

11209.
2 y 3

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
CURSO DE ESPECIALIZACION EN CIRUGIA GENERAL**

**XENOINJERTO ARTERIAL TRATADO CON
GLUTARALDEHIDO EN DERIVACIONES
MESOCAVA. ALTERACIONES
HISTOPATOLOGICAS**

**TESIS DE POSTGRADO.
INVESTIGACION QUIRURGICA EXPERIMENTAL**

**DR. RENE MATEOS VELEZ
HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO LA RAZA
IMSS**

350783

México, D. F.

1979

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

	Página.
Introducción.	1
Material y Métodos.	7
Resultados.	12
Discusión.	14
Conclusiones.	26

XENOINJERTO ARTERIAL TRATADO CON GLUTARALDEHIDO EN
LAS DERIVACIONES MESOCAVA, ALTERACIONES HISTOPATO-
LOGICAS.

El sangrado de tracto digestivo alto consecutivo a ruptura de várices esofágicas en enfermos con Hipertensión porta, es un problema cuya solución temporal o definitiva aún es objeto de discusión (1,2). Existe controversia en cuanto al tratamiento más adecuado durante la fase aguda, así como el mejor procedimiento quirúrgico encaminado a corregir las alteraciones hemodinámicas en el terreno venoso portal (3,4).

Cuando después del estudio integral del paciente se indica el tratamiento quirúrgico surgen las siguientes interrogantes: 1.- ¿Qué pacientes deben operarse? 2.- ¿En que momento? 3.- ¿Qué tipo de derivación debe efectuarse? 4.- ¿Cuál es el pronóstico?.

La respuesta a las dos primeras preguntas depende de la valoración del grado de lesión hepá-

tica, por medio del estudio que comprende una historia clínica completa, serie esofago gastro duodenal, endoscopia, estudios de coagulación, pruebas de funcionamiento hepático y biopsia del hígado. - La respuesta a la tercer pregunta depende de la valoración hemodinámica por medio de la determinación de presiones, estudios angiográficos selectivos con portografía de retorno, esplenoportografía directa por punción, venografía de las venas supra hepáticas y medición del flujo hepático (5). Mientras que la respuesta a la cuarta pregunta depende de la elección del procedimiento derivativo más adecuado, dadas las condiciones hemodinámicas del paciente, así como su aplicación oportuna en un enfermo cuyas condiciones nutricionales, de funcionamiento hepático y de coagulación permiten prever que tolerará el trauma quirúrgico, su recuperación post-operatoria será satisfactoria y la adaptación de la función del hígado a las nuevas condiciones circulatorias en el terreno esplácnico (6), será sin detrimento.

Todos los procedimientos derivativos tienen-

ventajas y desventajas. La derivación porto cava - término lateral disminuye ostensiblemente la presión porta, por lo que previene la recidiva del sangrado, pero al privar al hígado de una parte importante de su flujo sanguíneo va seguida de deterioro de su función y la intoxicación amoniacales frecuente (7). La derivación espleno renal proximal compromete menos la circulación y función del hígado, pero si la intoxicación amoniacal es menos frecuente, la recidiva del sangrado es más elevada. La derivación espleno renal distal tiene la ventaja de no disminuir el flujo hepático y drenar primordialmente el terreno venoso esofágico; esta operación no debe efectuarse en presencia de ascitis (8).

Cuando existe trombosis de la vena porta o una vena esplénica corta y de poco calibre, no es posible efectuar las operaciones antes descritas; en estos casos una alternativa es realizar una derivación de la vena mesentérica superior a la cava sea seccionando y ligando la vena cava inferior con anastomosis término lateral, procedimiento que

da lugar a edema más o menos importante, o bien por medio de la interposición de un injerto en "H" entre la vena mesentérica superior y la cava (9,10). Esta derivación priva al hígado de parte del flujo portal y da lugar a encefalopatía amoniaca con más frecuencia que la esplenorenal. En la figura 1 se ilustran los diferentes procedimientos derivativos mencionados con anterioridad, que son los utilizados con mayor frecuencia.

Una vez que se ha decidido llevar a cabo una derivación mesocava, el siguiente paso es elegir el injerto más apropiado, el que debe ser bien tolerado y de un calibre adecuado; los que menos reacción dan son los autoinjertos venosos; la vena safena tiene el inconveniente de tener un calibre pequeño y la extirpación de la vena iliaca, debido a la circulación colateral, es laboriosa. La vena yugular interna tiene buen calibre y su extirpación ocasiona pocos problemas, por lo que se ha usado con éxito (11, 12).

