

11211  
2ej.  
1



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
S.S.A.**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA**

**METODO EXPERIMENTAL  
PARA LA RECONSTRUCCION DE URETRA**

**TRABAJO DE INVESTIGACION EXPERIMENTAL**

**p r e s e n t a**

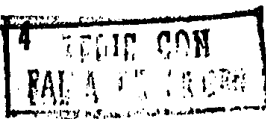
**DR. JOSE MAYA BEHAR**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA**

**Director de Tesis:**

**DR. ENRIQUE MARGARIT GARCIA**

1 9 8 4





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 está 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.

## INDICE

### TITULO:

METODO EXPERIMENTAL PARA LA  
RECONSTRUCCION DE URETRA

### INTRODUCCION:

### CAPITULO I

#### ANTECEDENTES GENERALES:

ANATOMIA COMPARADA DEL SER HUMANO Y EL PERRO  
ETIOPATOGENIA DE LA ESTENOSIS DE LA URETRA MASCULINA  
TRATAMIENTO QUIRURGICO PARA LA RECONSTRUCCION DE LA URETRA

#### ANTECEDENTES PARTICULARES

DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE LA S.S.A.

### CAPITULO II

#### MATERIAL Y METODO

GLUTERALDEHIDO  
BIOPROTEIS  
OBTENCION DE LOS INJERTOS  
TECNICA QUIRURGICA

### CAPITULO III

RESULTADOS  
COMENTARIOS  
CONCLUSIONES

### CAPITULO IV

BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

MÚLTIPLE ES LA PATOLOGÍA CONGENITA O ADQUIRIDA QUE SE PUEDE ENCONTRAR EN LA URETRA DE LOS SERES HUMANOS TANTO EN UNOS COMO EN OTROS PADECIMIENTOS EXISTE LA NECESIDAD DE SUSTITUIR, RECONSTRUIR O CREAR UNA NUEVA URETRA PARA LO CUAL SE HAN DESCRITO MÚLTIPLES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS SIN LLEGAR AUN A UNA SOLUCIÓN IDEAL.

EL OBJETIVO DE ESTA TESIS ES INVESTIGAR SI LA URETRA DEL PERRO PUEDE SER SUSTITUIDA POR BIOPROTESIS ARTERIALES Y SI EL HUESPED SUSTITUYE PARCIAL O TOTALMENTE ----- LA BIOPROTESIS

## CAPITULO I

### ANATOMIA COMPARADA DE LA URETRA DEL SER HUMANO CON LA DEL PERRO.

LA URETRA EN EL HOMBRE ES UN LARGO CONDUCTO QUE SE EXTIENDE DESDE EL CUELLO DE LA VEJIGA A LA EXTREMIDAD LIBRE DEL PENE; SE DIVIDE EN TRES PORCIONES, URETRA - - PROSTATICA, URETRA MEMBRANOSA Y URETRA BULBAR O PENEANA. MIDE EN EL RECIBEN NACIDO DE 5 A 6 CMS. DE LONGITUD, EN LA PUBERTAD DE 12 A 14 CMS. Y EN EL ADULTO TIENE - - UNA LONGITUD MEDIA DE 16 CMS.

LA URETRA DESCENDE VERTICALMENTE A TRAVES DE LA PROSTATA, DESPUES OBLICUA-  
MENTE HACIA ABAJO Y ADELANTE, HASTA SU ENTRADA EN EL CONDUCTO ESPONJOSO - - -  
POR DEBAJO DE LA SINFISIS DEL PUBIS. LA CURVATURA POSTERIOR DEL CONDUCTO URETRAL  
ES FIJA, CONSTITUYENDO LO QUE SE HA LLAMADO URETRA FIJA. LA FUEZA DEL SEGMENTO -  
DE LA URETRA ES DEBIDA A LAS CONEXIONES DEL CONDUCTO URETRAL CON LA PROSTATA - -  
CON EL SUELO PERINEAL Y CON EL LIGAMENTO SUSPENSOR DEL PENE. LA FORMA DE LA - - -  
URETRA ES DE UNA HENDIDURA PORQUE LAS PAREDES ESTAN APLICADAS UNA SOBRE LA - - -  
OTRA. EL CALIBRE ES DESIGUAL YA QUE PRESENTA TRES SEGMENTOS DILATADOS Y - - -  
CUATRO SEGMENTOS ESTRECHOS. DE LAS TRES DILATACIONES UNA ESTA EN EL GRANDE Y - -  
LLEVA EL NOMBRE DE FOSA NAVICULAR; OTRA LLAMADA FONDO DE SACO BULBAR ENCONTRAN  
DOSE A NIVEL DEL BULBO Y LA TERCERA OCUPA LA PORCION PROSTATICA LLAMANDOSE - - -  
SENO PROSTATICO. LOS SEGMENTOS ESTRECHOS SON: EL MEATO, LA PORCION ESPONJOSA - -  
COMPRENDIDA ENTRE LA FOSA NAVICULAR Y EL FONDO DEL SACO BULBAR, LA PORCION - - -

MEMBRANOSA Y EL CUELLO DE LA VEJIGA. EN LA PORCION MEMBRANOSA EXISTEN PLEGUES LONGITUDINALES. LA PORCION ESPONJOSA TIENE ORIFICIOS QUE SON LLAMADOS LAGUNAS DE MORGAGNI Y ESTAN DIVIDIDOS EN DOS CATEGORIAS : LOS GRANDES LLAMADOS FORAMINA Y LOS PEQUEÑOS FORAMINULAS. A 1 CM. DEL MEATO, EN LA PARTE DORSAL DE LA URETRA - EXISTE UN PLEGUE MUCOSO TRANSVERSAL LLAMADO VALVULA DE GUERIN.

LA URETRA ESTA CONSTITUIDA POR TRES TUNICAS CONCENTRICAS QUE SON: LA TUNICA MUCOSA QUE ES LA MAS INTERNA, LA VASCULAR, EL CUERPO ESPONJOSO Y LA TUNICA MUSCULAR. .

