

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

República de Guatemala, Centro América.

# CARDIONEUMOPEXIA

(estudio experimental)

TESIS:

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE

GUATEMALA

POR

**MIGUEL ANGEL MARTINI PADILLA**

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE

**MEDICO Y CIRUJANO**

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 1961



## PLAN DE TESIS:

### 1)—INTRODUCCION:

- a) *Evolución histórica.*
- b) *Consideraciones fisiológicas.*  
*Consideraciones quirúrgicas experimentales.*
- c) *Clasificación, métodos quirúrgicos ideados para mejorar la circulación coronaria.*
- d) *Cardioneumopexia.*

### 2)—MATERIAL Y METODO.

### 3)—TECNICA OPERATORIA.

### 4)—DISCUSION Y RESULTADOS.

### 5)—CONCLUSIONES.

### 6)—BIBLIOGRAFIA.



Fig N. 1

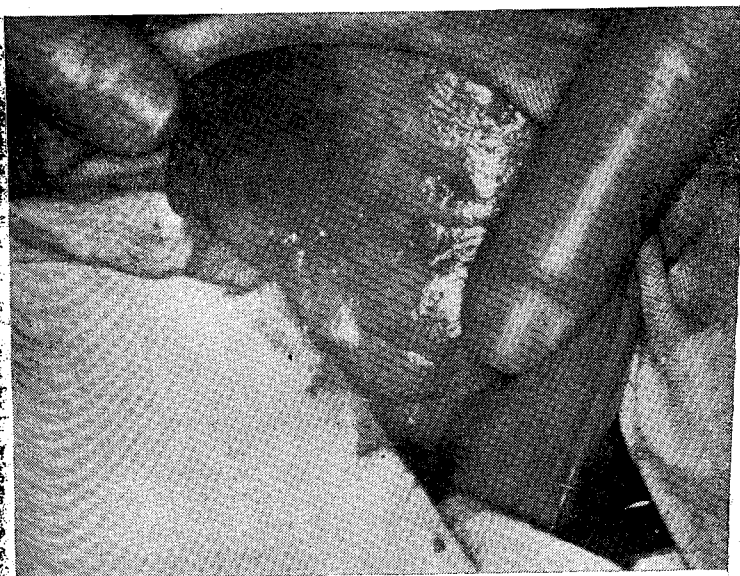


Fig. No. 2.

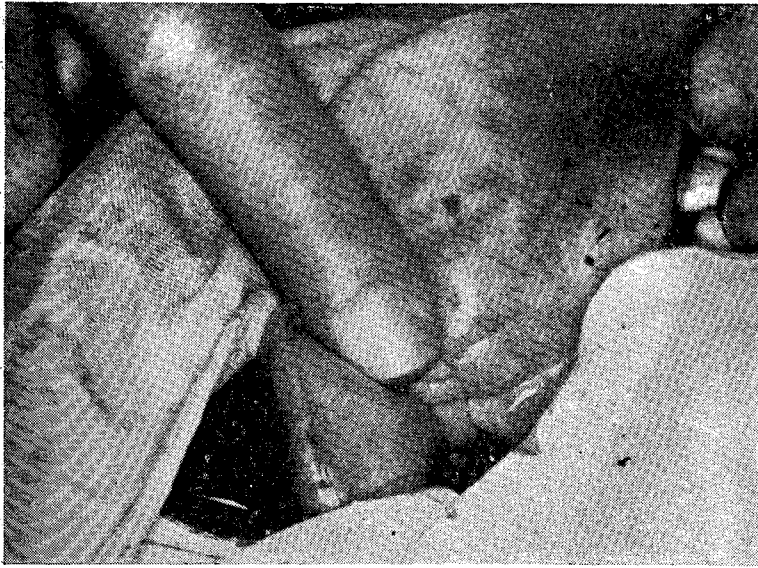


Fig. No. 3.

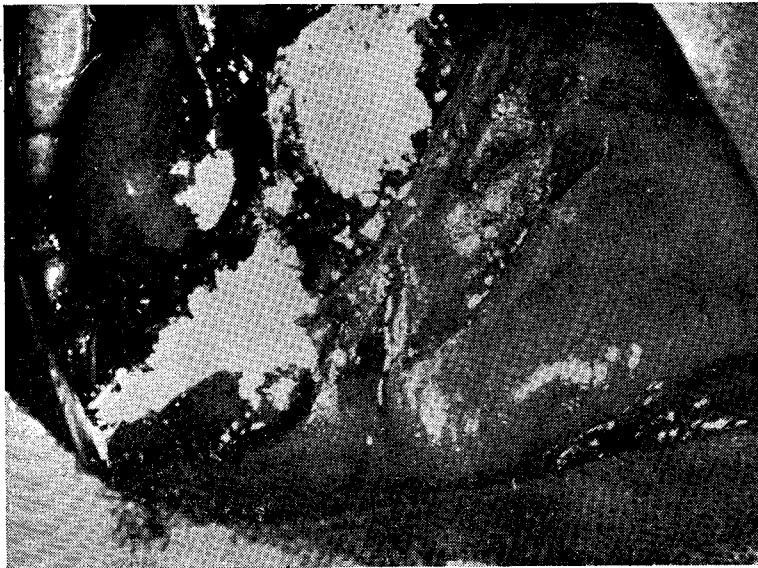


Fig. 4.