Los xenoinjertos bovinos modificados por ac-

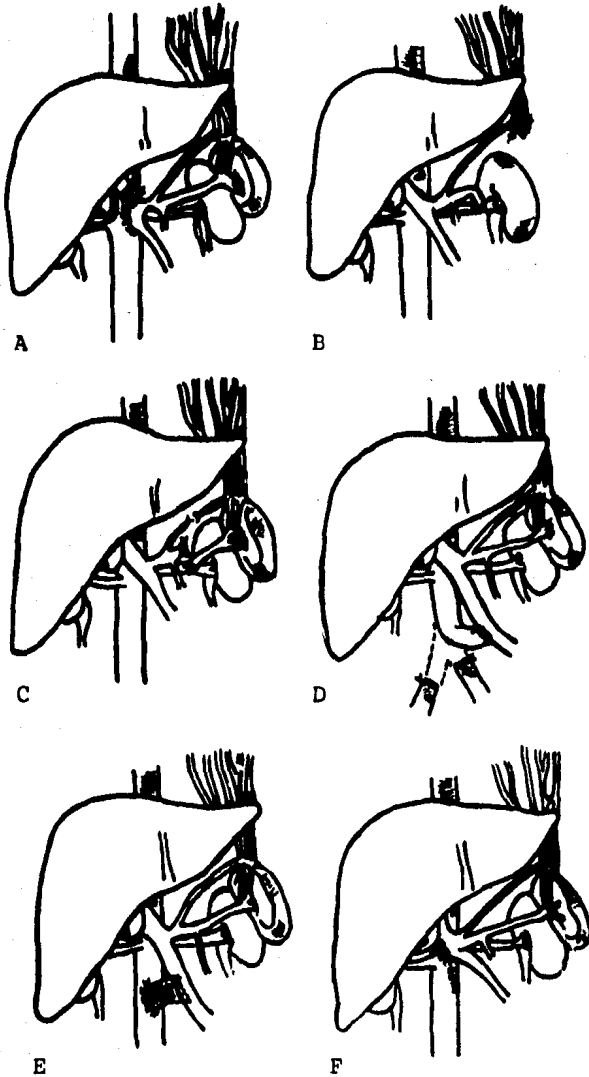


Figura 1. Derivaciones Portosistémicas más comunes: A, portocava termino-lateral; B, esplenorrenal proximal; C, esplenorrenal -- distal (Warren); D, mesocava termino-lateral; E, mesocava en "H"; F, portocava latero-lateral.

ción enzimática y fijación en formalina serían el segundo material de elección; se ha visto que con el tiempo pierden resistencia y pueden formarse dilataciones aneurismáticas. Esto se debe a que forma uniones reversibles con la colágena.

En cambio las bioprótesis arteriales tratadas con glutaraldehído tienen la ventaja de conservar su forma, flexibilidad y elasticidad, ya que las uniones que forma el glutaraldehído con la colágena, son bioestables. No hay diferencia ostensible en el comportamiento de los injertos tratados con glutaraldehído y los tratados con dialdehído.

Esto contrasta con los injertos sintéticos de dacrón que se pliegan y colapsan fácilmente, por lo que su trombosis es frecuente; para evitar esta complicación deben ser cortos y de un calibre no menor de 22 milímetros (16).

De lo anteriormente expuesto se puede deducir que en las derivaciones mesocava no existe el injerto ideal.

Tomando en cuenta que los injertos porcinos-arteriales tratados con glutaraldehído, son bioprótesis que conservan su estructura, flexibilidad y elasticidad, que son de obtención sencilla, cuya preparación no necesita equipo ni tecnología especializada por lo que es barata y al alcance de - cualquier institución, diseñamos este trabajo para estudiar el comportamiento de éstos injertos en - las derivaciones venosas mesocava analizando las - alteraciones histopatológicas que se presentan.

MATERIAL Y METODO

El presente trabajo es continuación de otro, comunicación preliminar de Zárate A A, Gutiérrez - S C y Chousleb K A (14), en el que no se efectua--ron estudios histopatológicos de los cambios observados en los injertos, aspecto en el que se puso - especial interés en el presente trabajo.