LA URETRA ESTA IRRIGADA POR DIVERSAS ARTERIAS DE VARIOS ORIGENES; LA URETRA PROSTATICA SE ENCUENTRA IRRIGADA PRINCIPALMENTE POR LAS ARTERIAS PROSTATICAS - - RAMAS DE LA HEMORROIDAL MEDIA Y GENITOVESICAL. LA MEMBRANOSA ES IRRIGADA POR - - UNA RAMA DE LA HEMORROIDAL INFERIOR Y LA PUDENDA INTERNA; LA ESPONJOSA LA IRRIGA LA ARTERIA BULBAR RAMA DE LA PUDENDA INTERNA. LAS VENAS DE LA MUCOSA URE- - TRAL DESEMBOCAN EN UN SISTEMA DISPUESTO EN PLEXO, LAS VENAS AFERENTES DE ESTE - PLEXO TERMINAN EN LA VENA DORSAL DEL PENE QUE SE VA A UNIR AL PLEXO DE SANTORINI Y A LA VENA PUDENDA INTERNA. LOS LINFATICOS FORMAN EN EL CORION DE LA MUCOSA UN POCO POR DEBAJO DEL EPITELIO UNA RED QUE SE EXTIENDE DE UNO A OTRO EXTREMO -- DE LA URETRA CONTINUANDOSE CON LA RED DE LA MUCOSA VESICAL; TAMBIEN LOS LINFATICOS DRENAN A LOS GANGLIOS DE LA PROSTATA. LOS NERVIOS DE LA URETRA PROSTA - - TICA Y MEMBRANOSA SON RAMAS DEL PLEXO HIPOGASTRICO, LOS DE LA URETRA ESPONJOSA DEL PERINEAL SUPERFICIAL Y EL NERVIPO DORSAL DEL PENE QUE ES RAMA DEL PUDENDO - INTERNO. <sup>1</sup> (fig 1)



## ANATOMIA DE LA URETRA EN EL PERRO.

LA URETRA DEL MACHO ESTA COMPUESTA, DE UNA PORCION PELVIANA EN EL INTERIOR - DE LA PELVIS Y OTRA ESPONJOSA EN EL PENE. LA CRESTA URETRAL HACE PROTRUSION EN LA LUZ DE LA PARED DORSAL DE LA URETRA PROSTATICA Y CERCA DE SU PARTE MEDIA - - DESTACA EN LA LUZ DE LA URETRA UNA PROMINENCIA, EL VERU MONTANUM O COLICULO - SEMINAL A CUYOS LADOS SE ABREN LOS CONDUCTOS DEFERENTES. EN AMBOS LADOS DE LA CRESTA URETRAL SE APRECIAN GRAN NUMERO DE ABERTURAS PROSTATICAS QUE PUEDEN - - CONSERVARSE MEJOR SI SE OPRIME LA GLANDULA.<sup>2</sup> (fig 2)



**ETIOLOGIA DE LA ESTENSIS DE LA URETRA MASCULINA****CONGENITAS:**

- 1.- ERETRESIAS SEGMENTARIAS EN CUALQUIER PARTE DE LA URETRA
- 2.- DIAFRAGMAS
- 3.- ESTENSIS DEL MEATO URINARIO
- 4.- VALVAS DE LA URETRA POSTERIOR
- 5.- HIPERTROFIA CONGENITA DE CUELLO VESICAL
- 6.- HIPOSPADIAS
- 7.- HIPERTROFIA DEL VERU MONATANUM
- 8.- DIVERTICULO CONGENITO DE URETRA
- 9.- DEFORMACIONES DE LA URETRA EN Z
- 10.- DOBLE URETRA
- 11.- CANAL ACCESORIO DE LA URETRA
- 12.- QUISTE DE LA URETRA
- 13.- FISTULA URETRORECTAL DE URETRA

**TRAUMATICAS:**

- 1.- FRACTURA DE PELVIS OSEA
- 2.- HERIDAS PENETRANTES EN ABDOMEN, ESCROTO, PENE Y PERINE
- 3.- HERIDAS POR ARMAS DE FUEGO DE ABDOMEN, ESCROTO, PENE Y PERINE
- 4.- TRAUMATISMOS DIRECTOS SOBRE EL ABDOMEN, ESCROTO PENE Y PERINE

**INFECCIOSAS:**

- 1.- URETRITIS

A) INESPECIFICAS

B) ESPECIFICAS

## 2.- PROSTATITIS

- A) INESPECIFICAS
- B) ESPECIFICAS

## 3.- CHANCRE FAGEDENICO

## 4.- LINFOGRANULOMA VENEREO

## 5.- BALANITIS

## 6.- MEATITIS

## 7.- FILARIASIS

## IATROGENICAS:

- 1.- INSTRUMENTACION DE LA URETRA
- 2.- CIRUGIA ENDOSCOPICA DE LA PROSTATA
- 3.- CIRUGIA DE LA URETRA
- 4.- CIRUGIA DE LA PROSTATA
- 5.- CIRUGIA DEL CUELLO VESICAL
- 6.- ENDOSCOPIA DE LA URETRA Y VEJIGA
- 7.- CIRUGIA DEL PENE

## OTROS:

- 1.- TUMORES DE LA URETRA
- 2.- HIPERTROFIA Y ADENOCARCINOMA DE LA PROSTATA
- 3.- LITIASIS DE LA URETRA
- 4.- LITIASIS EN DIVERTICULO DE LA URETRA
- 5.- AGENTES QUIMICOS Y FISICOS

## ETIOPATOGENIA DE LA ESTENOSIS DE LA URETRA MASCULINA

**DEFINICION:** LA ESTENOSIS DE LA URETRA ES LA REDUCCION DE SU CALIBRE, SIENDO EL COMPORTAMIENTO DE DICHAS OBSTRUCCIONES NO BIEN CONOCIDO.

**FRECUENCIA Y SITIO:** LAS ESTENOSIS DE LA URETRA SECUNDARIAS SON MAS COMUNES Y DIFICILES DE TRATAR OCURRIENDO EN EL 70% EN LA - URETRA BULBAR Y EN EL 50% SON DE 1 CM. DE LONGITUD. OCURREN EN AMBOS SEXOS Y PRESENTAN DE LA 1a. A LA 3a. DECADA DE LA VIDA LAS DE ORIGEN TRAUMATICO, LAS DE ORIGEN INFECCIOSO DE LA 3a. A LA 6a. DECADA Y LAS POST-QUIRURGICAS DE LA 5a. A LA 7a. DECADA DE LA VIDA.

