

112379

1



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
SUBDIVISION DE ESPECIALIDADES**

**HOMOINJERTOS VALVULARES
CARDIACOS**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LA SUBESPECIALIDAD EN

CIRUGIA CARDIOTORACICA

P R E S E N T A :

DR. JOSE LUIS ACEVES CHIMAL

CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE



SSSTE

MEXICO, D. F.,

2000

285405



Universidad Nacional
Autónoma de México



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).

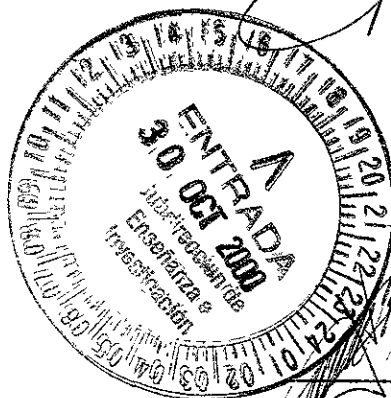
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

DR MAURICIO DI SILVIO LOPEZ
Subdirector de Enseñanza e Investigación

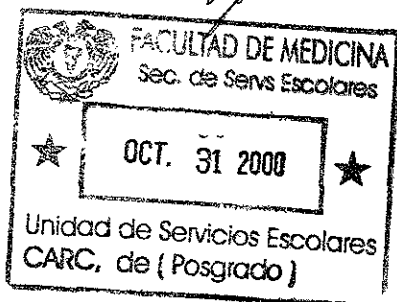


Signature

DR GERMAN ORPEZA MARTINEZ
Dra Gisela Leon Hernandez
Proesores del curso de Cirugía Cardiotorácica



DR JOSE LUIS ACEVES CHIMAL
Médico residente de último año
Cirugía Cardiotorácica



INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
PARA TRABAJADORES DEL ESTADO

CENTRO MEDICO NACIONAL
20 DE NOVIEMBRE

CIRUGIA CARDIOTORACICA

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

DIRECCION: FELIX CUEVAS 540
COLONIA : DEL VALLE
DELEGACION: BENITO JUAREZ
MEXICO D.F.
TELEFONO 5 5 75 70 22

HOMOIÑERTOS VALVULARES CARDIACOS

INVESTIGADOR PRINCIPAL

**DR ABEL ARCHUNDIA GARCIA
CIRUJANO CARDIOVASCULAR
JEFE DE DIVISION DE CIRUGIA CARDIACA
C.M.N. 20 DE NOVIEMBRE**

INVESTIGADOR AYUDANTE

**DR JOSE LUIS ACEVES CHIMAL
RESIDENTE ULTIMO AÑO
CIRUGIA CARDIOTORACICA
C.M.N. 20 DE NOVIEMBRE**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
PARA TRABAJADORES DEL ESTADO**

HOMOINJERTOS

VALVULARES

CARDIACOS

DEDICATORIA

A USTEDES

VIRNA Y BRIGNEY

**POR LOS CAMBIOS QUE
PRODUJERON EN MI VIDA**

AGRADECIMIENTOS

Dr Abel Archundia García:

Por la paciencia y tolerancia que tuvo durante la realización de este trabajo.

Dr German Oropeza Martinez:

Por la impartición de sus conocimientos con disciplina y constancia y por su fortaleza hasta los últimos momentos.

Dr Guillermo Díaz Quiroz
Dr Elias Jacobo Valdivieso
Dr Joaquin Zepeda Zanabria
Dr Javier Perez Mejia y Chimal
Dra Gisela León Hernandez
Dr Eduardo Gonzalez
Dr Jaime Uribe

Por brindarme su amistad y conocimientos
durante mi formación en cirugía cardiaca

A las enfermeras quirúrgicas, de terapias
intensivas, cirugía cardiotorácica y cirugía
pediátrica, camilleros, trabajadores de
intendencia y a todo el personal que
interviene en la cirugía cardiaca por su
amistad, compañerismo y tolerancia

RESUMEN

Los homoinjertos valvulares cardiacos desde su introducción en la cirugía cardiaca por Ross en 1962 han evolucionado en la tecnología para su obtención y conservación. Por ser material de importación, resultan muy costosos para nuestra institución, por lo que realizamos este trabajo para desarrollar los lineamientos técnicos y metodológicos para la obtención de este material biológico. Se obtuvieron xenoinjertos valvulares cardiacos de suinos y ovinos y homoinjertos valvulares cardiacos en el C.M.F. del D.F., preservándolos en solución estéril con 1 gr de ceftriaxona por 15 días a 4°C., realizando cultivos y una evaluación anatómica y funcional de los xenoinjertos y homoinjertos al término de este tiempo. Utilizamos técnicas de implantación subcoronaria e inclusión en cilindro en raíz aórtica, aplicándolo a 6 perros en posición aórtica o pulmonar, evaluando el comportamiento hemodinámico del xenoinjerto al destetar al perro de la circulación extracorporea. Obtuvimos cultivos negativos en 50% de los homoinjertos y xenoinjertos y 60% de homoinjertos en buenas condiciones anatómicas y funcionales después de la preservación. Los xenoinjertos tuvieron buen comportamiento hemodinámico en el 80% de los perros. Con el presente trabajo demostramos la factibilidad de obtención de homoinjertos valvulares cardiacos en nuestra institución, estableciendo los lineamientos para la obtención y preservación de estos a costos muy reducidos comparados con los comerciales, aplicandose exitosamente con las técnicas mencionadas con buen comportamiento hemodinámico.