Los injertos se obtuvieron de cerdos recién-sacrificados de acuerdo con la siguiente técnica:-
Dissección de ambas arterias carótidas, extirpación

de la adventicia, ligadura de las ramas colaterales con seda cinco ceros, lavado con solución fisiológica, ligadura de ambos extremos y distensión con solución balanceada de glutaraldehído al 10%, colocación en un frasco obscuro de la misma solución, que se conserva en refrigerador a cuatro grados centígrados por un mínimo de 48 horas. A mayor tiempo de fijación mayor grosor de la pared del injerto.

Se utilizaron diez perros criollos de aproximadamente 15 Kg., los que se anestesiaron con fenobarbital por vía intravenosa a la dosis de 0.35 mg. por Kg. de peso, se efectuó intubación endotraqueal y se colocó ventilador mecánico, después de lo cual se siguieron los siguientes pasos quirúrgicos: Incisión media supra e infraumbilical de 20 cm. de extensión, disección de las venas cava y mesentérica superior e interposición de un xenoinjerto de carótida de cerdo tratado con glutaraldehído, para lo que se cortaron las ligaduras de los extremos, se lavó profusamente con solución fisiológica por sus superficies interna y externa, se -

cortó un segmento de longitud apropiada y se llevó a cabo la anastomosis vascular, en la que se utilizó surjete continuo con mersilene cinco ceros. Los injertos tuvieron una longitud de dos a dos y medio centímetros, calibre de 20 milímetros y espesor de la pared de uno a uno y medio milímetros (Figs. 2, 3, 4).

Todos los animales fueron reoperados a tiempos variables después de la colocación del injerto (dos a los ocho días, cuatro a los 15 y cuatro a los 30 días), con el fin de valorar su permeabilidad. Después de seccionar las adherencias postoperatorias se disecó el injerto, se puncionó con aguja número 20 y se aspiró su contenido (Fig. 5). Posteriormente se sacrificaron los animales y se extirpó el injerto en bloque con un segmento de las venas mesentérica superior y cava inferior; la pieza se envió para estudio histopatológico; se emplearon las técnicas de tinción de hematoxilina eosina y tricrómico de Masoni.

Para mantener uniformidad en las caracterís-



Figura 2. Venas Cava y Mesentérica Superior disecadas -
Anastomosis de un extremo del injerto en "H" con mersile
ne 00000 surjete continuo.



Figura 3. Xenoinjerto arterial mesocavo una vez completada
la anastomosis.



Figura 4. Acercamiento de la derivación mesocava utilizando xenoinjerto arterial tratado con Glutaraldehído al 10%.



Figura 5. Punción del injerto durante la reoperación para valorar permeabilidad y elasticidad. Obsérvese la salida fácil de sangre.

ticas de los injertos, los cambios en el espesor de la pared se evitan manteniéndolos distendidos con una férula en su interior; la elasticidad se conserva si se reseca la adventicia, no hay cambios en la elasticidad de acuerdo con el tiempo de fijación.

RESULTADOS

En la segunda laparotomía se encontraron múltiples adherencias laxas, ningún animal tuvo infección, por medio de la punción del injerto se obtuvo fácilmente sangre en siete perros (70%), lo que se interpretó como signo de permeabilidad, que se comprobó en el estudio histopatológico. El orificio de punción se ocluyó rápidamente después de retirar la aguja, lo que indica conservación de la elasticidad de las paredes del injerto.

La presencia de trombosis de acuerdo con el tiempo transcurrido a partir de la aplicación del injerto fue como sigue:

<u>Tiempo transcurrido</u>	<u>No. de animales</u>	<u>Trombosis</u>
8 días	dos	cero
15 días	cuatro	uno
30 días	cuatro	dos

En un perro explorado a los 15 días se encontró un trombo poco adherente a la pared del injerto, en otro explorado a los 30 días un trombo que ocupaba prácticamente toda la luz del injerto y en el tercero el trombo se extendía hacia la vena mesentérica superior.

Macroscópicamente se vió que la adherencia de los trombos era principalmente a nivel de la línea de sutura, a la que cubrían parcialmente. Microscópicamente se observó en la línea de sutura infiltrado de células redondas mononucleares, fibrina y proliferación de tejido fibroso que estrechaba parcialmente la luz, no encontrándose infiltrado por polimorfonucleares, ni datos de infección.