SON MAS COMUNES A NIVEL DEL MEATO EXTERNO Y EN LA URETRA POSTERIOR EN FORMA DE VALVAS, OTRAS PUEDEN SER INSUFICIENTES PARA PROVOCAR DIFICULTADES URINARIAS EN LA INFANCIA, PERO SI SE LLEGAN A INFECTAR PUEDEN AUMENTAR LA LESION Y ESTENOSAR LA URETRA. LA ESTENOSIS DEL MEATO EXTERNO ES COMUN Y OBSERVADA EN AMBOS SEXOS. DICHAS ESTENOSIS CONSISTEN EN UNA BRIDA CIRCULAR DE TEJIDO DELGADO PERO RESISTENTE - QUE POR LO GENERAL ESTA INSERTADO MAS ARRIBA DEL BORDE INFERIOR DEL MEATO.

### ESTENOSIS DE ORIGEN INFECCIOSO:

DURANTE EL CURSO DE UNA INFECCION GONOCACCICA AGUDA SE PRODUCE ULCERACION DE LA URETRA, SE PROLIFERA TEJIDO FIBROSO, QUE AL RETRAERSE DISMINUYE LA LUZ URETRAL EN UNO O MAS SITIOS, GENERALMENTE EN LA PARTE PROFUNDA CERCA DE LA URETRA BULBOMEMBRANOSA. LAS ESTENOSIS DE

ORIGEN INFECCIOSO PUEDEN DESARROLLARSE EN CUALQUIER PARTE DE LA URETRA.

LAS INFECCIONES PIÓGENAS, TUBERCULOSAS, SIFILITICAS Y OTROS TIPOS PRODUCEN UN REDUCIDO NUMERO DE ESTENOSIS DE LA URETRA. LAS ESTENOSIS POSTGONOCOCCICAS SON SIEMPRE MULTIPLES Y EL GRADO DE ELLAS VARIA SEGUN LA EDAD, YA QUE ES PROGRESIVA PERO RARA VEZ OBSTRUYE TOTALMENTE LA LUZ URETRAL.

ESTENOSIS DE ORIGEN TRAUMATICO:

LAS ESTENOSIS DE ESTE TIPO SON PROVOCADAS POR LESIONES EXTERNAS E INTERNAS DE LA URETRA. TODA RUPTURA DE ESTA ES UNA ESTENOSIS EN POTENCIA Y LA MAYORIA SE LOCALIZA EN LA URETRA BULBOMEMBRANOSA Y PROSTATICA. EL MECANISMO ES EL SIGUIENTE : UN CUERPO VULNERANTE CHOCA CONTRA EL PERINE, OTRAS VECES CONTRA UN CUERPO CONFUNDENTE FIJO TAL COMO LA CAIDA A HORCAJADAS SOBRE UNA RAMA DE ARBOL, VIGA O CAIDA DEL CABALLO SOBRE EL TRONCO; TAMBIEN POR HERIDAS DE ARMA DE FUEGO, CORNADA ETC. LAS LESIONES DE LA URETRA TAMBIEN PUEDEN SER PRODUCIDAS POR FRACTURA DE LA PELVIS OSSEA Y SON DEBIDAS A QUE UN FRAGMENTO OSEO LESIONA LA URETRA, TAMBIEN POR EL CIZALLAMIENTO DE LA URETRA, POSTERIOR SOBRE LA APONEUROSIS MEDIA DEL PERINE, LOCALIZANDOSE PRINCIPALMENTE ESTAS LESIONES EN LA URETRA MEMBRANOSA Y EN EL VERTICE DE LA PROSTATA; EL DESPLAZAMIENTO DE LOS FRAGMENTOS Y EL ESTIRAMIENTO QUE PRODUCEN LOS LIGAMENTOS PUBOPROSTATICOS A LA URETRA TAMBIEN LE PRODUCIRAN UNA LESION.

LA URETRA PUEDE SER LESIONADA POR SONDAS BLANDAS O METALICAS, ENDOSCOPIAS, RESECCIONES TRANSURETRALES DE LA PROSTATA, CUERPOS EXTRAÑOS Y CALCULOS URINARIOS. LA PORCIÓN PENEANA DE LA URETRA POR SU GRAN MOVILIDAD, RARAMENTE SUFRE POR LA ACCION DE LOS AGENTES EXTERNOS. ACTUALMENTE HAN AUMENTADO LAS FRACTURAS DE PELVIS POR LOS ACCIDENTES AUTOMOVILISTICOS QUE EN EL 50% DE LOS CASOS TENDRAN

RUPTURA DE URETRA. LA PRESENTACION DE ESTE TIPO DE LESION ES DIFICIL DE TRATAR POR LO INABORDABLE DE LA URETRA PROSTATICA Y MEMBRANOSA.<sup>1</sup>

TRATAMIENTO QUIRURGICO PARA LA RECONSTRUCCION DE LA URETRA:

LA REPARACION DE LA URETRA PUEDE LLEVARSE A CABO MEDIANTE LA UTILIZACION DE TEJIDOS LOCALES EN FORMA DE COLGAJOS O TUBOS PEDICULADOS, DE INJERTOS LIBRES O METODOS VARIADOS.

DACKUS Y DE DEFELICE, EN UN ESTUDIO DE 1960, RECOPIARON MAS DE 150 TECNICAS "ORIGINALES" ENCONTRANDO NUMEROSAS MODIFICACIONES A UNA MISMA, CON RESULTADOS MUY VARIABLES.

DIEFFENBACH, EN 1837, FUE EL PIONERO DE LA RECONSTRUCCION DE LA URETRA, SUFRIENDO UN SINUMERO DE FRACASOS, SIENDO EN 1875 CUANDO ANGERS, UTILIZANDO EL METODO DE THIERSCH PARA HIPOSPADIAS, LOGRO UN BUEN RESULTADO.

METODO SIMILAR AL DE THIERSCH FUE EL DE DUPLAY, UTILIZANDO UNA TIRA DE PIEL SEPULTADA, POSTERIORMENTE MODIFICADA POR DENIS BROWN.

EN 1897, NOVE-JOSSERAND FUE EL PRIMERO EN UTILIZAR INJERTO LIBRE EN PIEL PASANDOLO A TRAVES DE TEJIDO SUBCUTANEO DEL PENE, SOBRE UNA SONDA RIGIDA, METODO REVIVIDO EN 1937 POR MAC INDO.