ABSTRACT

The valvular cardiac homograft since its introduction in cardiac surgery by Ross in 1962 had evolved about technology and methodology for obtention and conservation. Because is material of importation, result expensive for our institution. For this reason, we make this paper for development technics lineaments and methodology for obtention and application of this biologic material. We take valvular cardiac xenograft in suinos and ovinos and valvular cardiac homograft of cadavers from C.M.F. o D.F., preserving in steril solution with 1 gr of ceftriaxona for 15 days to 4°C. cultivating and evaluating anatomic and functional to finish this period. We use implantation subcoronary technic and inclusion cylinder in aortic root technic for application in 6 dogs in aortic or pulmonary position, evaluating the haemodynamic of xenograft after of extracorporeal circulation. We found negative cultives in 50% of xenograft and homograft and 60% of homograft with good anatomic and functional characteristics after of preservation. The xenograft had good hemodynamic function in 80% of dogs. With this paper we show the factibility for valvular cardiac homograft obtention in our institution with necessary lineaments for obtention and preservation to reduced costs comparing with commercial homografts. The techics we use, had aplicated assesment with good haemodynamic development.

INDICE

INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODO	2
RESULTADOS	5
TABLAS Y GRAFICAS	6
ANALISIS	14
CONCLUSIONES	16
BIBLIOGRAFIA	17

INTRODUCCION

El uso de injertos vasculares fue descrito en forma experimental en 1908 por Alexis Carrel y posteriormente Gross reporta su aplicación clínica desde 1948.(1) En 1962 Ross introduce el uso de homoinjertos y autoinjertos para sustitución valvular aortica, siendo superiores en duración a los xenoinjertos.(2) Debido a los malos resultados obtenidos a mediano plazo con estos injertos, se propició el uso aumentado de prótesis valvulares cardíacas de tipo mecánico.(2,3) Con la evolución en las técnicas de obtención y preservación de injertos vasculares, así como en la protección miocárdica, los resultados con el uso de homoinjertos han mejorado sustancialmente, al grado de existir en la actualidad centros de conservación de injertos vasculares en países desarrollados.

Los homoinjertos valvulares cardíacos frescos o criopreservados se han relacionado con baja frecuencia de reoperaciones, baja morbilidad, no requieren de anticoagulación del paciente y buen perfil hemodinámico, mejorando la calidad de vida de los pacientes, siendo además el material de elección para el tratamiento quirúrgico de patologías específicas como endocarditis infecciosa o infecciones de válvulas cardíacas mecánicas.(3,4)

En nuestro país la cirugía valvular se ha limitado al uso de prótesis mecánicas y en algunas instituciones al uso de xenoinjertos protésicos. Estos materiales incrementan el costo de la cirugía, por lo que el uso de homoinjertos valvulares cardíacos es una alternativa útil para disminuir costos quirúrgicos. En países desarrollados, la obtención de material biológico por donación de órganos es muy difícil por diversas causas de tipo social, cultural y educativo, situación que se acentúa en países en vías de desarrollo, como el nuestro, teniéndose que recurrir también a la importación de este material biológico, incrementándose consecuentemente el costo económico de la cirugía.(3,4,5)

Considerando lo anterior, el desarrollo de tecnología y metodología para la obtención y preservación de homoinjertos valvulares cardíacos en las instituciones de salud en donde se realiza cirugía cardíaca, es una alternativa viable, reduciéndose costos quirúrgicos. En 1996 Lever y colaboradores comparan costos de producción en la obtención de homoinjertos valvulares cardíacos criopreservados en bancos de injertos y hospitales de los Estados Unidos de Norte América, encontrando una reducción de 5040 DLLS a 1363 DLLS.(6) Estos costos pueden reducirse más en nuestro país y específicamente en nuestra institución.

Con el presente trabajo intentamos establecer los lineamientos para la obtención y preservación de homoinjertos valvulares cardíacos (pulmonar y aortico) con las técnicas de implantación del homoinjerto en el receptor.