La superficie interna de los injertos se cu-

bió por una delgada capa de fibrina de distribución irregular, no apreciándose proliferación celular ni progresión de la íntima hacia el injerto. - El bioinjerto conservó su estructura, con preservación de fibras musculares y de colágena (Figs. 6,- 7,8,9,10,11).

DISCUSION

La cirugía de la hipertensión porta se inicia con Nicolai Eck en 1887, al efectuar en perros anastomosis porto cava latero laterales (17); en 1893 Hahn y Cols. trabajando en el laboratorio de Pavlov describen las alteraciones neurológicas consecutivas a esta operación (18). En 1945 Whipple informa la primer serie de derivaciones portosistémicas con buenos resultados (19), a la que siguen los trabajos de Blackemore, Linton, Child, Warren, Drapanas y otros (20,21,22,23).

La técnica derivativa de elección depende de la localización del bloqueo venoso (7); cuando el bloqueo es postsinusoidal o presinusoidal intrahe-



Figura 6. Se aprecia la vena mesentérica a la derecha y a la izquierda el injerto porcino, con restos de material en la línea de sutura sin reacción de rechazo.



Figura 7. Límite entre vena cava e injerto. Restos de material de sutura y ausencia de reacción de rechazo.

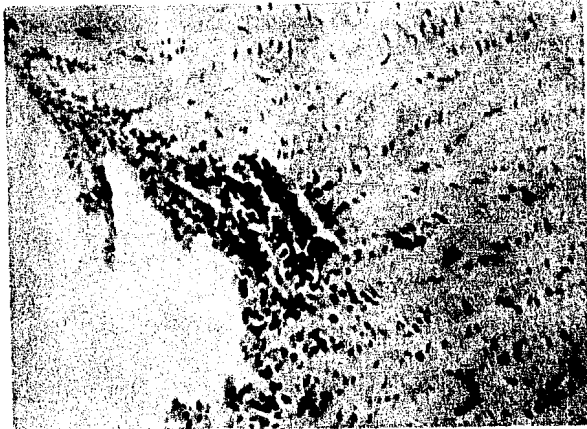


Figura 8. Xenoinjerto arterial con evidencia de infiltrado mononuclear moderado y de eritrocitos. Colágena normal.

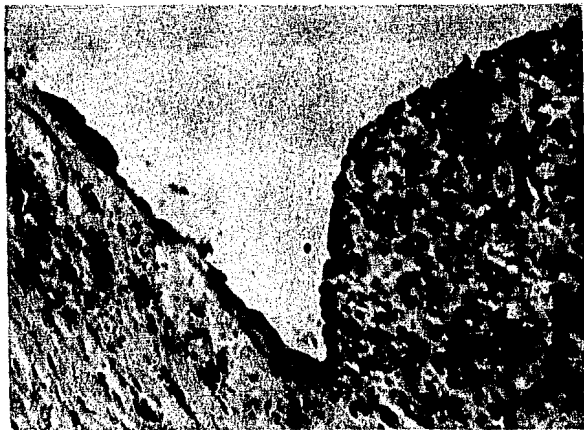


Figura 9. El injerto del lado izquierdo y la vena del derecho, con el endotelio del receptor conservado y el del injerto alterado, con neoformación vascular que favorece su viabilidad. Infiltrado mononuclear moderado.

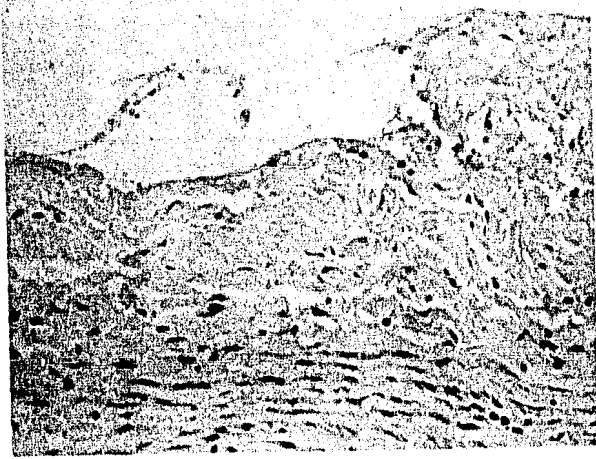


Figura 10. Sitio de unión de vena e injerto con endotelio-
del vaso del receptor cubriendo parcialmente al injerto, -
con artefacto de técnica histológica.