EN 1899, ROCHET UTILIZO UN TUBO PEDICULADO DEL ESCROTO, INMEDIAMENTE POSTERIOR A LA APERTURA HIPOSPADICA, PERO TENIA LA DESVENTAJA DE LA INCLUSION DE FOLICULOS FILOSOS DENTRO DEL CANAL URETRAL, CAUSANDO OBSTRUCCIONES POR ACUMULACION DE DEPOSITOS CALCAREOS EN EL PELO.

DAVIS MODIFICO ESTE METODO EN 1940, USANDO UN TUBO PEDICULADO DEL DORSO DEL PENE, SIENDO REFINADO POSTERIORMENTE POR BROADBENT, WOOLF Y TOKSU.

MAS RECIENTEMENTE, MARSHAL Y SPELLMAN, EN 1955, REPORTARON 27 - CASOS DE INJERTOS DE MUCOSA VESICAL, Y JOHANSON, EN 1953 DESCRIBIO SU TECNICA ENFOCADA A LA REPARACION DE ESTRECHECES DE LA URETRA ANTERIOR INCORPORANDO PIEL DEL PENE O DEL ESCROTO A LA PARED URETRAL, TECNI\_ CA MODIFICADA, EN 1960, POR TURNER - WARMICK, ENFOCADA LA REPARACION DE LA URETRA POSTERIOR UTILIZANDO UN COLGAJO DE ESCROTO AVANZADO EN V-Y. <sup>3</sup>

CON EL INTERES DE EVITAR LAS DESVENTAJAS DE DIVERSOS PROCEDIMIEN- TOS EL DR. ZENTENO EN 1973 HA ESTADO LLEVANDO A CABO UNA TECNICA DE REPARACION MEDIANTE LA ROTACION DE UN COLGAJO TUBULAR PEDICULADO EN- CAMINADO A LA RECONSTRUCCION DE LA PERDIDA DE DIVERSOS SEGMENTOS - - URETRALES. <sup>4</sup>

#### ANTECEDENTES PARTICULARES:

DESDE EL AÑO DE 1972 EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DE LA UNAM, - MARQUEZ MAYA BASADOS EN LOS TRABAJOS DE CARPENTIER DEMOSTRARON LA PO- SIBILIDAD DE UTILIZAR LAS ARTERIAS DE CERDO FIJADAS EN GLUTERALDE- - HIDO PARA CREAR FISTULAS ARTERIOVENOSAS EN EL PERRO CON MUY BUENOS - RESULTADOS.

POSTERIORMENTE ESTOS TRABAJOS PERMITIERON USAR LAS ARTERIAS - - ANTES REFERIDAS EN 10 PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL EN FASE TER- MINAL LOS QUE REQUERIAN FISTULAS ARTERIOVENOSAS LAS CUALES FUERON - - UTILIZADAS COMO FUENTE DE SANGRE PARA LA HEMODIALISIS.

ESTAS ARTERIAS PERMANECIERON PERMEABLES EN UN 80% Y LOS ESTUDIOS

DE MICROSCOPIA DE LA LUZ DEMOSTRARON EL EXCELENTE GRADO DE CICATRIZACION BASANDOSE ESTE JUICIO EN LA ESCASA REACCION FIBROSA, EN LA EXCELENTE ENCAPSULACION DEL MATERIAL DE SUTURA Y EN UNA ENDOTELIZACION EXCELENTE<sup>5</sup>.

POSTERIORMENTE CHOUSLEB Y MARQUEZ SUSTITUYERON LA AORTA DE LA RATA CON RAMAS DE LA ARTERIA MAMARIA INTERNA DEL CERDO TRATADAS CON GLUTERALDEHIDO UTILIZANDO TECNICAS DE MICROCIROGIA.<sup>6</sup>

EL FENOMENO VISTO EN EL PERRO Y LUEGO EN EL SER HUMANO SE CONFIRMA OBTENIENDO UN 80% DE PERMEABILIDAD DE LAS BIOPROTESIS A LOS 6 MESES.

CON TODOS ESTOS ANTECEDENTES SE DECIDIO UTILIZAR EL PERICARDIO DE BOVINO PARA LA ELABORACION DE VALVULAS CARDIACAS LAS CUALES UNA VEZ PROBADAS EN EL LABORATORIO SON COLOCADAS EN EL SER HUMANO CON EXCELENTE RESULTADOS FINK, VILLALBA Y MARQUEZ.<sup>7</sup>

PARALELAMENTE A ESTAS INVESTIGACIONES A PARTIR DE MARZO DE 1981 COMENZAMOS A UTILIZAR ARTERIAS DE CERDO TRATADAS CON GLUTERALDEHIDO PARA SUSTITUIR LA URETRA DEL PERRO.



## MATERIAL Y METODO.

## GLUTERALDEHIDO:

EN 1968 EL DR. ALAIN CARPENTIER EN PARIS FUE EL PRIMERO EN USAR GLUTERALDEHIDO COMO AGENTE PRESERVADOR PARA PREPARAR XENOINJERTOS - VALVULARES A LOS QUE CLASIFICO COMO BIOPROTESIS.<sup>8</sup>

LA MORFOLOGIA DEL TEJIDO TRATADO CON GLUTERALDEHIDO LLENA EL CONCEPTO DE TEJIDO ESTABILIZADO PORQUE REDUCE LA ANTIGENICIDAD DEL TEJIDO CONECTIVO; EL GLUTERALDEHIDO ESTABILIZA LA ESTRUCTURA ORIGINAL DEL TEJIDO EN FORMA PERMANENTE FORMANDO UNIONES COVALENTES INTER E INTRA MOLECULARES ENTRE LOS GRUPOS AMINO DE LA LISINA Y RESIDUOS DE HIDROXILISINA QUE ESTAN PRESENTES EN LA COLAGENA, EN LA ELASTINA, EN LAS GLICOPROTEINAS Y EN LOS PROTEOGLYCANS.