MATERIAL Y METODO

Para la obtención del injerto valvular cardiaco realizamos una etapa de entrenamiento utilizando corazones de la especie ovina y suina, con la siguiente técnica:

- 1.- Se coloca al corazón de frente al cirujano.
- 2.- Se disecciona la arteria aorta de la arteria pulmonar hasta la base
- 3.- Se localizan las arterias coronarias derecha e izquierda ligándose con seda a 1 cm del ostium coronario.
- 4.- Se incide transversalmente la aurícula derecha a 3 cm de la base de la arteria pulmonar, hasta ingresar al ventrículo derecho.
- 5.- Se incide el septum interventricular y se libera la arteria pulmonar.
- 6.- Se libera la arteria aorta teniendo cuidado de no lesionar las valvas.
- 7.- Se extrae la válvula aorta con la valva mitral adyacente.
- 8.- Se extrae la válvula pulmonar.
- 9.- Se reseca tejido muscular y adiposo hasta liberar al injerto de tejido no útil
- 10.- Se evalúa la integridad y funcionalidad de las valvas y se coloca en solución estéril con antibiótico: Solución fisiológica + 1 gr de ceftriaxona
- 11.- Se preserva a 4 °C por 15 días.
- 12.- Al finalizar el periodo de almacenamiento se toman cultivos y se evalúa el estado estructural y funcional del homoinjerto.

La evaluación macroscópica estructural y la funcionalidad de las valvas del homoinjerto se realiza considerando las siguientes variables:

- A) Integridad de la pared aortica y pulmonar.
- B) Integridad de las valvas.
- C) Coaptación adecuada de las valvas.

Controlada la técnica para la obtención del injerto valvular cardiaco en corazones de ovino y suino, procedimos a la obtención de homoinjertos valvulares cardiacos en el Centro Medico Forense del D.F. de donadores cadáver (autorización en oficio DI- 84/98), utilizando la siguiente técnica:

Bajo condiciones de asepsia y antisepsia se realiza esternotomía media, se marsupializa pericardio, se ligan con seda gruesa vena cava superior e inferior, la arteria aorta y pulmonar lo más distal posible al corazón y finalmente las venas pulmonares, se extrae pieza quirúrgica y se coloca en solución estéril fría a 4 °C, se cierra el cadáver con alambre para esternón y seda para piel. Con el corazón fuera del donador, se coloca con el ápex frente al cirujano y se obtienen los homoinjertos valvulares pulmonar y aortico de acuerdo a los lineamientos descritos previamente, se preservan en solución estéril + 1 gr de ceftriaxona por 15 días a 4°C. Al finalizar este periodo se toman cultivos y se evalúa la estructura y funcionalidad del homoinjerto.

Para la colocación del homoinjerto valvular en el receptor, utilizamos xenoinjertos de ovino y suino, colocandolos en especie canina de acuerdo a la siguiente técnica:

Bajo anestesia general, en posición decúbito dorsal, se monitoriza la actividad eléctrica del corazón con ECG y la tensión arterial mediante línea arterial femoral, asepsia y antisepsia torácica. Se realiza toracotomía bilateral a la altura del 5o. espacio intercostal, esternotomía transversa y ligadura de arterias torácicas internas con seda 2 ceros. Disección de vena acigos y arteria subclavia izquierda,

se refiere vena cava superior e inferior(extrapericardica), heparinización sistémica a razón de 3 mg por Kg de peso, canulación de vena acigos y arteria subclavia izquierda con ligadura distal de ambos vasos con seda 2 ceros. Apertura y marsupialización de pericardio con seda 2 ceros, se coloca jareta con ethibond 3 ceros en orejuela derecha y se cánula vena cava inferior a través de orejuela derecha. Se examina raíz aórtica y pulmonar para corroborar simetría con el injerto valvular. Ingreso a circulación extracorporea e hipotermia sistémica a 32°C.Utilizamos 2 técnicas de implantación del injerto:

IMPLANTACION SUBCORONARIA

- 1.-Se prepara el injerto recortando a 2-3 mm del nadir de cada valva. Los pilares que soportan las comisuras se preparan, recortando la pared aórtica a modo de que permanezca un margen de 3 mm de pared a cada lado de la inserción de la comisura. El seno no coronario se deja intacto.
- 2.-Se refiere con sutura el nadir de los senos coronarios.
- 3.-Se inicia sutura continua con monofilamento de polipropileno 4 ceros, debajo de la comisura entre los senos de valsalva derecho e izquierdo.
- 4.-En la zona del septum membranoso se colocan puntos de sutura con monofilamento evitando el fascículo de Hiz. Se decide el injerto.
- 5.-En la parte superior se inicia sutura de monofilamento de polipropileno 4 ceros en la porción más profunda del seno coronario izquierdo, ascendiendo hacia el pilar de la comisura comprendida entre los senos de valsalva izquierdo y derecho, poniendo cuidado especial en la orientación de los pilares.
- 6.-La sutura de la aortotomía y de la porción del injerto comprendido entre el seno de valsalva no coronario,se inicia en el extremo inferior de la aortotomía, pasando los puntos en la adventicia del injerto y antes de completar el cierre de la aorta se sutura el margen superior del seno no coronario a la pared aórtica del receptor.
- 7.-Finalmente, se realiza doble sutura a la pared aórtica con monofilamento de polipropileno 4 ceros.