Figura 11. Alteración del endotelio con adhesión eritrocitaria y trombosis incipiente.

pático, se puede utilizar cualquiera de las derivaciones diseñadas. La indicación específica dependerá de las condiciones anatómicas de las venas y - las condiciones hemodinámicas particulares de cada enfermo (5,23). La esplenomegalia e hiperesplenismo mejoran con la derivación, aunque éstos problemas se resuelven mejor con la esplenectomía y anastomosis espleno renal; los pacientes con hipertensión porta por aflujo también se benefician con la esplenectomía (3).

Si el bloqueo es presinusoidal extrahepático por compresión extrínseca, degeneración cavernomatosa de la porta o trombosis de una derivación portosistémica previa, podrá realizarse anastomosis-esplenorenal proximal o distal, si las condiciones anatómicas de estas venas lo permiten. Cuando la vena esplénica es corta y de pequeño calibre, o la trombosis se ha extendido hacia ella, solamente podrá realizarse una derivación mesocava (24).

La derivación mesocava fué descrita originalmente por Clatworthy (26) y Marion (27) en forma simultánea

Drapanas introduce el uso de injertos de dacrón con buenos resultados. Esta derivación preserva del 23 al 70% del flujo hepático portal (28), el 10% de los enfermos presenta encefalopatía amoniaca y la mortalidad oscila entre el 5 y 10%.

La trombosis del injerto se presenta en el 10 al 15% de los enfermos (24), lo que depende de: la coagulabilidad de la sangre, que generalmente no representa problema por existir frecuentemente fibrinolisis primaria; los estados de hipercoagulabilidad se corrigen mediante la administración de anticoagulantes (25). Un buen flujo a través del injerto está condicionado a un gradiente porto cava mayor de 10 mm. de mercurio, así como una correcta colocación del injerto sin compresiones ni angulaciones que interfieran con el flujo. El tercer factor sería la naturaleza del injerto, cuya configuración y estructura favorezca la permeabilidad y evite la trombosis (23).

Los injertos sintéticos de dacrón fácilmente se acodan y colapsan, interrumpiéndose el flujo -

sanguíneo a través de ellos (16). Los autoinjertos venosos de safena, iliaca o yugular son bien tolerados y existe incorporación anatómica con proliferación de la íntima de los vasos sanguíneos vecinos. Al escoger el autoinjerto deben considerarse los factores, su calibre adecuado y las consecuencias de la extirpación de la vena de un territorio corporal determinado (29).

Los primeros trasplantes arteriales fueron practicados a fines del siglo pasado; en 1910 Carrel informa su experiencia con trasplantes arteriales preservados en soluciones electrolíticas o sangre desfibrinada a bajas temperaturas (30). - - Guthrie implantó con éxito un segmento arterial fijado en formalina (31). En 1947 Hufnagel da a conocer la conservación de las arterias por congelación inmediata a menos 70 grados centígrados y - dos años después Gross y Cols. reportan la técnica de preservación de injertos con células viables - después de 35 a 40 días (32).

En un principio los resultados a largo plazo

con alo y xenoinjertos fueron malos, ya que los va sos tuvieron cambios degenerativos muy importantes, tales como dilatación, trombosis o dehiscencia de la línea de sutura.

En 1954 Rosemberg y Cols. dan a conocer su ex periencia con injertos arteriales bovinos sometidos a digestión enzimática (33), con el objeto de destruir las proteínas antigénicas y obtener una bioprótesis formada solamente por colágena, la que se estabilizaba por medio de fijación en formalina. Debido a la reversibilidad del proceso de fijación pueden ocurrir dilataciones de los injertos y formaciones aneurismáticas (15).

Los xenoinjertos bovinos tienen amplia aplicación en substituciones arteriales, parches, alimentación parenteral hipercalórica, quimioterapia, fistulas arteriovenosas para hemodiálisis y derivaciones porto sistémicas (34), constituyendo el segundo material de elección después de los autoinjertos (35). Los estudios histopatológicos de las bioprótesis bovinas al año de haber sido implantados, han mostrado moderada infiltración por célu--

las redondas y reacción fibrosa a nivel de la línea de sutura. En estos injertos se forma una neointima verdadera (36) y después de varios años se han descrito cambios ateromatosos, metaplasia y calcificación de los injertos (15).