EL CRUZAMIENTO DE LAS MOLECULAS DE LA COLAGENA DEL TEJIDO PERICARDICO CON EL QUE CONFECCIONAN LAS VALVULAS HACE QUE AUMENTE NOTABLEMENTE LA INTEGRIDAD Y LA FUERZA TENSIL DE LAS VALVAS MANTENIENDO ASI SU FLEXIBILIDAD; ADEMAS, CUANDO LA CONCENTRACION DEL GLUTERALDEHIDO ES DE 0.5% SE CONVIERTE EN UN EXTRAORDINARIO AGENTE ESTERILIZADOR DE BACTERIAS, HONGOS Y MICROORGANISMOS VIRALES.<sup>9-10-11-12</sup>

## BIOPROTESIS:

ES ALGO QUE ESTA ENTRE SER UN INJERTO Y UNA PROTESIS SINTETICA - CUYAS VENTAJAS SE UNIERON.



(fig 3) BIOPROTESIS ARTERIA CAROTIDA TRATADA CON GLUTERALDEHIDO



(fig 4) RASTRO DE DONDE SE OBTIENEN LAS ARTERIAS

LA DURABILIDAD DE LA BIOPROTESIS DEPENDE DE QUE NO FALLE LA ESTABILIDAD DEL MATERIAL BIOLÓGICO Y NO DE LA REGENERACION DE LAS CELULAS DEL PACIENTE.<sup>13</sup> (fig 3)

#### OBTENCION DE LOS INJERTOS:

BAJO CONDICIONES NO ESTERILES SE OBTUVIERON ARTERIAS CAROTIDAS-DE CERDO EN UN RASTRO PRIVADO EN DONDE LAS CONDICIONES DE HIGIENE Y - SANIDAD DE LOS ANIMALES SACRIFICADOS FUE SATISFACTORIA YA QUE EL - RASTRO SE ENCUENTRA BAJO VIGILANCIA DE LAS AUTORIDADES SANITARIAS. (fig 4)

TODAS LAS ARTERIAS FUERON LAS CAROTIDAS EXTERNAS CORTADAS DESDE SU NACIMIENTO Y COLOCADAS INMEDIATAMENTE EN FRASCOS CON SOLUCION SALINA QUE SE ENCONTRABAN DENTRO DE UNA CUBETA DE HIELO. DOS HORAS MAS TARDE SE LLEVARON AL LABORATORIO DONDE EN CONDICIONES ESTERILES FUERON LAVADAS CON SOLUCION SALINA Y POSTERIORMENTE SE DISECARON PARA RETIRAR EL TEJIDO ADYACENTE HASTA DEJARLAS SOLAMENTE CON SU ADVENTICIA. UNA VEZ PROBADAS DE QUE NO TUVIERAN FUGAS SE COLOCARON EN FRASCOS LOS QUE CONTENIAN CLUTERALDEHIDO, ESTOS FRASCOS FUERON ETIQUETADOS CON LA FECHA DE SU OBTENCION DEJANDO LAS BIOPROTESIS POR UN LAPSO MINIMO DE 3 DIAS. (fig 5)

SE UTILIZARON 17 PERROS MESTIZOS MACHOS ADULTOS CUYO PESO OSCILO ENTRE 15 Y 20 KGS. A LOS QUE SE LES REALIZO UN CULTIVO DE URETRA EN CONTRANDO E. COLI EN UN 100 % DE LOS CASOS LO QUE LES PRODUJO UNA URETRITIS CRONICA. LO QUE SE DIVIDIO EL EXPERIMENTO EN 2 GRUPOS.

#### TECNICA QUIRURGICA:

LA TECNICA UTILIZADA FUE LA SIGUIENTE PARA LOS 17 PERROS.



(fig 5 ) PREPARACION DE LAS BIOPROTESIS EN EL LABORATORIO

TODOS LOS ANIMALES FUERON ANESTESIADOS CON PENTOBARBITAL A RAZON DE 20 MG POR KG DE PESO Y PREVIA ANTISEPSIA SE COLOCO UNA SONDA DE -  
NELATON DEL No. 8 O 10 EN LA URETRA.

SE PRACTICO UNA INCISION ENTRE EL HUESO PENEANO Y LA BASE DE LOS TESTICULOS PARA ABORDAR LA URETRA ANTERIOR, LA CUAL FUE RESECADA PARCIALMENTE ENTRE 2 Y 3 CMS. SIENDO SUSTITUIDA POR UNA BIOPROTESIS - -  
ARTERIAL EN UNA LONGITUD SIMILAR Y CON UN DIAMETRO DE ENTRE 4 Y 6 MM.  
(figs 6 y 7 )

LOS 17 PERROS SE DIVIDIERON EN DOS GRUPOS.

EL GRUPO "A" DE 10 PERROS Y EL GRUPO "B" DE 7 PERROS.

EL GRUPO "A" RECIBIO ANTIBIOTICOTERAPIA SOLAMENTE EN EL POSTO- -  
PERATORIO Y NO SE LES TOMO URETROGRAFIA PREOPERATORIA LA SONDA FUE -  
MANTENIDA ENTRE UNO Y CINCO DIAS.

SOLAMENTE EL CONTROL RADIOGRAFICO EN ESTE GRUPO "A" FUE MENOS -  
FRECUENTE AL GRUPO "B". DEL GRUPO "A" DOS ANIMALES FUERON SACRIFI- -  
CADOS ANTES DE LO PREVISTO, UNO DE ELLOS POR UNA OCLUSION DE LA URE-  
TRA POR UN COAGULO Y EL SEGUNDO POR LA PRESENCIA DE UN ABSCESO EN LA  
REGION OPERADA; DE ESTOS DOS ANIMALES SOLAMENTE EL DEL ABSCESO SE - -  
TOMA EN CUENTA PARA EL ESTUDIO.

DEL GRUPO "A", UNO FUE DESECHADO POR NO HABERSELE REALIZADO - -  
URETROGRAFIA POSTOPERATORIA YA QUE SE SACRIFICO A LOS 7 DIAS POR UNA  
OBSTRUCCION AGUDA DEBIDA A UN COAGULO EN LA LUZ DEL INJERTO. AL RESTO  
DE LOS ANIMALES SE LES REALIZO EL ESTUDIO DE RAYOS X AL MES Y A LOS 6  
MESES CON EXCEPCION DE UNO QUE SE SACRIFICO A LOS DOS Y MEDIO MESES -  
POR PRESENTAR UN ABSCESO IMPORTANTE EN LA REGION OPERADA.(fig 8)



(fig 6) SE ILUSTR EL SITIO DE LA INSICION PARA ABORDAR LA URETRA DEL PERRO.