INJERTO CILINDRICO A LA RAIZ AORTICA(Técnica de inclusión)

- 1.-La raíz aortica debe medir 27 mm.
- 2.-Aortotomía transversa con extensión oblicua hacia el seno no coronario.
- 3.-Resección de las valvas de la v. aórtica del receptor.
- 4.-La porción tubular de la aorta ascendente del injerto se secciona transversalmente 5 mm arriba del anillo supracomisural.
- 5.-Sutura continua del anillo aórtico del injerto con el anillo del receptor con monofilamento de polipropileno 4 ceros, se inicia con la sutura posterior y vigilando la distancia con el orificio de la arteria coronaria izquierda, se continúa con la sutura de la mitad anterior.
- 6.-Resección del botón de tejido del injerto que corresponde al muñón de la coronaria izquierda, se sutura en forma continua monofilamento de polipropileno 5 o 6 ceros en la periferia del ostium coronario izquierdo del receptor, se repiten estas maniobras en la coronaria derecha.
- 7.-Sutura distal del cilindro con puntos continuos de monofilamento de polipropileno 4 ceros a la pared aórtica a modo de insertar el cilindro en el interior de la raíz aórtica.
- 8.-Doble sutura continua con monofilamento de polipropileno 4 ceros a la aortotomía.

Después de la aplicación del injerto se purgan cavidades izquierdas y se despinza la aorta, previo recalentamiento a 38 °C. Se realiza hemostasia y se desteta de la circulación extracorporea manteniendo al perro por 45 min, monitorizando signos vitales, actividad eléctrica del corazón y tensión arterial en forma continua. Al término de este periodo se sacrifica al animal por exanguinación. Se extrae el corazón del animal y se toman fotografías del injerto. Para la colocación del injerto en posición pulmonar, se sigue la misma técnica exceptuando los pasos sobre los ostiums coronarios.

RESULTADOS

Utilizamos 20 corazones de ovino y suino, obteniendo 10 injertos valvulares aórticos y 10 pulmonares, desechando el resto por presentar anormalidades estructurales de las valvas. Los primeros 10 injertos se preservaron únicamente con ampicilina y los 10 restantes con ceftriaxona durante 15 días a 4 °C. Al término de este periodo se tomaron cultivos encontrando desarrollo bacteriano de *S. aureus*, *S. epidermidis* y *E. coli* en los primeros 10 injertos(50%) y sin desarrollo bacteriano en los 10 últimos.(tabla I)

En el Centro Médico forense del D.F. obtuvimos 20 injertos homoinjertos valvulares cardíacos (aórtico y pulmonar), al finalizar el periodo de preservación en solución estéril con antibiótico, se desecharon 8 homoinjertos(40%) por defectos estructurales y anatómicos(tabla III), a los restantes realizamos cultivos encontrando desarrollo bacteriano en los primeros 6 homoinjertos(50%) con *S. aureus*, *S. epidermidis* y *E.coli*. Agregamos al procedimiento de extracción técnica de asepsia y antisepsia además de instrumental quirúrgico estéril, sin encontrar desarrollo bacteriano en los últimos 6 homoinjertos.(tabla II)

Se aplicaron 6 xenoinjertos valvulares cardíacos de suino en 6 perros: 4 en posición pulmonar y 2 en posición aórtica. El primer perro no se pudo destetar de la circulación extracorporea, manteniendo hipotensión arterial sistémica por inotropismo deficiente a pesar de apoyo con aminas vasoactivas. El segundo perro se destetó de la circulación extracorporea, manteniéndose estable por 10 minutos, presentando fibrilación ventricular súbita sin respuesta a manejo médico. Los 4 perros restantes se destetaron exitosamente de la circulación extracorporea manteniéndose estable por espacio de 45 minutos.(tabla IV) Al finalizar este tiempo se sacrificaron por exanguinación, se extrajo el corazón y se tomaron fotografías. Los datos hemodinámicos se observan en la tabla V. El costo de obtención y preservación de homoinjertos valvulares cardíacos en nuestra institución se muestran en la tabbla VI

TABLA I

CULTIVOS DE INJERTOS VALVULARES CARDIACOS DE SUINOS Y OVINOS

No	Tipo de Injerto	Cultivo	Especimen Aislado
1	PULMONAR	++	S epiderm.
2	PULMONAR	+++	S aureus y E.coli
3	AORTICO	++	S aureus
4	AORTICO	++	S aureus y E coli
5	PULMONAR	+++	E coli
6	AORTICO	++	S aureus y E coli
7	PULMONAR	++	S epiderm.
8	AORTICO	+	S aureus
9	PULMONAR	+	E coli
10	PULMONAR	-	
11	AORTICO	-	
12	PULMONAR	-	