Dardik y Cols. usan la vena umbilical humana tratada con glutaraldehído, en algunos casos reforzada con una malla externa de poliéster para prevenir la formación de aneurismas (37,38). En nuestro país Márquez y Cols. en el año de 1970 iniciaron el uso de solución balanceada de glutaraldehído para la preservación de arterias porcinas (39), las que han sido empleadas en forma experimental en fistulas arteriovenosas para hemodiálisis.

La permeabilidad a largo plazo de los heteroinjertos bovinos en las derivaciones femoro popliteas es del 50%, en contraste con los injertos de vena safena que se mantienen permeables en el 70 a 80% de los enfermos (40), Weyman y Cols. informan resultados similares (35). En vasos de mayor calibre como la substitución de la vena iliaca

informan que a los seis años el 100% de los injertos estaban permeables (35).

Las prótesis fijadas en formalina con el tiempo pierden resistencia y pueden formarse dilataciones aneurismáticas, ya que forma uniones reversibles con la colágena (41). En cambio el glutaraldehído y el dialdehído forman uniones bioestables con la colágena, por lo que no se altera su estructura y conservan su flexibilidad y elasticidad. No hay diferencia ostensible en el comportamiento de los injertos tratados con glutaraldehído y los tratados con dialdehído (42).

Microscópicamente en los tejidos autólogos - de vena se observa una proliferación de la íntima de los vasos vecinos hacia el injerto, con la formación de una nueva íntima, en la que se encuentran células redondas (35). En los injertos heterólogos tratados con glutaraldehído no hay invasión vascular, la íntima forma una cubierta incompleta, solo cubre la totalidad del injerto cuando éste es muy corto (35); tal parece que los heteroinjertos ac--

tuan como una barrera colágena impidiendo la invasión vascular y fibroplasia. Cuando la colocación del injerto en glutaraldehído es por un tiempo menor de 36 horas, no se destruyen las células potencialmente antigénicas y hay rechazo (43).

De los diez perros en quienes efectuamos derivación mesocava, hubo trombosis en tres, lo que representa el 30%. La elevada frecuencia de la trombosis se explica porque los injertos se colocaron en un sistema de baja presión, lo que favorece la trombogénesis. Nos proponemos efectuar derivaciones mesocava en un grupo de perros a los cuales se les haya producido hipertensión porta (44).

A pesar del grosor de las paredes del injerto (1 a 1.5 mm.), las anastomosis vasculares se llevan a cabo con facilidad, el injerto es móvil y conserva su elasticidad. Manteniendo el injerto distendido durante la fase de fijación el grosor de las paredes es menor, lo que facilita su manipulación.

Consideramos que las bicprótesis arteriales fijadas con glutaraldehído son útiles, fáciles de preparar y tienen la ventaja sobre las venas autólogas de obviar el tiempo utilizado para su obtención y preparación. Sobre los injertos de dacrón tienen la ventaja de mantenerse abiertos, conservan su forma y elasticidad, su preparación es sencilla y su costo es muy bajo. Tienen amplia aplicación como prótesis arteriales, fistulas arterio-venosas para hemodiálisis, hiperalimentación parenteral, quimioterapia y derivaciones portosistémicas. Dadas las condiciones socio económicas del país, en nuestro medio sería la prótesis de elección.

Para disminuir aún más la posibilidad de rechazo, pueden usarse arterias humanas tratadas con glutaraldehído, las que obtendremos de individuos jóvenes muertos por causas violentas, en quienes no exista patología vascular degenerativa.

RESUMEN

El sangrado de vías digestivas altas consecutivo a ruptura de várices esofágicas es un problema de difícil solución. Existe controversia en cuanto el procedimiento quirúrgico más adecuado y el momento de aplicarlo. Cuando las condiciones anatómicas impiden efectuar una derivación porto-cava o espleno renal, está indicada la derivación-meso cava, en la mayoría de los casos con la interposición de un injerto en "H", el que puede ser autólogo de vena safena, iliaca o yugular, sintético de dacrón o heterólogo tratado por digestión enzimática o glutaraldehído.

Se estudiaron diez perros criollos, a los que se les aplicó un injerto heterólogo porcino, las prótesis se prepararon con las arterias carótidas desprovistas de adventicia, se utilizó solución balanceada de glutaraldehído al 10%. El injerto se colocó entre la vena cava y la mesentérica superior, los animales se reoperaron y sacrificaron a los 8, 15 y 30 días, encontrándose el injer-

to permeable en siete perros (70%), trombosis en un animal operado a los 15 días y en dos reoperados a los 30 días. Microscópicamente se observó infiltrado por células redondas mononucleares, la proliferación de la íntima a partir de los vasos vecinos era irregular o no existía.

Los injertos tratados con formalina pierden su elasticidad y el proceso de fijación es reversible, por lo que puede haber dilatación de la prótesis y formaciones aneurismáticas. En cambio los injertos tratados con glutaraldehído y dialdehído conservan su elasticidad y el proceso de fijación es estable, por lo que la formación de aneurismas es rara, existe proliferación fibrosa a partir de la línea de sutura y no existe una neointima completa.

Las bioprótesis tratadas con glutaraldehído son útiles, su costo es muy bajo, son fáciles de preparar y no requieren tecnología especializada. Dadas las condiciones socioeconómicas del país, en nuestro medio sería la prótesis de elección.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Webster W. M: Current management of esophageal varices. Surg Clin North Am 55;462, 1975.
- 2.- Orozco H: Hepatopatías crónicas e hipertensión porta. Rev. Gastroenterol; Mex. 39:199,- 1974.
- 3.- Herman E.R. Taylor P. C. The results of selection of patients for portal Systemic shunt. - Surg Gynecol Obstet 133;1008, 1971.
- 4.- Guarner D. V. Stoopan M: Bases hemodinámicas para seleccionar la intervención quirúrgica - en los enfermos con hipertensión portal. Rev. Med. I.M.S.S. 13:213, 1974.
- 5.- Malt R. A: Porta Systemic venous shunt. New-Engl J. Med. 295;2, 1976.
- 6.- Mc Dermot V. W: Portal Hypertension. Surg Clin North Am 57;375, 1977.
- 7.- Sherlock S: Classification and functional - aspects of portal hypertension. Amer J. Surg. 127;121, 1974.
- 8.- Warren D. Fomon F. Zepa R: Further evaluation for selective descompression of varices by -

- distal splenorenal shunt. Ann Surg 169;652, -
1969.
- 9.- Zeppa R. Warren D: The distal splenorenal -
shunt. Amer, J. Surg 122;300, 1971.
- 10.- Drapanas T: Interposition meso caval shunt -
for treatment of portal hypertension. Ann -
Surg 176;435, 1972.
- 11.- Baird R.N. Abbot W.N: Vein grafts. An histori-
cal perspective. Amer J. Surg 134:297, 1977.
- 12.- Haimov M. Burrow L. Baez A. Neff M. Slifkin -
R: Alternatives for vascular access for hemo-
dialysis. Experience with autogenous saphe- -
nous veins autografts and bovine heterografts.
Surgery 75,447, 1974.
- 13.- Rosemberg N, Handerson J, Douglas J. F., -
Lord G.H. Gaughram E.R: The use of arterial-
implants prepared by enzymatic modification -
of arterial heterografts. The physical proper-
ties of elastica and collagen. Arch Sur 74;89
1974.
- 14.- Zarate A.A., Gutierrez S.C. y Chousleb K.A: -
Derivación mesocava con interposición de in--
jerto de arteria de cerdo tratada con gluta--

- raldehido. Tesis de Postgrado. Hospital General Centro Médico la Raza, IMSS-UNAM, 1977. -
- 15.- Rosemberg D.M.L. Glass B.A., Rosemberg N: Experiences with modified bovine carotid arteries in arterial surgery. Surgery 68:1064, 1970.
- 16.- Dale W.A. Niguidula F.N.: Study of elasticized dacron as arterial prothesis. Experimental comparison with other plastics, homologous arteries and autogenous veins. Arch Surg 78:246, 1959.
- 17.- Eck N.V.K: Citado por Child C.G: Eck's fistula. Surg Gynec Obstet 96:375, 1953.
- 18.- Mc Dermott W.V., Adams R.D.: Episodic stupor associated with Eck fistula in humans with particular reference to metabolism of ammonia. - J. Clin Invest 1:1-9, 1954.
- 19.- Whipple A.O: Problem of portal hypertension in relation to hepatoesplenism. Ann Surg 122:449, 1945.
- 20.- Blackemore A H: Portacaval anastomosis. Surg-Gynec Obstet 87:277, 1948.