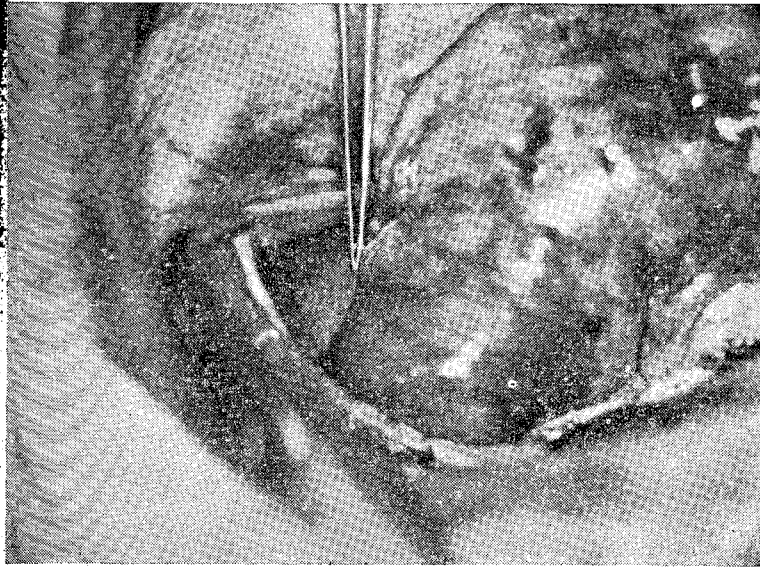


Fig. No. 5.

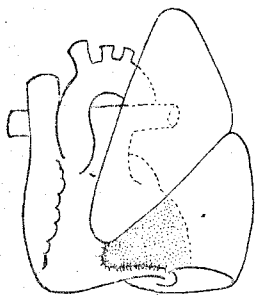


Fig. No. 6.

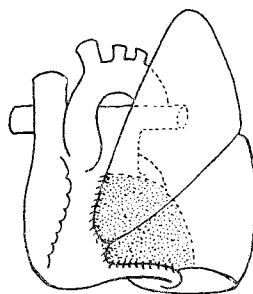


Fig. No. 7.

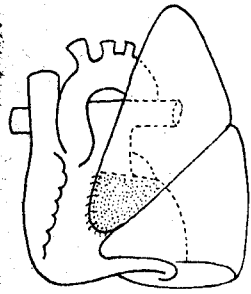


Fig. No. 8.

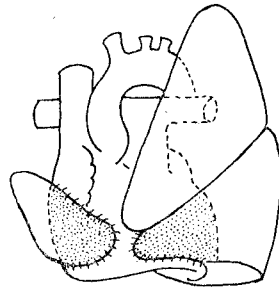


Fig. No. 9.

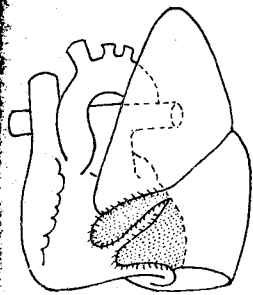


Fig. No. 10.

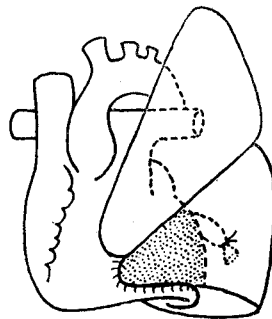


Fig. No. 11.

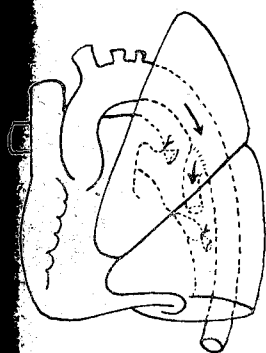


Fig. No. 12.

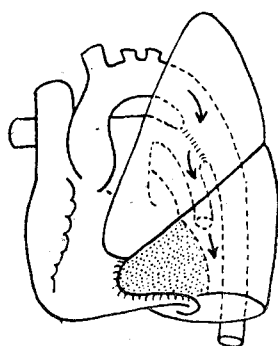


Fig. No. 13.