TABLA I (CONTINUACION)
CULTIVOS DE INJERTOS VALVULARES
CARDIACOS DE SUINOS Y OVINOS

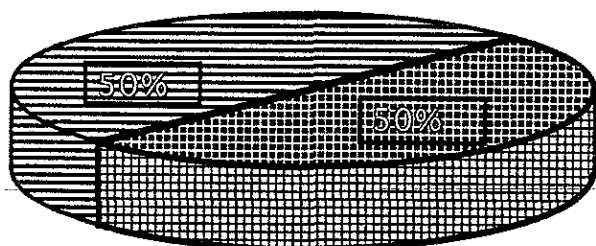
No	Tipo de Injerto	Cultivo	Especimen aislado
13	PULMONAR	-	
14	AORTICO	-	
15	PULMONAR	-	
16	AORTICO	-	
17	PULMONAR	-	
18	AORTICO	-	
19	AORTICO	-	
20	AORTICO	-	

+ Grado de desarrollo bacteriano

- Sin desarrollo bacteriano

RESULTADO DE DE CULTIVOS DE INERTOS VALVULARES CARDIACOS DE
OVINO Y SUINO

CON DESARROLLO BACTERIANO



SIN DESARROLLO BACTERIANO

TABLA II

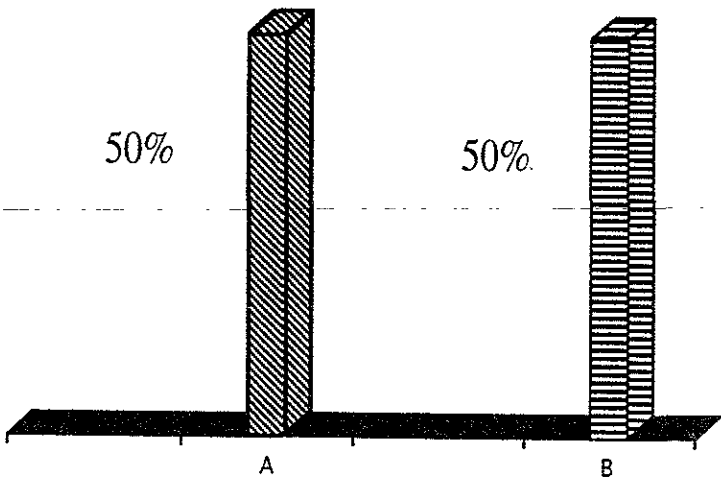
CULTIVOS DE HOMOINJERTOS VAVULARES CARDIACOS

No.	Tipo de injerto	Cultivo	Especimen aislado
1	Pulmonar	++	S.epiderm.
2	Pulmonar	++	S.epiderm
3	Aortico	+	S.aureus
4	Pulmonar	+	S aureus y E.coli
5	Aortico	+	S.aureus
6	Aortico	+	S.epiderm.
7	Pulmonar	-	
8	Aortico	-	
9	Aortico	-	
10	Pulmonar	-	
11	Pulmonar	-	
12	Aortico	-	

+ Grado de desarrollo Bacteriano

- Sin desarrollo bacteriano

CULTIVOS DE HOMOINJERTOS VALVULARES
CARDIACOS



A = CON DESARROLLO BACTERIANO

B = SIN DESARROLLO BACTERIANO

9 **ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

TABLA III

EVALUACION MACROSCOPICA DEL HOMOIINJERTO VALVULAR
CARDIACO

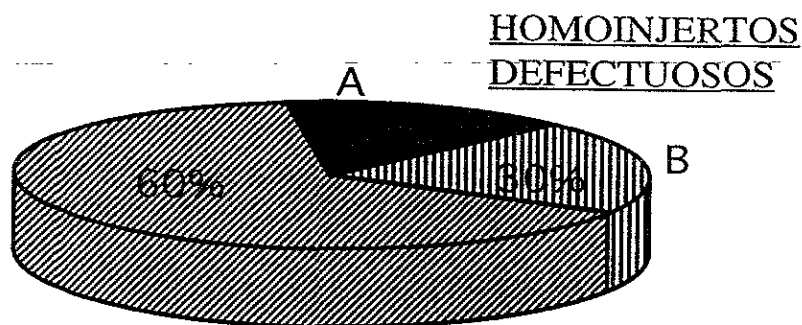
No	TIPO DE INJERTO	INTEGRIDAD VALVAR	COAPTACION VALVAR
1	PULMONAR	OK	OK
2	PULMONAR	OK	OK
3	AORTICO	OK	NO
4	AORTICO	NO	NO
5	PULMONAR	OK	OK
6	AORTICO	OK	OK
7	PULMONAR	NO	NO
8	PULMONAR	OK	OK
9	AORTICO	OK	OK
10	AORTICO	OK	OK
11	PULMONAR	OK	NO
12	AORTICO	NO	NO
13	PULMONAR	OK	OK
14	AORTICO	OK	OK
15	PULMONAR	OK	OK
16	AORTICO	OK	OK
17	AORTICO	OK	NO
18	AORTICO	NO	NO
19	PULMONAR	NO	NO
20	AORTICO	OK	OK

