diámetros valvulares para establecer su normalidad, insuficiencia o estenosis de acuerdo a las medidas anatómicas estándar; se midió el grosor de pared de ventrículos para descartar hipertrofia, normalidad o hipotrofia según los valores promedio para ventrículo derecho de 0.5 centímetros y para ventrículo izquierdo de 1.5 centímetros y cortes coronales para la visualización de las arterias coronarias determinando porcentaje de oclusión en cada una de ellas; posterior a esto, se hicieron cortes para estudio anatomopatológico de aurícula, paredes libres de ambos ventrículos y del tabique interventricular.<sup>14</sup>

Se analizó la información a través del paquete estadístico excell; los resultados se expresan mediante el uso de cuadros y gráficas utilizando estadística descriptiva incluyendo medidas de tendencia central y de dispersión, siendo una investigación sin riesgo.

## RESULTADOS

El 90% de los cadáveres correspondió al sexo masculino, el 10% al sexo femenino, siendo la edad media de 44.4 años, con una desviación estándar de 17.5 años, con un rango de 20 a 83 años; la constitución física delgada fue del 36% al igual que la constitución media, el resto lo ocupó la constitución robusta.

La media del peso del corazón fue de 313 gramos, con una desviación estándar de 57 gramos, con un rango de 180 a 440gramos; en lo que respecta a los diámetros valvulares, el resultado fue el siguiente: (Fig. 1)

Válvula:	Media	Desviación estándar	Rango
Tricúspide	9.95 cms.	1.95 cms.	6-12.5 cms.
Mitral	9.39 cms.	1.72 cms.	6.5-14 cms.
Pulmonar	7.63 cms.	1.42 cms.	6-12.5 cms.
Aórtica	8.63 cms.	1.64 cms.	7-11 cms.

El espesor de la pared libre de ventrículo derecho tuvo una media de 0.72 centímetros, una desviación estándar de 0.38 centímetros y un rango de 0.4 a 1.6 centímetros y el del izquierdo media de 1.89 centímetros, desviación estándar de 0.47 centímetros, rango de 1.2 a 2.8 centímetros. las vías de entrada de ventrículos fueron: ( Fig. 2)

Entrada:	Media	Desviación estándar	Rango
V.D.	11.3 cms.	1.52 cms.	8-14 cms.
V.I.	12.1 cms.	1.83 cms.	7.9 – 16 cms.
Salida:			
V.D.	10.71 cms.	1.26 cms.	8 – 2 cms.
V.I.	11 cms.	1.56 cms.	7.6 – 14 cms.

La oclusión arterial se presentó en el 36% de los casos, siendo de éstos 26% de oclusión en las 3 arterias, el 27% en 2 arterias y el resto en una sola arteria. ( Fig. 2).

El 27% de los casos no presentó alteraciones microscópicas, 21% con infiltración grasa, 9% con pericarditis crónica inespecífica, 15% con fragmentación de fibras miocárdicas, 9% con degeneración hialina de vasos arteriales y 12% con hemorragia reciente. (Fig. 3).

## DISCUSIÓN

La muerte súbita constituye un problema para el médico que se encuentra ante el requerimiento de un certificado de defunción, y aunque las causas pueden ser muy variadas, la gran mayoría se deben a problemas cardiovasculares; la bibliografía internacional refiere una máxima incidencia en el adulto entre los 45 y 75 años, especialmente entre los 60 y 65 años, habiendo una notable preferencia por los varones, con una incidencia de 3 a 7 veces mayor que la observada en mujeres, teniendo como antecedentes la hipertensión arterial, tabaquismo, obesidad, actividad física, enfermedad aterosclerótica coronaria y el ritmo circadiano, ya que publicaciones recientes han indicado una mayor incidencia de muerte súbita por las mañanas.<sup>2</sup>

En este estudio, no se pudieron obtener datos del historial clínico de los cadáveres, por lo que no podemos inferir si existían o no factores de riesgo, observándose que la edad media para muerte súbita cardíaca es de 44 años, con predominio de los varones de 9:1 en relación a las mujeres.