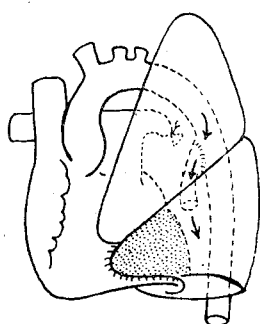


Fig. No. 14.



Honorables Miembros del Tribunal Examinador:

Tengo la honra de presentar a vuestra consideración mi trabajo de Tesis, consistente en un estudio experimental sobre Cardiopneumopexia y su valoración con respecto de otros procedimientos quirúrgicos tendientes a crear revascularización del miocardio.

Dicho trabajo es el resultado de experiencias efectuadas en el Laboratorio de Cirugía Experimental de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala con la asesoría del Dr. Don Roberto Arroyave.

Es nuestro deseo que este trabajo llene el propósito de hacer resaltar la importancia y facilidad de técnica, para crear una mejor vascularización en corazones con deficiente riego sanguíneo.

Quiero hacer patente mi agradecimiento al Dr. don Eduardo Lizarralde jefe de Laboratorio de Cirugía Experimental, por su colaboración, factor necesario para llevar a feliz término este estudio experimental. La experimentación es pilar indispensable para el progreso de la Cirugía y es necesario practicar siempre los procedimientos en animales antes de su aplicación a los seres humanos.

Además quiero agradecer la colaboración del Dr. Rodolfo MacDonald Kanter, Dr. Rigoberto Milla y Dr. Toribio Duarte.

HE DICHO.

## INTRODUCCION:

La evolución histórica que ha tenido la enfermedad coronaria en lo que respecta a la insuficiencia de riego sanguíneo miocárdico es posible dividirla en tres períodos. El período de reconocimiento clínico que se remonta más allá de los 50 años, aunque en tiempos más antiguos ya se le mencionaba y se le reconocía como entidad clínica, no se le había prestado mayor interés sino hasta en 1918. El electrocardiograma que fue introducido en 1903 fue uno de los factores principales que permitieron llegar a reconocer y evaluar esta entidad patológica tal como en la actualidad se le conoce; el electrocardiograma es factor determinante en el diagnóstico de la misma. Nuevos y más refinados procedimientos de diagnóstico han sido creados con el correr de los años y éstos junto a la administración de oxígeno el reposo en cama, varios tipos de drogas, etc; han permitido en pequeña escala al alivio de la insuficiencia coronaria. En las estadísticas vitales de hoy en día de diferentes países se le reconoce como la causa más frecuente de mortalidad.

Desde hace mucho tiempo se han reconocido los efectos de invalidéz causados por la angina de pecho y el infarto cardíaco. Tanto en el campo médico como quirúrgico se han realizado muchos esfuerzos para tratar de aliviar o prevenir los efectos de la arterioesclerosis coronaria.

El riesgo de mortalidad de los pacientes con angina de pecho, durante el primer año de la enfermedad se sabe que es del 15% y cada subsiguiente del 10%, así como la mortalidad a causa de infarto miocárdico es aproximadamente del 33% durante el primer ataque con una posibilidad de supervivencia de unos tres años y medio.

La idea de revascularización empezó a nacer allá por el año 1932 en los Laboratorios de Cirugía Experimental y ha ido recibiendo un lento pero firme reconocimiento y se basa éste en crear aflujo sanguíneo mayor para la nutrición y buena oxigenación del miocardio.

Muchos de los conocimientos obtenidos en el Laboratorio están ahora integrados como bases de los nuevos conceptos concernientes a esta enfermedad, incluyendo los siguientes factores: 1) Una pequeña cantidad adicional en

centímetros cúbicos por minuto integrada a una área isquémica de el miocardio preserva los mecanismos de coordinación y la viabilidad del músculo mal irrigado pero no provee contractilidad al mismo. 2) Pocos días después de la oclusión de una arteria se establece Circulación complementaria en el área isquémica proveniente de las áreas adyacentes y la contractilidad es restaurada. Los resultados finales son una buena circulación y un buen miocardio. 3) Hay dos tipos de muerte debido a enfermedad coronaria, en uno de ellos el mecanismo normal es reemplazado por fibrilación o asistolia y en el otro el músculo cardíaco entra en insuficiencia funcional.

La muerte por alteraciones del ritmo ocurre en personas cuyos corazones alterados son capaces de continuar su función por un período de algunos años, estos casos representan un importante problema en medicina. 4) Hay operaciones quirúrgicas que son capaces de proveer adecuado riego suplementario con el fin de reducir la incidencia de muerte por disturbios en el mecanismo cardiocirculatorio debidos a enfermedad coronaria.