(fig 7) SE MUESTRA LA BIOPROTESIS SUSSTITUYENDO PARTE DE LA URETRA DEL PERRO.



(Fig 8) URETROGRAFIA DEL PERRO LUEGO DE COLOCADA LA BIOPROTESIS

TODOS LOS ANIMALES SE SACRIFICARON A LOS 6 MESES CON EXCEPCION DE UNO QUE SE DEJO EN OBSERVACION DURANTE DOS AÑOS. A ESTE TAMBIEN SE REALIZO URETROGRAFIAS AL MES, A LOS 6 MESES Y POSTERIORMENTE CADA 3 MESES HASTA LOS DOS AÑOS EN QUE SE SACRIFICO.

TODOS ESTOS ANIMALES FUERON OBSERVADOS CLINICAMENTE TOMANDO EN CUENTA EL ESTADO DE LA CICATRIZ DE LA PIEL, EL CHORRO URINARIO, LA PRESENCIA DE PISTULAS. AL TIEMPO DE SU SACRIFICIO FUE EXTRAIDA LA BIOPROTESIS CON LA URETRA ANASTOMOSADA TANTO EN SU PORCION PROXIMAL COMO EN LA FORCION DISTAL. ESTAS PIEZAS FUERON OBSERVADAS MACROSCOPICAMENTE PARA VALORAR LA CICATRIZACION, LA URETELIZACION Y LA PERMEABILIDAD. (fis 9, 10 y 11)

POSTERIORMENTE SE MANDARON A ESTUDIO HISTOPATOLOGICO PARA EVALUAR CON MICROSCOPIA DE LUZ LOS RESULTADOS. SOLAMENTE UNO DE ELLOS SE EVALUO CON MICROSCOPIA ELECTRONICA QUE FUE EL PERRO QUE SE SACRIFICO A LOS 24 MESES.

EL GRUPO "B", DE 7 PERROS A DIFERENCIA DEL GRUPO "A", SE LES PRACTICO URETROGRAFIA EN EL PREOPERATORIO Y ANTIBIOTICOTERAPIA, PREVIO CULTIVO. A TODOS ELLOS SE LES PUDO MANTENER LA SONDA ENTRE 7 Y 15 DIAS. EL ESTUDIO RADIOLOGICO SE LES PRACTICO EN EL PREOPERATORIO, A LOS 15, 45 Y A LOS 60 DIAS Y POSTERIORMENTE CADA 3 MESES HASTA LOS 18 MESES EN QUE FUERON SACRIFICADOS. ESTOS PERROS FUERON SACRIFICADOS HABIENDOSE OBSERVADO CLINICAMENTE. AL MOMENTO DE SU SACRIFICIO FUE EVALUADA MACROSCOPICAMENTE LAS BIOPROTESIS Y 3 DE ELLAS FUERON ESTUDIADAS CON MICROSCOPIA ELECTRONICA, QUE FUERON LOS PERROS



A LOS QUE SE SACRIFICO A LOS 18 MESES.

RESULTADOS:

EL PERRO NUMERO 1 A LOS SIETE DIAS PRESENTO UNA OCLUSION DE LA URETRA DEBIDO A UN COAGULO, POR LO QUE FUE SACRIFICADO.

EL NUMERO 3 PRESENTO A LOS DOS Y MEDIO MESES UN PROCESO DE PARTES BLANDAS CONSECUTIVO A UN HEMATOMA, POR LO QUE TAMBIEN FUE SACRIFICADO.

EN LA EVALUACION A LOS SEIS MESES SE ENCONTRO:

"GRUPO A":

CHORRO URINARIO (fig 12)

EXCELENTE	UN CASO
BUENO	SEIS CASOS
REGULAR	DOS CASOS
MALO	UN CASO

FISTULAS

SIN FISTULAS	SIETE CASOS
TRANSITORIAS	DOS CASOS
PERMANENTES	UN CASO

HERIDAS QUIRURGICA

CICATRIZACION DE PRIMERA INTENCION	SIETE CASOS
CICATRIZACION DE SEGUNDA INTENCION	DOS CASOS



(fig 12) SE TRATA DE UN PERRO ORINANDO LUEGO DE 6 MESES DE COLOCADA LA BIOPROTESIS



(fig 13) CORTE HISTOLOGICO DE UNA BIOPROTESIS RETIRADA A LOS 6 MESES DE IMPLANTADA

DEHISCENCIA DE  
LA SUTURA UN CASO

LA HERIDA SE ENCONTRO INFECTADA EN EL 50% DE LOS CASOS CONTROLANDOSE CON ANTIMICROBIANOS EN EL 80%.

LA PRESENCIA O NO DE ESTENOSIS SE VALORO CON URETROGRAFIAS TOMADAS AL MES Y A LOS SEIS MESES POSTOPERATORIOS.

OBSERVANDOSE:

SIN ESTENOSIS	UN CASO
MINIMA	CINCO CASOS
MODERADA	TRES CASOS

SE CONSIDERA QUE LOS MALOS RESULTADOS SE DEDIERON PRINCIPALMENTE A - LOS PROCESOS INFECCIOSOS Y NO AL TRASPLANTE EN SI.

LOS ESTUDIOS HISTOPATOLOGICOS MUESTRAN LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

ESPECIMEN DE SIETE DIAS DE EVOLUCION MOSTRO: LA LUZ OBSTRUIDA - POR LA PRESENCIA DE UN COAGULO, NO SE ENCONTRO EVIDENCIA DE RECHAZO.

ESPECIMEN CON DOS Y MEDIO MESES DE EVOLUCION CON UN PROCESO INFECCIOSO CLINICAMENTE: LA LUZ SE ENCUENTRA PERMEABLE (SE INCLUYEN - CORTES TRANSVERSALES).

EN EL ESTUDIO MICROSCOPICO SE OBSERVO:

CORTES QUE MUESTRAN LA PARED DE LA ARTERIA EN LA QUE HAY DISOCIACION DE LAS FIBRAS ELASTICAS, CON NECROSIS EN ALGUNAS DE ELLAS, - TANTO EN LA SUPERFICIE LUMINAL COMO EN LA PARED, SE OBSERVAN ABUNDANTES COLONIAS BACTERIANAS CON ESCASO INFILTRADO INFLAMATORIO AGUDO.

ALREDEDOR DEL MATERIAL DE SUTURA NO SE OBSERVA REACCION INFLAMATORIA AUNQUE SI CONDENSACION DE FIBRAS COLAGENAS. EN ALGUNOS SITIOS

DE LA LUZ SE ENCUENTRA UN RECUBRIMIENTO DE CELULAS REDONDEADAS QUE -  
CONTIENEN EN SU INTERIOR ABUNDANTES BACTERIAS.

CORTES HISTOLOGICOS DE ESPECIMENES DE SEIS MESES DE EVOLUCION.

SE OBSERVA EN UN EXTREMO UNA PORCION DE LA URETRA QUE MUESTRA -  
ESTRUCTURAS VASCULARES DE DIFERENTE DIAMETRO QUE CORRESPONDEN AL - -  
CUERPO CAVERNOSO; EN LA PORCION CENTRAL DEL CORTE SE PIERDEN ESTAS -  
ESTRUCTURAS Y SE OBSERVAN ABUNDANTES DEPOSITOS DE FIBRAS DE COLAGENA  
FOCALMENTE HIALINIZADAS Y VASOS SANGUINEOS CON CARACTERISTICAS CAPI -  
LARES Y VENULARES QUE CORRESPONDEN AL TEJIDO DE CICATRIZACION DE - -  
MUCHO TIEMPO DE EVOLUCION; EN EL SENO DE ESTE TEJIDO DE CICATRIZACION  
SE IDENTIFICAN PUNTOS DE SUTURA RODEADOS POR ESCASO INFILTRADO IN- -  
FLAMATORIO CRONICO; HACIA LA LUZ SE OBSERVAN FORMACIONES CAPILARES - -  
CUBIERTAS DE EPITELIO SEMEJANTE A LA DEL RESTO DE LA URETRA, EN LOS  
CUALES HAY CAPILARES DILATADOS CON EXTRAVASACION FOCAL DE ERITROCITOS  
E INFILTRADO LINFOPLASMOCITARIO.

EL UROTELIO CUBRE EN SU TOTALIDAD EL SEGMENTO ESTUDIADO. (Fig 13)

INJERTO DE CAROTIDA PORCINA EN URETRA DE PERRO

REPORTE HISTOLOGICO (LOTE No. 8).

SE RECIBIERON 4 FRAGMENTOS DE TEJIDO DE FORMA RECTANGULAR DE - -  
APROXIMADAMENTE 4 X 2 X 2 CM CON UNA DE SUS CARAS DE FORMA CONCAVA, -  
CUYA SUPERFICIE PRESENTA PEQUEÑOS PLIEGUES LONGITUDINALES. DE COLOR -  
BLANCO AMARILLENTO, EL RESTO DEL ESPESOR DE LA PARED ES EN TRES - -  
CAPAS DE CONSISTENCIA FIRME Y ALGUNOS SITIOS SU ASPECTO ES ESPONJOSO,  
EN EL 4o. CASO, LA CONSISTENCIA ES OSEA.

SE INCLUYERON LATERALMENTE, A MODO QUE LA CARA CONCAVA Y CONVEXA QUEDARAN EXPUESTAS PARALELAMENTE EN LOS CORTES.

EN LOS CORTES CORRESPONDIENTES A LOS PERROS 7 Y 4 PUEDE OBSER- -  
 VARSE UN EPITELIO QUE A PESAR DE ALGUNOS ARTEFACTOS, SE IDENTIFICA A  
 TODO LO LARGO, ESTE ES DE TIPO PLANO ESTRATIFICADO NO QUERATINIZADO.-  
 APOYADO EN UNA FINA LAMINA PROPIA QUE SE PROYECTA HACIA LA LUZ, FOR-  
 MANDO PLIEGUES. ESTA LAMINA PROPIA ESTA CONSTITUIDA POR TEJIDO CO- -  
 NECTIVO LAXO DE FINAS FIBRAS COLACENAS. ABUNDANTE SUBSTANCIA AMORFA Y  
 CELULAS ENTRE LAS QUE SE CUENTAN ABUNDANTES LEUCOCITOS POLIMORFO- - -  
 NUCLEARES Y MONONUCLEARES; PUEDE IDENTIFICARSE EN EL TEJIDO CORRES- -  
 PONDIENTE AL PERRO 4, NODULOS LINFATICOS LIBRES. ES FRECUENTE ENCON-  
 TRAR AQUI, ESPACIOS VASCULARES DILATADOS DE LUZ AMPLIA DE FORMA - -  
 IRREGULAR. REVESTIDOS DE ENDOTELIO DE PAREDES DELGADAS CON CELULAS  
 MUSCULARES LISAS QUE SE CONTINUAN CON ESPACIOS VASCULARES SIMILARES,  
 DE MAYORES DIMENSIONES, EN LA SUBMUCOSA.

ESTAS ESTRUCTURAS CORRESPONDEN AL TEJIDO ERECTIL, NORMAL EN - -  
 ESTA PORCION DE LA URETRA.

ESTE ASPECTO DE LA LAMINA PROPIA Y DE LA SUBMUCOSA, DESAPARECE -  
 HACIA UNO DE LOS EXTREMOS. SIN EMBARGO, NO SE PIERDE LA CONTINUIDAD  
 MORFOLOGICA DEL EPITELIO, EN LA LAMINA PROPIA DEL TEJIDO CONECTIVO -  
 LAXO, SOLC SE ENCUENTRAN VASOS SANGUINEOS CARACTERISTICOS Y LA SUB- -  
 MUCOS ES DE TEJIDO CONECTIVO DENSO.

EN EL 7, HAY MENOS CANTIDAD DE CELULAS INFLAMATORIAS EN LA LAMI-  
 NA PROPIA. NO HAY TEJIDO ERECTIL EN EL CORTE.

ESTA TESIS  
SALIR DE LA NO DEBE  
BIBLIOTECA

COMENTARIOS:

ES EVIDENTE QUE LA PATOLOGIA DE LA URETRA ES DE LAS MAS DIFICILES DE RESOLVER, SOBRE TODO POR LAS CARACTERISTICAS QUE TIENDE A FORMAR FISTULAS CON LOS MATERIALES QUE SE HAN VENIDO A UTILIZAR HABITUALMENTE.