La bibliografía refiere que la cardiopatía isquémica se acepta como responsable de un 75% de los casos de muerte súbita en las sociedades industrializadas, teniendo una reducción de la luz igual o superior al 75% en al menos uno de los tres troncos coronarios principales, sin afectación preferente de ninguno de ellos, siendo este el grado de obstrucción suficiente a partir del cual se suele desencadenar un fallecimiento súbito; también se refiere que la estenosis aórtica y el prolapso de la válvula mitral son dos entidades clásicamente asociadas a un riesgo elevado de muerte súbita, siendo ésta la estenosis aórtica la de mayor prevalencia, las cardiomiopatías hipertróficas y la hipertrofia idiopática de ventrículo izquierdo, las lesiones infiltrativas de miocardio y las alteraciones anatómicas de las arterias coronarias también han sido asociadas, así como las anomalías del sistema de conducción, principalmente lesiones de tipo de la infiltración adiposa.<sup>1</sup>

Esta investigación revela que la ateromatosis se presentó en once de los casos (36%), siendo afectadas una o más arterias coronarias; la cardiomegalia se presentó en 23 de los casos (76%), a expensas principalmente de hipertrofia ventricular izquierda en 21 casos (70%), seguidas de dilatación ventricular izquierda en 16 casos (53%); respecto a las válvulas, la estenosis pulmonar fue la más frecuente (52%), seguida por la tricuspídea (48%), mitral (18%) y aórtica (9%).

El estudio histoanatomopatológico demostró que la infiltración grasa ocupó el primer lugar (21%), seguida de pericarditis crónica inespecífica (21%) y la fragmentación de fibras miocárdicas (15%).

Las alteraciones morfológicas que encontramos son inespecíficas por lo cual no puede integrarse alguna patología o enfermedad concreta, ya que en los casos de muerte súbita que se considera de origen cardíaco, la principal alteración que se presenta son los trastornos de la conducción y debido a éstos, las manifestaciones

anatómicas son mínimas, ya que no transcurre el tiempo suficiente para que estas se puedan manifestar.

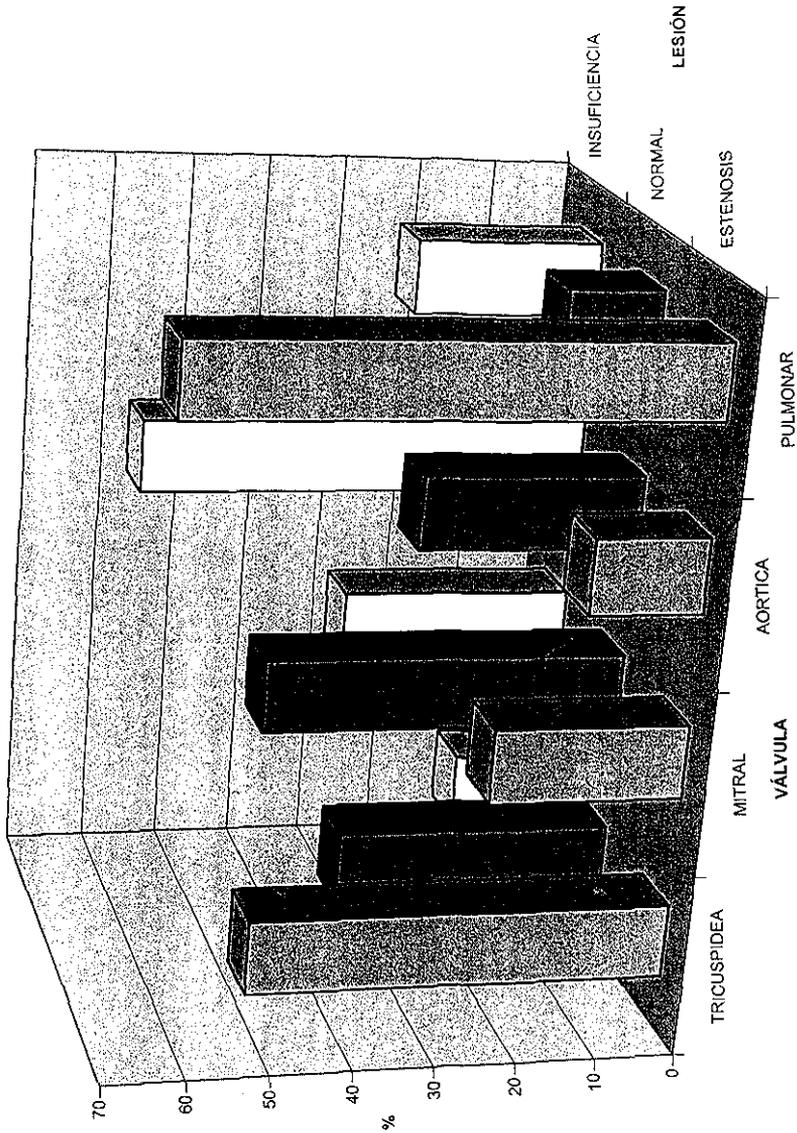
Por lo anteriormente descrito, se requerirá que en los estudios futuros se obtengan datos de información clínica de los individuos, con la finalidad de relacionar las alteraciones morfológicas microscópicas y macroscópicas con el historial clínico para una mejor interpretación.