La posibilidad de prevenir la enfermedad coronaria es para el futuro y ya empieza a verse adelantos y resultados alagadores. Se tiene la esperanza de que los factores que producen la degeneración arterial pueden llegar a ser comprendidos y controlar dicha enfermedad por la vía más lógica como lo es la profilaxia de la misma.

Es sabido que por medio de procedimientos quirúrgicos no es posible detener el proceso patológico oclusivo de las arterias coronarias, así como no puede curar la enfermedad o restaurar el músculo degenerado, pacientes con insuficiencia cardíaca y miocardio muy degenerado ya no son buenos candidatos para operaciones tendientes a revascularizar el miocardio. La oclusión de una arteria coronaria determina un estímulo para el desarrollo de comunicaciones entre los otros vasos coronarios existentes. Se ha llegado a establecer que es necesario un período de más o menos 6 meses después de la oclusión arterial para poder efectuar una operación de revascularización pues durante ese período hubo tiempo necesario para la formación de

anastomosis coronarias expontáneas que serán indispensables para la formación de nuevos vasos.

Se considera que pueden ocurrir tres contingencias distintas después del período de seis meses mencionados: a) la revascularización expontánea puede ser tan perfecta que no sea necesaria la operación, b) el proceso puede permanecer estático, c) la condición patológica puede progresar. Si el paciente pertenece al segundo grupo y es operado, es posible estimar el beneficio de la operación comparando su condición preoperatoria con la del post operatorio. Si el paciente pertenece al tercer grupo mencionado y es operado no es posible obtener mayor beneficio con la operación y es muy difícil valorar la mejoría que podría lograrse ya que como se mencionaba en este grupo se incluye a los pacientes con enfermedad progresiva.

Se sabe que un área isquémica miocárdica es potencialmente capaz de crear estímulos y enviarlos en torno de sí mismo alterando la conductividad normal, la contracción desordenada del miocardio no permite que el corazón funcione como bomba, la circulación de sangre no es posible y el paciente muere. Las consecuencias fatales de esta alteración funcional pueden ser contrarrestadas si un flujo suplementario de sangre se logra, así, de uno a 5 cms. cúbicos por minuto son suficientes.

La experimentación ha demostrado que un aumento suplementario de sangre al área isquémica por medios quirúrgicos beneficia la dinámica cardíaca; demostrándose además que los beneficios necesarios se logran con sólo un pequeño aumento de circulación en el área anémica.

La circulación coronaria debe ser considerada desde dos puntos de vista: el primero, considerando dicha circulación en su totalidad y en segundo lugar, a través de arterias coronarias enfermas. Se sabe que el corazón puede mantener su función normal con una pequeña fracción del volumen total de circulación coronaria. Se ha demostrado experimentalmente que en el perro el latido cardíaco se ha mantenido con sólo la arteria coronaria septal o con la arteria coronaria circunfleja disminuida en su lumen a 1 mm.

Se ha demostrado por autopsias de pacientes muertos

con enfermedad coronaria que la totalidad de sus arterias se encontraban del grueso de un cabello en los grandes troncos coronarios arteriales. La vida se había mantenido a pesar de ésta severa reducción de la circulación en dicho sistema por las anastomosis intercoronarias que permitían el flujo de sangre al miocardio. De no existir este proceso compensador, la oclusión progresiva destruiría al miocardio y con ello su funcionalidad, sobreviniendo la muerte. Uno de los propósitos de las operaciones de revascularización es el de preservar el miocardio evitándole cambios degenerativos irreversibles o sea muerte muscular.

Zoll, Wessler y Schlesinger han reportado que en los casos en que existían neovasos anastomóticos intercoronarios eran aquellos en los cuales la coronaria mayor estaba completa y crónicamente obstruida, la presencia de estos vasos intercoronarios en los sujetos mencionados no es una sola coincidencia, sino que significa las posibilidades para el corazón enfermo de seguir viviendo, continuar su función, alargando el tiempo en la evolución del proceso oclusivo.

Zoll y colaboradores encontraron incluso vasos intercoronarios presentes en algunos corazones que sufrieron un proceso oclusivo coronario completo y agudo, la interpretación que le da a ello, es que dichos vasos se desarrollan menos rápidamente que el proceso de necrosis y no pueden compensar las necesidades metabólicas del miocardio; si fuera posible que dichos circuitos anastomóticos tuvieran un mejor desarrollo daría tiempo a que dicho proceso se volviera crónico, el mismo autor ha encontrado este tipo de anastomosis mencionadas aquí, en el 9% de corazones sin enfermedad coronaria ello se ha demostrado practicando en perros, ligadura de la coronaria anterior; en los que no existía este tipo de anastomosis la muerte se presentó rápidamente; pero, en los que sobrevivieron fué posible demostrar dichos vasos. Estas mismas probabilidades pueden ser aplicadas a los humanos y sería deseable que el 91% restante de los humanos poseyeran este tipo de circulación coronaria.

Los procedimientos quirúrgicos ideados para mejorar la vascularización del miocardio pueden agruparse en 3 ti-

pos: 1) Aquellos que tienden a aumentar la corriente sanguínea a través de las arterias coronarias enfermas; 2) operaciones que buscan mejorar la circulación colateral existente; 3) aquellos que persiguen llevar una nueva fuente de sangre al miocardio.

Dentro de los procedimientos ideados con el fin de aumentar la corriente sanguínea de los vasos se citan: a) interrupción de los reflejos coronarios vasoconstrictores mediante la neurectomía pericoronaria (Fanteux) 1940, b) Simpactectomía cervicotorácica e interrupción de las fibras cardíacas de los nervios simpáticos cervicales, excluyendo el Ganglio Estelar (Danielpoulu 1949, Jonnesco 1916) c) endarteretomía coronaria.

Dentro de las operaciones del segundo grupo o sean aquellas que tienden a mejorar la circulación colateral coexistente se ideó la ligadura parcial del seno coronario especialmente combinada con neurectomía pericoronaria; otra es la ligadura de la arteria mamaria interna para aumentar de manera refleja la circulación coronaria. (Operación esta última de valor terapéutico muy discutido).

En el tercer grupo se menciona como los procedimientos más satisfactorios: a) arterialización del sistema venoso coronario propuesto por Beck y sus asociados, b) trasplante de la arteria mamaria interna en el miocardio (Vineberg y colaboradores) y C) procedimiento de revascularización mediante diferentes medios tales como el uso de tejido graso del pericardio epiplón, bazo, músculo esquelético, yeyuno, colgajos de piel y por último de pulmón que es el trabajo que nos ocupa, procedimiento, al cual se ha designado con el nombre de CARDIONEUMOPEXIA. Anterior a dicho procedimiento, ya Beck había hecho popular la CARDIOPERICARDIOPEXIA, en el cual se valía de un agente irritante, tal como el talco o el abesto, para crear adherencias entre el pericardio y el miocardio para mejorar su vascularización.

### CARDIONEUMOPEXIA

La idea de la CARDIONEUMOPEXIA nació por el año 1937 con el Cirujano alemán Lexzius de la Universidad de Heidelberg que fue el primero en considerar el uso del pul-

món como injerto extracoronario al miocardio, desde entonces ha evolucionado la idea contando entre sus más grandes impulsores a Carter (1949) Gall y Wadsworth (1949) Reimann, Cowley y Raby (1950) Reimann y Mansberger (1953) Franklin Smith y Howard R. Pyfer (1954). Estos últimos demostraron experimentalmente que perros protegidos con injertos de pulmón han sobrevivido a la ligadura y sección de la arteria coronaria izquierda en un 89% del lote de perros estudiados, esto es significativo si se compara al 30% obtenido cuando se verifica dicha ligadura en animales no protegidos por la cardioneumopexia.

Además de reconocer que la Cardioneumopexia es uno de los procedimientos más satisfactorios, pues siendo el pulmón un órgano intratorácico facilita la técnica y además el flujo sanguíneo por minuto en el pulmón es marcadamente mayor que en otros órganos empleados.

Muchas han sido las técnicas descritas para la realización de esta operación. En el presente trabajo se describe la técnica y resultados en nuestras manos de un tipo de CARDIONEUMOPEXIA en la cual preservamos la integridad del pulmón y congestionamos además el segmento pulmonar empleado, ligando la vena pulmonar correspondiente.

Repetimos este método, ya recomendado por algunos autores, por parecernos práctico y con buenas posibilidades de ser aplicado a la cirugía de humanos.

Con el objeto de adquirir los conocimientos necesarios previos a recomendar la aplicación de dicho procedimiento, decidimos hacer experiencia en el laboratorio de cirugía experimental de nuestra facultad.

#### **MATERIAL Y METODO:**

Usamos perros de raza mixta sin tomar en cuenta edad ni sexo, con peso promedio de 10 Kgs. Fueron operados 25 perros habiendo utilizado los primeros para familiarizarnos con la anatomía de la región y el resto para practicar la CARDIONEUMOPEXIA descrita. Como comprobación de la eficacia del método se recurrió al estudio histológico de los corazones de perros sacrificados tres meses después de la operación y se demostró la formación de vasos intervisce-

rales. Se usó como anestésico Nembutal veterinario a la dosis de 30 mgs. por kilo de peso. Se practicó intubación endotraqueal para hacer posible la toracotomía en todos los casos, se administró oxígeno al 100% y con absorción de anhídrido carbónico por Cal Sodada.

#### **T E C N I C A:**

Colocando al perro en decúbito lateral derecho, nos vamos como vía de acceso de una toracotomía izquierda sobre el cuarto o quinto espacio intercostal. Una vez efectuada ésta, usamos el separador de costillas automático, con lo cual se obtiene excelente campo operatorio.

Se procede como siguiente tiempo o identificar el segmento pulmonar que en anatomía comparada corresponde a la llingula del pulmón humano, segmento muy fácil de identificar valiéndonos de una fina pinza de disección sin dientes y de una pinza Mixter se aísla la vena correspondiente, se liga doblemente con hilo de algodón quirúrgico y se secciona con tijera de disección. Se procede a efectuar la apertura del saco pericárdico en dirección paralela al trayecto del nervio frénico y 1 cm. por dentro. En la Fig. No. 1 se demuestra lo antes mencionado; por un lado se puede apreciar la vena del segmento lingular completamente disecada y por el otro el saco pericárdico abierto ampliamente. En sus bordes se aprecian puntos de tracción.

A continuación procede a erosionar la superficie del miocardio, en algunos casos con papel de lija esto se hace con el objeto de favorecer la inflamación que se persigue y además quitar el epicardio pues se sabe que éste es una barrera que impide francamente la formación de vasos interviscerales, dicha escarificación se hace hasta obtener rezumamiento de sangre en capa, evitando lesionar las pequeñas ramas coronarias.

Una vez ligada y seccionada la vena del segmento lingular y oxigenando bien al perro se hace notoria la congestión del segmento lo que se traduce en el acto operatorio por un evidente cambio de color del área mencionada, la cual se torna muy rosada en contraste con el resto del parénquima que es de color rosado pálido. Se puede apre-

ciar dicho cambio de coloración en las Figs. No. 2 y 3 en el segmento, al cual se le efectuó la sección y ligadura de su vena correspondiente.

Se procede luego a depositar sobre la superficie de miocardio erosionada un agente inflamatorio, en la serie efectuada por nosotros usamos polvo de talco estéril, aplicando sobre dicha superficie 1.5 gms., tal como se aprecia en la Fig. No. 4.

Luego con puntos separados de algodón quirúrgico 0000, se fija dicho segmento pulmonar a la superficie erosionada y cubierta por talco estéril. Por lo general son necesarios de 6 a 8 puntos para efectuar la Cardioneumopexia.

En todos los casos se dejó el pericardio abierto, con el fin de evitar estrangulación de la lengua, taponamiento cardíaco, etc. En la Fig. No. 5 se muestra el aspecto final de la operación, la pinza de disección está señalando la línea de sutura, nótese además la congestión del segmento injertado así como se preserva la función pulmonar (ventilación).

Se concluye con cierre de la toracotomía por planos cuidando de extraer el aire del tórax por medio de un sello de agua y reexpansión pulmonar cuando ya se tienen suturados 3 a 4 planos, valiéndonos de la intubación endotraqueal y del balón de presión positiva se infla el pulmón en su totalidad y durante dicha inspiración forzada se retira el catéter endotorácico. Con ello se logra extraer casi la totalidad del aire existente en el tórax y evitamos el Neumotórax postoperatorio.

Los esquemas No. 6, 7, 8, 9 y 10 muestran diversos tipos de cardioneumopexias que se pueden efectuar, según el área de corazón que se desee vascularizar.

En los esquemas del 11 al 14 se ilustra la idea que se persigue con ligar y seccionar la vena lingular o del segmento que se va injertar a la superficie del corazón con el objeto de congestionarlo, retardando así la circulación en el mismo, logrando que esta lenta corriente sanguínea permita a esos tejidos a tomar más oxígeno así como para facilitar la formación de neovasos.

## DISCUSION:

En algunos tipos de Cardioneumopexia, recomiendan valerse de anastomosis arteriovenosas con el fin de aumentar el flujo pulmonar, otros proceden a efectuar oclusión del bronquio correspondiente, esto necesariamente conduce a la atrofia del segmento pulmonar correspondiente y por consiguiente hace mucho menor la circulación en esa área, creemos que las ventajas del método que presentamos son:

- a) Que se conserva la función pulmonar en el segmento.
- b) Que al ocluir la vena pulmonar correspondiente se produce estasis sanguínea.
- c) Como consecuencia de lo anterior se favorece la formación de la red vascular deseada.