OK bien

NO mal

INTEGRIDAD DE LOS HOMOINJERTOS VALVULARES CARDIACOS

DESPUES DE PRESERVACION POR 15 DIAS A 4°C EN SOLUCION
CON ANTIBIOTICO



HOMOINJERTOS SIN
ALTERACIONES

TABLA IV

XENOINJERTOS VALVULARES CARDIACOS COLOCADOS EN PERROS

No	TIPO DE INJERTO	DESTETE C.E.	TIEMPO POST C.E	CAUSA
1	PULMONAR	NO		Hipotensión F.V. súbita
2	AORTICO	SI	10 min.	
3	PULMONAR	SI	45 min	
4	AORTICO	SI	45 min	
5	PULMONAR	SI	45 min	
6	PULMONAR	SI	45 min	

F.V. fibrilación ventricular

TABLA V

VARIABLES QUIRURGICAS Y HEMODINAMICAS DE LOS PERROS A
QUIENES SE COLOCO XENOINJERTO VALVULAR CARDIACO

No	TIPO	TECNICA	T.C.E.	T.P.A.	F.C.	T.A.
1	P	CRA	4hr	3hr	150x	30mmHg
2	Ao	ISC	3hr	2hr	110x	60mmHg
3	P	ISC	1:30 hr	1hr	100x	70mmHg
4	Ao	CRA	1:40 hr	1:10 hr	115x	75mmHg
5	P	CRA	1:30 hr	1hr	90x	90mmHg
6	P	ISC	1hr	50 min	100x	70mmHg

P= Pulmonar Ao= Aórtica CRA=Cilindro en raíz aórtica

ISC= Implantación subcoronaria TCE= Tiempo de circulación extracorporea

TPA= Tiempo de pinzamiento aórtico FC= frecuencia cardiaca

TA= Tensión arterial

TABLA VI

COSTO DE OBTENCION DE HOMOIERTOS VALVULARES CARDIACOS EN
EL C.M.M. 20 DE NOVIEMBRE

<u>MATERIAL</u>		<u>COSTO</u>
SOLUCION FISIOLÓGICA	\$	10.00
CETRIAXONA 1 gr	\$	100.00
MATERIAL PARA CULTIVO	\$	100.00
TOTAL		210.00

ANALISIS

En cirugía valvular cardiaca, actualmente no se ha encontrado la válvula protésica mecánica que no conlleve morbilidad relacionada con la prótesis y con la anticoagulación crónica, por lo que la tendencia en los últimos años se dirige hacia el uso de material biológico.(1,2,3) Las bioprotesis valvulares cardiacas presentan el inconveniente de una rápida degeneración requiriendo de reoperaciones tempranas.(3,4) Los homoinjertos valvulares cardiacos, tienen la ventaja de no requerir anticoagulación del paciente y con buen perfil hemodinámico, además se le considera el material de elección para el tratamiento quirúrgico de endocarditis ineciosa y de prótesis valvulares mecánicas infectadas.(17)

La durabilidad de los homoinjertos valvulares cardiacos colocados en posición pulmonar y aórtica se reporta en series con seguimiento a 10 años en forma similar a las prótesis valvulares mecánicas.(17,18) Considerando esto, este material resulta una buena alternativa para el manejo de pacientes con patología valvular cardiaca que requieren sustitución válvula.

La obtención de órganos por donación, en la actualidad es difícil por diversas causas sociales, culturales y educativas, dificultando la obtención de homoinjertos valvulares cardiacos. Esta situación se acentúa en países en vías de desarrollo como el nuestro, teniendo que recurrir a la importación de este material biológico, incrementándose importantemente el costo de la cirugía valvular cardiaca.(3,4,5) Es por esto, que el desarrollo de tecnología y metodología para la obtención y preservación de homoinjertos valvulares cardiacos se convierte en un aspecto importante en las instituciones en donde se realiza cirugía de corazón, tanto por las ventajas médicas como por la disminución en los costos quirúrgicos.(4,5)

Existen aspectos negativos importantes en la obtención del homoinjerto:

- 1.- Dificultad para la obtención de órganos por donación.
- 2.- Deterioro del homoinjerto.
- 3.- Contaminación del homoinjerto.

Para solucionar la dificultad en la obtención de órganos por donación, se ha recurrido al uso de cadáveres, siendo viable el homoinjerto en las primeras 12 hrs después de la defunción.(4,6) El deterioro del homoinjerto se ha atribuido en algunos reportes a rechazo inmunológico, especialmente en el área pediatría, detectándose anticuerpos circulantes en contra del injerto.(6,10)

Esto aún esta en discusión, pues algunos autores argumentan que el deterioro puede deberse a lesiones producidas durante el proceso de preparación y preservación.(6,10) Las condiciones del ambiente mortuario y el tiempo transcurrido entre la defunción y la obtención del homoinjerto propician contaminación con flora propia del aparato respiratorio y gastrointestinal del cadáver.(6,7,10) El Dr Gall Ken y colaboradores agregaron penicilina, estreptomycin y anfotericina B a la preservación del homoinjerto, logrando esterilidad en estos, aunque observaron que el antimicótico deterioraba el tejido por lo que se eliminó del manejo.(16,17) Por otro lado, el Dr Howkins encontró que el uso de antibiótico de amplio espectro, además de esterilizar el homoinjerto destruye las células que desencadenan la respuesta inmunológica en el receptor, conservándose el tejido en buenas condiciones por un periodo de 15 días almacenado a 4 °C.(6,10,17)

En nuestro trabajo, utilizamos homoinjertos valvulares cardiacos obtenidos de cadáveres del Centro Médico forense del D.F., preservándolos en solución estéril con ceftriaxona por 15 días a 4 °C. Igualmente a otros reportes, encontramos contaminación en los primeros homoinjertos, por lo que agregamos a la extracción del homoinjerto técnica de asepsia y antisepsia, realizando lavado mecánico con isodine en tórax y uso de campos e instrumental quirúrgico estéril, logrando evitar la contaminación. (tabla II) En lo que respecta a los injertos de ovino y suino , evitamos el desarrollo bacteriano al agregar antibiótico de amplio espectro.(tabla I)

En lo que respecta a la conservación de la estructura anatómica y funcional del homoinjerto, evaluamos macroscópicamente la integridad de la pared y de las valvas valvulares, además de la coaptación adecuada de estas. Encontramos el 40% (n=8) de homoinjertos con alteraciones anatómicas que impidieron la coaptación adecuada de las valvas: 5 con lesiones valvares y solo con coaptación deficiente. Atribuimos esto a lesiones producidas y que pasaron desapercibidas durante el proceso de preparación , aunque no podemos descartar alguna alteración por el proceso de preservación. Esto invita a la preservación más profunda de posibles alteraciones ultraestructurales relacionadas con la técnica de preservación. En este sentido, el Dr Gall Ken y colaboradores publican que la preservación de antibiótico no produce alteraciones ultraestructurales del homoinjerto.(6)

En 1962 cuando Ross introdujo en la cirugía valvular cardiaca el uso de aloinjerto y posteriormente el autoinjerto pulmonar en posición aórtica, utilizó la técnica de implantación de cilindro en la raíz aórtica, manteniendose sin cambios relevantes a la fecha.(1) La técnica de implantación subcoronaria tiene la ventaja de no requerir sutura alrededor de los senos coronarios y poder aplicarse en anillos aórticos menores a 27 mm.(1) En nuestro trabajo, utilizamos ambas técnicas, encontrando dificultades en los 2 primeros intentos, propiciando tiempos prolongados de circulación extracorporea y de pinzamiento aórtico, impidiéndonos el destete de la circulación extracorporea del perro y por lo tanto haciendo difícil la evaluación del comportamiento hemodinámico del xenoinjerto. Con la experiencia obtenida con estos dos primeros intentos, ajustamos detalles técnicos, logrando disminuir el tiempo de circulación extracorporea y de pinzamiento aórtico, destetando exitosamente al perro y evaluando el comportamiento hemodinámico del xenoinjerto por espacio de 45 minutos. Durante este periodo los perros de mantuvieron hemodinámicamente estables, por lo que podemos inferir un buen comportamiento hemodinámico del xenoinjerto. Las variables hemodinámicas se pueden observar en las tablas IV y V.

Finalmente el costo de obtención y preservación de un homoinjerto fresco por 15 días a 4 °C en nuestro hospital resulto extremadamente reducido al compararlo con lo reportado por los bancos de injertos vasculares comerciales.(3) Implicando esto, que la obtención de homoinjertos valvulares cardiacos en nuestro hospital es una alternativa viable para el manejo de pacientes con patología valvular cardiaca que requieren de sustitución valvular, disminuyendo considerablemente el costo quirúrgico de la cirugía, además de las ventajas médicas y hemodinámicas intrínsecas al homoinjerto valvular cardiaco.

CONCLUSIONES

Con el presente trabajo realizado en el servicio de cirugía cardiorádica del C.M.N. 20 de noviembre se obtuvo lo siguiente:

- 1.- Desarrollamos los lineamientos para la obtención y preservación de homoinjertos valvulares cardíacos frescos (Pulmonar y aórtico).
- 2.- Aplicamos exitosamente las técnicas de aplicación de homoinjertos valvulares cardíacos en posición pulmonar y aórtica.
- 3.- Encontramos que el costo de obtención y preservación de homoinjertos valvulares cardíacos es importantemente inferior a los costos reportados en bancos de injertos vasculares comerciales.
- 4.- Se demuestra que la tecnología y metodología para la obtención de homoinjertos valvulares cardíacos puede ser desarrollada y aplicada en nuestra institución.
- 5.- Se invita a mayor investigación en esta área, específicamente en la criopreservación de los homoinjertos valvulares cardíacos y sus efectos sobre los tejidos.

BIBLIOGRAIA

- 1.- Kirklin W.J. AORTIC VALVE DISEASE en Kirklin W.J. CARDIAC SURGERY 2o. de. Churchill livinston de. USA 1993. pp 491-560
- 2.- Gino Gerosa G., Ross N.D., Bruke E.P. AORTIC REPLACEMENT WITH HOMOGRAFT EARLY EXPERIENCE. J.Thorac Cardiovasc. Surg.1994 107 424-37
- 3.- Pomar L.J., Mestres A.C.,Paré J.C. MANAGEMENT O PERSISTENT TRICUSPID ENDOCARDITIS WITTRANSPLANTATIONCRIOPRESERVED MITRAL HOMOGRAFT. J.Thorac. Cardiovasc.Surg.1994;107:1460-63
- 4.- Albertucci M., Wong K., Petrou M. THE USE UNSTENTED HOMOGRAFT VALVES FOR AORTIC REOPERATIONS. Review o a twuenty three years experience. J. Thorac. Cardiovascular.Surg.1994; 107: 152-61
- 5.- Schoff P.,Crome J.C.,Thijasen E. AORTIC ROOT REPLACEMENT WITH PULMONARY AUTOGRAFT IN CHILDRENS. J.Thorac.Cardiovasc.Surg. 1994; 107: 367-73
- 6.- ~~Howkins J.A., Bayley W.,Terrence D.MIDTERM RESULTS WITH CRIO-~~
~~PRESERVED ALLOGRAFT VALVED CONDUIT ROM THE RIGTH VENTRI~~
~~CULE TO THE PULMONARYARTERIES.J.THORAC.CARDIOVASC.SURG~~
~~1992;;104:910-16~~
- 7.- Hopkins R.A.CARDIAC RECONSTRUCTIONS ITH ALLOGRAFT VALVES
1o. ed.Springer-Verlangg N.Y. inc.1989. USA
- 8.- Melo J.O.,Monteiro C.,Santos R.THE ALLOGRAFT VALVES HEART
TRANSPLANTATION AND VALVE REPLACEMENT.J.Thorac Cardiovasc
. Surg 1995; 109:218-23
- 9.- Goot L.V., Gillinov R., Pyeritz R.E. Cameron D.E.AORTIC ROOT REPLACEMENT. Risk factor analysis of a seventeen years experience with 270 patients. J.Thorac.Cardiovasc. Surg. 1995;109:56-39
- 10.-Bando K., Ggordon K.D., Hartzell V.S.OUTCOME O PULMONARY AND
AORTIC HOMOGRAFT OR RIGTH VENTRICULAR OUTFLOW TRACT RE-
CONSTRUCTION. J.Thorac Cardiovasc. Surg.1995;109:509-18
- 11.-Ratnatunga P., Edwards B.,Dore C.TRICUSPIDE VALVE REPLACEMENT:
HEART VALVE REGISTRY MID-TERM RESULTS COMPARING MECHA-
NICAL AND BIOLOGICAL PROTHESES. Ann.Thorac Surg.1998;66:1940-7
- 12.-Carg W.,Buckley M.J., Dagget W. RISK OF REOPERATIVE VALVULAR
REPLACEMENT FOR AILED MITRAL AND AORTIC BIOPROTHESES
. Ann.ThoracSurg. 1998;65:1545-52
- 13.-Joggers J., Harrison k., Bashore T. The Ross procedure: Shorter hospital
stay, decreased morbidity and cost efective. Ann. Thorac. Surg. 1998;65:
1650-55

- 14.-Chiwon H.,Stanley K., Gus J. REPEAT AORTIC REPLACEMENT. Ann Thorac Surg. 1998;66 : 88-91
 - 15.-Willens T., Hereden L.,Taares M. AORTIC ALLOGRAFT IMPLANTATION TECHNIQUES: Pathomorfology and regurgitant et pattern by doppler echocardiographic studies. Ann.Thorac.Surg.1998; 66:412-16
 - 16.-Bertolini P., Battista G., Vecchi B. AORTIC VALVE REPLACEMENT WITH THE BIOCOR PSB STENTLESS XENOGRAT. Ann.Thorac.Surg. 1998;66 : 425-30
 - 17.-Plunkett M.O., Douglas J., Jitendra J. HOMOGRIFT REPLACEMENT OF MITRAL VALVE IN CHILDREN. Ann.Thorac.Surg. 1998;66:49-52
 - 18.-Bauernschmit K.,Vhal J., Lauge K. OPERATION OR INYECTIVE ENDO-CARDITIS: Results ater implantation o mechanical valves. Ann.Thorac.Surg. 1998;65::359-64
 - 19.-Gross Christoh, Klima Uwe,Mair Ruolf.AORTIC HOMOGRIFT MECHANICAL VALVES IN AORTIC VALVE REPLACEMENT IN YOUNG PATIENT PATIENTS: Aretrospectivr Study. Ann Thorrac Surg 1998;66:s194-7
-