- 21.- Linton R.R: The surgical treatment of bleeding esophageal varices by portal systemic venous shunt with report of 34 cases. Ann Int Med 31:794, 1949.
- 22.- Child C.G: III. Present status of portal decompression for portal hypertension. Amer J. Gastroent 25:148, 1958.
- 23.- Warren W.D. Fomon J.J. Viamonte M. Zeppa R: Preoperative assesment of portal hypertension Ann Surg 165:999, 1967.
- 24.- Thompson W.B. y Read R.C: Interposition H grafting for portal hypertension. Arch Surg 108:502, 1974.
- 25.- Mc Dermott W.V. Palazzi H. Nardi G.L. Mondet-A: Elective portal systemic shunt. An analysis of 237 cases. New Engl J. Med. 267:850, - 1962.
- 26.- Clatworthy H.W. Wall T. y Watman R.N: A new type of portal systemic venous shunt for portal hypertension. Arch Surg 71:588, 1955.
- 27.- Marion P: Les obstructions portales. Sem Hosp Paris 29:2781, 1953.
- 28.- Thompson W.B., Casali E. Read C.R. Campbell -

- S.G.: Results of interposition "H" grafts for-
portal hypertension. Ann Surg 187:515, 1978.
- 29.- Shirkey A. L. Beall A.C. De Bakey M.E.: The -
problem of small vessel grafting and the fle-
xion crease. A comparisson between autogenous
vein and dacron grafts. Amer J. 106:558, 1963.
- 30.- Shumacker H.B. Muhn Y.H.: Arterial sutures -
techniques and grafts. Past. present and futu
re. Surgery. 66:419, 1969.
- 31.- Guthrie G.C.: Heterotransplantation of blood-
vessels. Am J. Physiol 19:482, 1907.
- 32.- Gross R.E. Bill A.H. Converse P.E.: Methods -
for preservation and transplantation of arte-
rial grafts. Surg Gynec Obstet 88:689, 1949.
- 33.- Rosemberg N. Henderson J. Geoffrey H.L. -
Bottwell J.W.: An arterial prothesis of hetero
logous vascular origin. J.A.M.A. 187:745, 1964.
- 34.- Keshishian J.M. Smith N.D. Adkins P.C., Camp.
F. Yahr W.Z.: Clinical experience with modi- -
fied bovine arterial heterografts. Ann Surg -
170:740, 1975.
- 35.- Weyman K.A. Plume K.S. y De Wesse A.J.: Bovine
heterografts and autogenous veins as canine -

- arterial bypass grafts. Arch Surg 110:746, 1975
- 36.- Rosemberg N. Thompson J.E. Keshishian J.M. -
Vander Weff: The modified bovine arterial -
graft. Arch Surg 111:222, 1976.
- 37.- Dardick H. Dardick I: Succesful arterial subs-
titution with modified human umbilical vein.-
Ann Surg 183:255, 1976.
- 38.- Ibrfihim I.M. Dardik I. Turner R. Dardik H: -
The use of modified human umbilical cord vein
in femoral popliteal reconstruction. Med Ins-
trument 11:231, 1977.
- 39.- Marquez L.A: Comunicaci6n personal.
- 40.- Cate W.R: Bypass grafts in small arteries. -
An experimental comparisson of freeze dried -
arterial homografts., autogenous vein and -
crimped dacron. Amer J. Surg 25:523, 1959.
- 41.- Buch W.S. Kosek J.C. Angell W.W.: Deteriora--
tion of formalin treated aortic valve hetero-
grafts. J. Thorac Cardiovasc Surg. 60:763, -
1970.
- 42.- Stinson B.E. Griep B.R. Shumway E.N: Clini--
cal experience with porcine aortic valve xeno
graft for mitral valve replacement. Ann Thorac
Surg 18:391, 1974.

- 43.- Rosemberg N: The development and use of modified bovine arterial grafts, in Dale (ed) management of arterial occlusive disease. - Year Book Medical Publishers Inc pag 165, Chicago III. 1971.
- 44.- Gutiérrez S.C., Fernández V.P. Pretelin J.F. - y De María CJ: Hipertensión porta transitoria por oclusión capilar. Diseño de un modelo experimental. Pren Med Mex 39:380, 1973.
- 45.- Carpentier A. Deloche A. Relland J. Fibiani - J.N. Forma J. Camilleri J.R. Soyer R. Dubost-Ch: Six year follow up of glutaraldehyde preserve heterografts. J Thor Card Surg 68:771, - 1974.