LAS CARACTERISTICAS FISICAS DE LAS BIOPROTESIS. LAS CUALES SON DIFICILMENTE COMPARABLES Y QUE TIENDEN A CONSERVAR SU FORMA SIN SER RIGIDAS, Y ADEMAS CIERTAMENTE DISTENSIBLES CON LA PRESION DE LA ORINA HACE QUE ESTO TIENDA A SER MAS SEMEJANTE A LA URETRA NORMAL, POR OTRO LADO EL HECHO DE QUE LOS ESTUDIOS HISTOPATOLOGICOS. DEMUESTREN QUE EL HUESPED TIENDE A SUSTITUIR LA BIOPROTESIS, AUNQUE SEA POR LO MENOS, EN EL ENDOTELIO. NOS HACE CONCEBIR LA ESPERANZA DE QUE EL HUESPED TENGA MENOS DIFICULTADES PARA ACEPTAR UN CUERPO EXTRAÑO A EL.

PREDECIMOS CON ESTO QUE LAS POSIBILIDADES DE OBSTRUCCION, ESTE NOSIS O FISTULAS DISMINUYAN. ES IMPORTANTE SEÑALAR EL HECHO DE QUE ESTAS ARTERIAS YA HAN SIDO UTILIZADAS EN EL SER HUMANO CON OTROS PROPOSITOS OBTENIENDO BUENOS RESULTADOS, LO QUE NOS AUTORIZA A USARLAS EN EL SER HUMANO PARA SUSTITUIR O RECONSTRUIR URETRAS Y QUE SERA MOTIVO DE UN REPORTE POSTERIOR.

DESDE EL PUNTO DE VISTA TECNICO, AHORA ESTAMOS UTILIZANDO UNA SUTURA EN FORMA DE "Z" PARA LA ANASTOMOSIS (REFERENCIA) Y PROPONEMOS EL USO DE MONOFILAMENTO DE POLIPROPILENO 6-0.

**CONCLUSIONES:**

- EXISTE REURETELIZACION DEL TRASPLANTE.(fig 14)
- NO HAY EVIDENCIA DE RECHAZO.
- LOS INJERTOS DE ARTERIA DE CERDO TRATADOS CON GLUTERALDEHIDO - SON BIEN TOLERADOS EN LA SUBSTITUCION DE URETRA EN EL PERRO.
- LA PERMEABILIDAD DEL CONDUCTO SUSTITUIDO SE MANTIENE A LOS - - SEIS MESES. (fig 15)
- SE DEMOSTRO QUE NO EXISTE RECHAZO Y QUE NO HAY UNA RESPUESTA INMUNOLOGICA DEL RECEPTOR.
- EL CRECIMIENTO DEL EPITELIO URINARIO SOBRE EL INJERTO, PERMITE EL PASO DE LA ORINA SIN LESIONAR EL CONDUCTO.
- SE CONSIDERA QUE EN LOS CASOS EN QUE HUBO FISTULAS Y ESTENOSIS SE DEBIERON A PROCESOS INFECCIOSOS.
- LOS RESULTADOS OBTENIDOS NOS HACEN ABRIGAR LA ESPERANZA DE QUE UN NUEVO CAMINO PUDIERA ABRIRSE PARA QUE ALGUNAS PORCIONES DE LA URETRA HUMANA SEAN SUSTITUIDAS POR ARTERIAS DE CERDO TRATADAS CON GLUTERALDEHIDO.



(fig 14) LA REEPITELIZACIÓN PERMITE EL PASO DE LA ORINA, MOSTRANDO ASÍ A UN PERRO ORINANDO.



(fig 15) LA PERMEABILIDAD DEL CONDUCTO SUSTITUIDO SE MANTIENE A LOS 6 MESES



## BIBLIOGRAFIA

- 1.-DR LEOPOLDO GARDUÑO: TESIS SOBRE RECONSTRUCCION DE URETRA  
HOSPITAL GENERAL DE LA S.S.A.
- 2.-DR HOWARD E. EVANS  
DR ALEXANDER LAHUNTA DISECCION DEL PERRO DE MILLER  
EDITORIAL INTERAMERICANA
- 3.-M.D. JOHN MARQUIS CONVERSE RECONSTRUCTIVE PLASTIC SURGERY  
CAPITULOS 97 Y 98
- 4.-ZENTENO S. RECONSTRUCCION DE URETRA  
REVISTA ESPAÑOLA DE CIRUGIA PLASTICA  
VOL.VI No 3 , pags, 255 a 266 año 1973
- 5.-MAYA J. MARQUEZ L.A. INJERTOS VASCULARES HETEROLOGOS COMO  
SUSTITUTOS DE PEQUEÑOS VASOS  
ESTUDIO EXPERIMENTAL Y CLINICO  
GAC.MED.DISTRITO FEDERAL MEX.  
VOL.No. 2 ENERO MARZO 1984
- 6.-SHOUSLEB A. MARQUEZ Z.L. LA PERMEABILIDAD EN BIOPROTESIS PORCINAS  
MENORES DE DOS mm DE DIAMETRO, TRATADAS  
CON GLUTERALDEHIDO.  
PRESENTADA EN LA ASAMBLEA NACIONAL  
DE CIRUJANOS
- 7.- FINK, VILLALPANDO , MARQUEZ: USO DE BIOPROTESIS DE PERICARDIO DE BOBINO  
EN HUMANO  
COMUNICACION PERSONAL.

- 8.- CARPENTIER  
IMPLANTATION DE VALVES HETEROGENES DANS  
LE TRAITMNT DES CARDIOPATHIES AORTIQUES  
C.R.S.C. PARIS 261:5733 1965
- 9.-CARPENTIER.  
LONG TERM EVALUATION OF TISSUE VALVES  
J.THORACARDIOVAS. SURG. 68(3):361 379 sep 74.
- 10.- CARPENTIER:  
SIX YEARS FOLLOW UP OF GLUTERALDEHYDE  
PRESERVED HETEROGRAFTS  
J. THORCARDIOVASC .SURG. 68(5) nov.1974.
- 11.-IONESCU M.  
LONG TERM EVALUATION OF TISSUE VALVES.  
J.THORCARDIOVASC.SURG.  
J.THORCARDIOVASC. SURG. 68(3):361 379 sep 74.
- 12.-ROSEMBERG.  
TANNED COLAGEN ARTERIAL PROTHESES OF  
BOBIN CAROTID ORIGEN IN MAN.  
ANN. SURG. 164(2) 1966.