Así mismo, la toma de muestras sanguíneas para determinación de triglicéridos, ácidos grasos, colesterol y todos aquellos estudios que se consideren importantes para determinar el riesgo de muerte súbita cardíaca.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vargas A.E. *Medicina Legal y Deontología*. 5 ed. Masson. Costa Rica. 1998:897.
2. Gisberg C.J.A. *Medicina Legal y Toxicología*. 5ª. ed. Masson. España. 1998:1202
3. *Estadísticas de Salud de las Américas*. 1998.
4. Pacífico A.H. Sudden Cardiac Death, still more question than answer. *Cardiology*. 1997. Vol.27 No. 12 Diciembre: 1319-1324.
5. Espino V.J. *Introducción a la Cardiología*. 13 ed. Manual Moderno, 1997:718
6. Robbins J.L. Cotra R.S. *Patología estructural y funcional*. 5 ed. Interamericana. E.E.U.U. 1998: 796.
7. Ganong W.F. *Fisiología Médica*. 13 ed. Manual Moderno. E.E.U.U. 1995: 659
8. Resdorff J.E. Prodinge J.R. Sudden cardiac death in the athlete. *Emergency Medicine Clinics of North América*. 1998. vol. 16, mayo 281-294
9. Oparil Suzanne. Pathophysiology of sudden coronary death in women. *Circulation*, 1998, vol. 97. No. 21 junio 2103-2105.
10. Lipton J.M. Coulden R. Enfermedades valvulares cardiacas. *Cardiac Radiology*. 1999, Vol. 37 marzo 319-339.
11. Frescura C. Basso C. Et al. Anomalous origin of coronary arteries and risk of sudden death. A study based on an autopsy population of congenital heart disease. *Human Pathology*. 1998; vol. 29. No. 7. julio 689-695.
12. Furlanello F., Bertoldi A. Et al. Cardiac arrest and sudden death in competitive athletes with arrhythmogenic right ventricular dysplasia. *Pacing clinical electrophysiology*. 1998. vol. 21, enero 331-335.
13. Sánchez M. J., Viesca T.C. et al. La disección anatómica, las autopsias y su legislación en México durante los siglos XVI y XVII. *Patología*. 1997.vol. 35 No. 1, enero 13-21.
14. Baker D.R. *Técnicas de Necropsia*. Interamericana. E.E.U.U. 1969:320.