Es evidente el cambio de coloración del segmento después de haber ligado la vena, el parénquima pulmonar se torna inmediatamente rosado intenso que contrasta con el color rosado pálido del resto del pulmón. Creemos que con este método logramos una buena superficie de adhesión cardiopulmonar como se demuestra por los estudios efectuados en perros sacrificados 3 a 4 meses después y que dicha adhesión no es lo suficientemente rígida para interferir con la dinámica cardíaca.

El hecho de usar una viciara intratorácica además de facilitar el método, evita el riesgo de infecciones, formación de quistes, fijaciones del pericardio o el sacrificio de vasos importantes como sucede con otros métodos.

Encontrar en la actualidad la operación ideal, es muy difícil, resultados favorables para algunos autores han sido por el contrario desalentadores para otros.

Así por ejemplo en lo que respecta a la ligadura de la arteria mamaria, los resultados han sido muy pobres, habiéndose notado verdadero aumento de la vascularización y del flujo coronario solamente en 25% de un lote de perros estudiados por Bowles y colaboradores.

En lo que respecta a implantes arteriales en un total de 13 casos que fueron estudiados 4 de ellos o sea el 30.77%

fueron con arteria subclavia, 7 casos o sea 53.85% con implantes carótideos y 2 casos o sea 15.35% con autoinjertos de arteria carótida, entre la aorta descendente y la pared del ventrículo izquierdo.

Los resultados fueron los siguientes:

1) Ninguno de los implantes de subclavia dió resultado significativo; sólo 2 implantes 50% se encontraron permeables a la autopsia.

2) De los 7 implantes carótideos sólo 2 provocaron aumento de la circulación coronaria o sea un resultado favorable de 28.57%.

3) En lo que respecta a los autoinjertos de carótida, sólo 1 proporcionó aceptable aumento de circulación al miocardio. Debe hacerse notar que en lo que respecta a los implantes de carótida, 3 casos de los que no provocaron aumento del flujo coronario se encontraron trombosados a la autopsia.

En lo que respecta a la Cardioneumopexia, un grupo investigador de la Universidad de New York (L. Thompson B. Coryllos, Tepper y además colaboradores) valiéndose de irritación del miocardio con Fenol, en un lote de 8 perros, encontraron que 3 mostraban franco aumento de circulación coronaria y en otros 2 también aumentó dicha circulación, pero no tan manifiestamente como en los anteriores. Luego, en otro grupo similar, en que usó talco, sólo en 2 de los 8 casos mostraron franco aumento del flujo. En un procedimiento similar al estudiado por nosotros, sólo que sin ligadura de la vena lingular y en lugar de escarificar el epicardio se valieron de irritación química con Fenol, obtuvieron de 7 casos a los que se les practicó esta operación, en 4 o sea más del 50% buena neovascularización y en los otros 3 moderada, pero aceptable.

## CONCLUSIONES

- 1) Presentamos en este estudio las investigaciones realizadas en 25 perros, en el Laboratorio de Cirugía Experimental de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- 2) El propósito de esta exposición es el de revisar brevemente los diferentes métodos quirúrgicos para el tratamiento de los corazones con arterias coronarias patológicas.
- 3) Este trabajo es de tipo experimental y practicado con el afán de que dicho procedimiento en el futuro sea aplicado a pacientes que sufren enfermedad coronaria con la esperanza de aliviarles el dolor, la invalidéz y de ser posible prolongarles la vida. No se discute el tratamiento médico.
- 4) No tuvimos en toda la serie estudiada complicaciones durante el acto operatorio y la mortalidad post-operatoria fue 0, lo que demuestra la inocuidad del método, como complicaciones pots-operatorias tuvimos 3 infecciones y un caso de Neumotórax pots-operatorio.
- 5) El método de Cardioneumopexia practicado por nosotros consistió esencialmente en: a) Ligadura y Sección de la vena que en anatomía comparada corresponde a la vena lingular del Humano, b) Apertura del Saco Pericárdico, c) Escarificación del Epicardio, d) Pulverización con talco estéril de la zona erosionada, e) Injerto Cardiopulmonar usando el segmento de pulmón previamente congestionado por la interrupción de la corriente sanguínea a través de la vena lingular.
- 6) La Cardioneumopexia es un método quirúrgico relativamente corto, y de mortalidad bastante baja.
- 7) Creemos que con este método logramos una buena superficie Cardiopulmonar de adhesión y que dicha unión no es lo suficientemente firme para producir desgarramientos o interferir en la dinámica

mica cardíaca.

- 8) En la Cardioneumopexia practicada por nosotros no es necesario practicar Anastomosis Arterio-venosas con el fin de aumentar el flujo pulmonar, además no ocluimos el bronquio correspondiente al segmento que vamos a injertar pues esto necesariamente conduciría a la atrofia del segmento Pulmonar y por consiguiente a hacer la circulación mucho menor en esa área, creemos que las ventajas del método presentado son 1) que se conserva la función pulmonar 2) que al ocluir la vena pulmonar del segmento se produce estasis sanguínea, que favorece la formación de la red vascular deseada.
- 9) El hecho de usar vísera intratorácica, además de facilitar el método disminuye el riesgo de las infecciones, el sacrificio de vasos importantes como en otros métodos.
- 10) En resumen se describe un método de revascularización del corazón con bases Anatómicas y Fisiológicas.
- 11) Las pruebas de oclusión de la arteria coronaria anterior en el Laboratorio, no son de valor como comprobación de la eficacia del procedimiento de revascularización, ya que en perros solamente es mortal en un 30% de casos.
- 12) La neoformación vascular es satisfactoria, lo prueban los numerosos vasos que se encontraron en el tejido laxo de adherencia Cardiopulmonar en las piezas estudiadas histológicamente.

MIGUEL ANGEL MARTINI PADILLA

Vo. Bo. Dr. Roberto ARROYAVE.

IMPRIMASE

Dr. Ernesto Alarcón

## BIBLIOGRAFIA:

- 1.—Arroyave, R., MacDonald, R.: Cardioneumopexia. Congreso Nacional de Medicina de Guatemala, 1958.
- 2.—Beck, C. S.: New Developments in Surgery of the Heart. Postgraduate Medicine, 1, 6, 1947.
- 3.—Beck, C. S.: Revascularization of the Heart. Annals of Surgery. 128: 854, 1948.
- 4.—Beck, C. S.: Revascularization of the Heart, New York State Journal of Medicine, 49: 1727, 1949.
- 5.—Beck, C. S.: Operations for Coronary Artery Disease. The Journal of the Medical Association of the State of Alabama, 1954.
- 6.—Beck, C. S.: Surgical Approach to Coronary Artery Disease, The Connecticut State Medical Journal, XVII; 830, 1954.
- 7.—Beck, C.S., and Leighninger, D. S.: Operations of Coronary Artery Disease. The Journal of the Medical Association. 156: 1226, 1954.
- 8.—Gorelik, A. N.: Clinical Analysis of Cardiopericardiomyopexy with Eight Year Follow-Up. The Journal of the International College of Surgeons. XXVIII: 401, 1957.
- 9.—Gorelik, A.N.: Cardiopericardiomyopexy, IX International Congress of the International College of Surgeons, Sao Paulo, Brazil, 381: 1954.
- 10.—Gorelik, A. N. and Dack, S.: Cardiopericardiopexy for the Revascularization of the Myocardium. J. Internat. Coll. of Surgeons XXI: 167, 1954.
- 11.—Dack, S. and Gorelik, A. N.: Cardiopericardiopexy for the treatment of Coronary Artery Disease. Am. Heart Journal 45: 772, 1953.
- 12.—Day Atacey, B. and Lillehei, C. W. Surgery, 45: 487, 1959.
- 13.—Bowles, L. T., Tepper, R., Coryllos, E., Lowenfels, A., Postel, A. Bracandoro, G., Gelman, S., Lord, J. U. An Experimental Evaluation of Operations for Revascularization of the Heart. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 40: 375, 1960.
- 14.—Eckstein, R. and Leighinger, D.: Chronic Effects of



Aorta-Coronary Sinus Anastomosis of Beck in Dogs, *Circulation Research*, 11 1954.

- 15.—Hahn, S. and Kim, M.: Revascularization of the Heart, Histologic Changes After Arterialization of the Coronary Sinus, *Circulation*, V, 1952.
- 16.—Pyfer, H. R. Seattle, Washington: Tratamiento Quirúrgico en Arteria Coronaria con Especial Referencia a Cardioneumopexia. Congreso Nacional de Medicina Guatemala, 1960.
- 17.—McAllister, F. F. and Leighninger, D. S. Infarction of the Right Ventricle Caused by Multiple Coronary Vein Ligation. *Circulation* 1950.
- 18.—Leinghninger, D. S. and Ecktein, R. W. Further Observations on Aorta to Coronary Sinus Anastomosis of Beck in Dogs. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*. 87, 564: 1957.
- 19.—Goetz, R., Robman, M., Haller, J. D., Dee, R. and Rosenak, S. S.: Internal Mammary-Coronary Artery Anastomosis, *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 41, 378: 1961.
- 20.—Vineverg, A., Munro, A., Four Years of Clinical Experience with Coronary Mammary Artery Implantation in the Treatment of Human Coronary Artery Insufficiency including Additional Experimental Studies. *The Journal of Thoracic Surgery* 29 1955.