Fig. 1.- COMPARATIVO DE ALTERACIONES DE VÁLVULAS

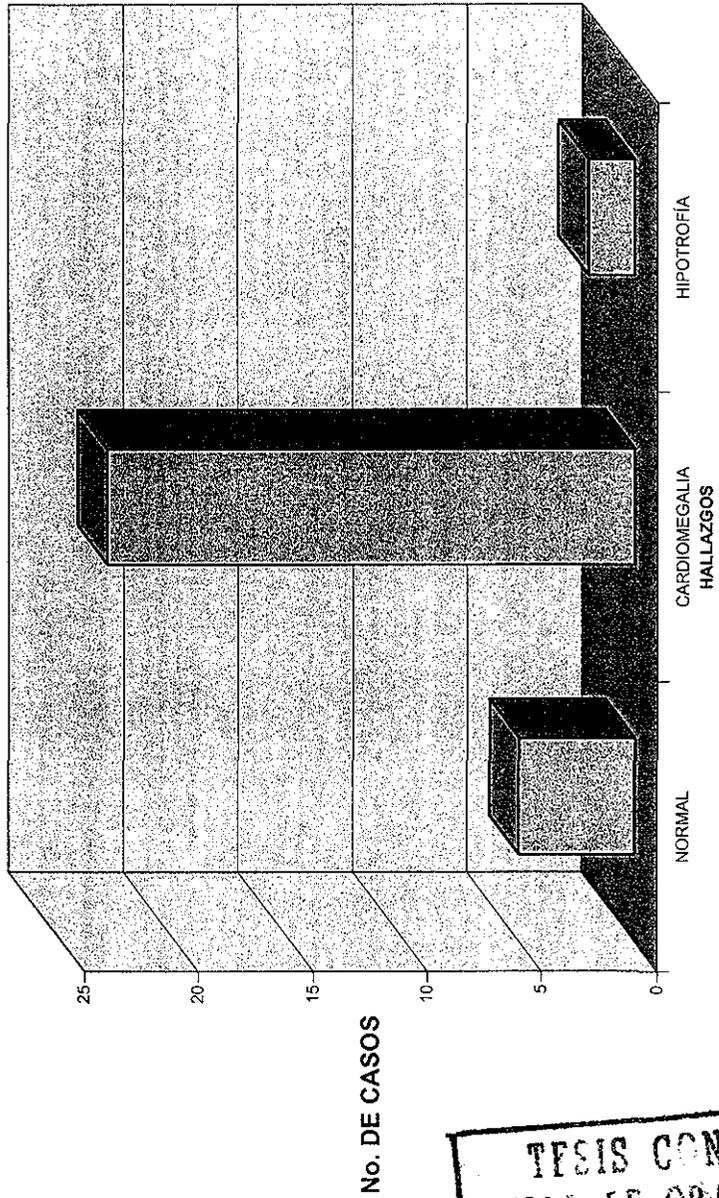


Fuente.- Cadáveres del SEMEFO Valle de Cuautitlán 2000-2001

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

9  
ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

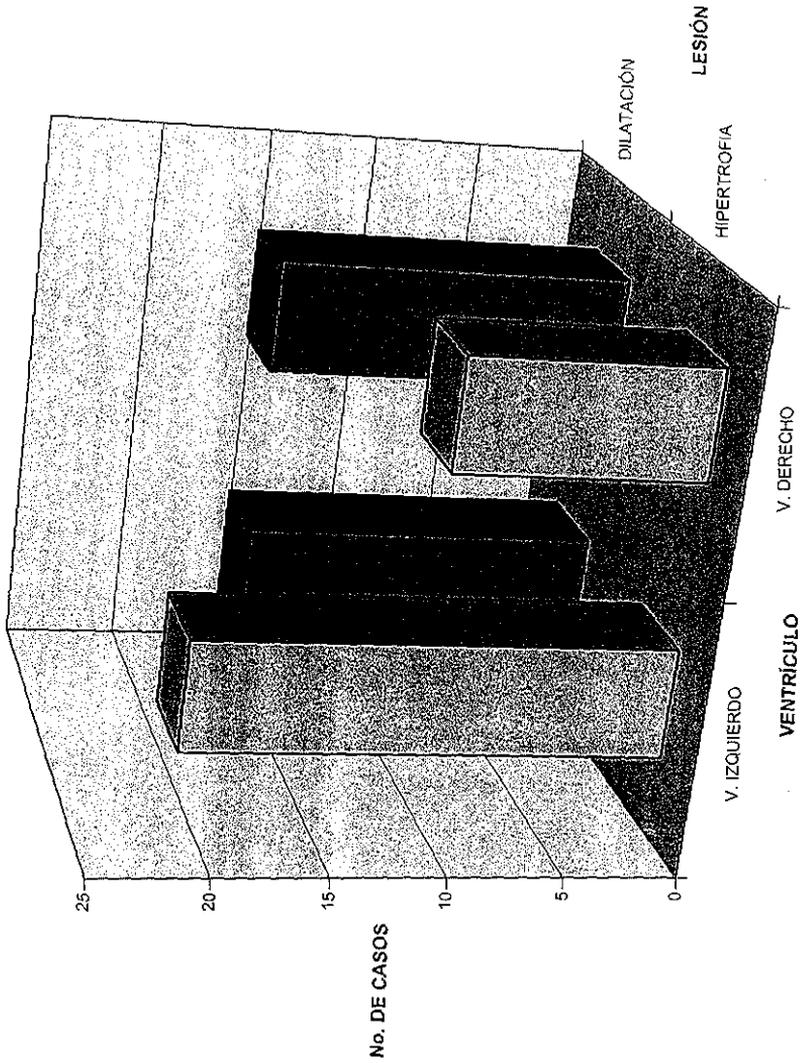
Fig. 2.- ALTERACIONES MACROSCOPICAS



Fuente.- Cadáveres del SEMEFO del Valle de Cuautitlán 2000-2001.

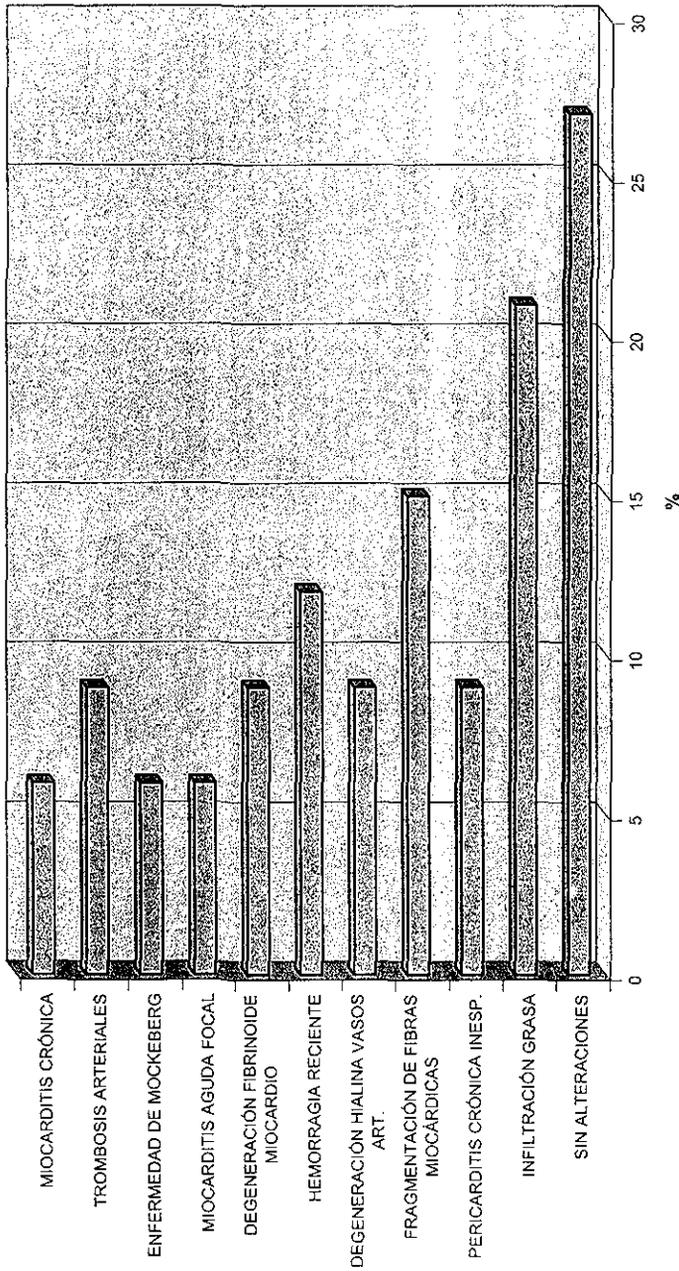
TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN

Fig. 2.1.- DIFERENCIACIÓN DE LA CARDIOMEGALIA POR VENTRÍCULO



TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Fig. 3.- HALLAZGOS MICROSCOPICOS



Fuente.- ESTUDIOS HISTOANATOMOPATOLÓGICOS CADÁVERES DEL SEMEFO DE VALLE DE CUAUTITLÁN 2000 - 2001.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN