

Prótesis arteriales con duramadre

Estudio preliminar

Dr. Carlos Altieri, Br. Julio Sanguinetti
Dres. Paul D'Espagne y Domingo Miraglia *

Se realiza un estudio del comportamiento de la duramadre como material protésico para reconstruir segmentos arteriales en distintas situaciones anatómicas. En 5 perros se colocan 6 prótesis confeccionadas con duramadre sustituyendo parcial o totalmente segmentos de aorta, carótida y femoral. Estudios angiográficos y anatomopatológicos en distintos momentos evolutivos (hasta 14 meses después), demuestran la aptitud funcional y biológica del material testado: buenas cualidades mecánicas, endotelización perfecta, ausencia de fenómenos de rechazo.

Palabras clave (Key words, Mots clés) MEDLARS: Duramater / transplantation. Aorta / surgery.

Varias han sido las técnicas y materiales utilizados que se han ensayado en el tratamiento de las lesiones arteriales traumáticas, de arteriopatías oclusivas crónicas, degenerativas y de otra índole.

En 1948, Gross introduce métodos de preservación de homoinjertos, lo que permite el trasplante de la aorta abdominal en el hombre. A partir de ese momento comenzaron a emplearse diversos tipos de injertos vasculares. El primero fue el injerto venoso autógeno que conserva vigencia en la actualidad. En segundo lugar, injertos arteriales homólogos conservados. Tercero, heteroinjertos arteriales, descartados prácticamente, junto con los arteriales homólogos. Cuarto, prótesis sintéticas, también vigentes. Cada uno de estos injertos presenta sus ventajas e inconvenientes, no existiendo hasta ahora uno que satisfaga todas las condiciones que deben poseer para restablecer una circulación precaria.

La duramadre surge así como un sustituto biológico a ensayar, ya que se la ha utilizado en la confección de válvulas cardíacas, en reparaciones de la membrana del tímpano, plásticas de la pared abdominal, diafragma, etc. En base a estos antecedentes, realizamos una primera aproximación experimental utilizando la duramadre en posición arterial, tratando de demostrar en el presente trabajo que ella es un sustituto biológico apto y funcional para la reconstrucción de segmentos arteriales en distintas situaciones (carótida, aorta torácica,

Laboratorio de Cirugía Experimental del Departamento de Cirugía (Prof. Dr. Uruguay Larre Borges). Facultad de Medicina, Montevideo.

aorta abdominal), verificándolo mediante estudios anatomopatológicos y angiográficos.

MATERIAL Y METODO

Duramadre. Obtención. Conservación.

La técnica de obtención y conservación de la duramadre a emplearse en situación arterial es la misma que la utilizada en la confección de las válvulas cardíacas.

Se debe extraer del cadáver antes de las 12 h de producida la muerte. La edad debe oscilar entre los 15 y 55 años. Deben eliminarse aquellos cadáveres en los que la muerte se produjo por causas infecciosas, neoplásicas o degenerativas. Una vez extraída la duramadre, se lava durante una hora con agua corriente para eliminar todos los residuos adheridos (restos óseos, sangre, etc.) y se la sumerge de inmediato en un tubo de ensayo estéril con glicerina estéril al 98 %. Doce días después está estéril, pronta para la utilización, previa rehidratación con suero fisiológico, añadiendo antibióticos. Debe colocársela a 4 grados centígrados 12 h antes de ser utilizada, como mínimo.

Nuestro material lo obtuvimos: mujer de 30 años; causa de muerte, asfixia por suspensión; tiempo de fallecida, 40 hs; macroscópicamente, en buenas condiciones. Se utilizó en lo demás la técnica descrita.

Empleo.

Se efectuaron 6 prótesis arteriales.

- 1) Prótesis parcial en posición carotídea.
- 2) Prótesis parcial en posición femoral.
- 3) Prótesis parcial en posición aorta torácica.
- 4) Prótesis total en posición aorta abdominal.
- 5) Prótesis total en posición aorta abdominal.
- 6) Prótesis parcial en posición aorta torácica.

Se operaron 5 perros mestizos jóvenes en condiciones de asepsia quirúrgica con un peso entre los 8 y los 15 kg, utilizándose como anestésico el pentobarbital sódico intravenoso a razón de 25 mg/kg peso. En ningún caso se empleó heparina en el pre o postoperatorio.

Presentado al Forum Experimental del XXV Congreso Uruguayo de Cirugía, el 3 de diciembre de 1974.

* Médico Colaborador, Ayudante de Clase y Médicos Colaboradores del Departamento de Cirugía.

Dirección: Av. 18 de Julio 1746, ap. 822. Montevideo (Dr. Altieri).

Se efectuó antibioticoterapia de rutina en el postoperatorio con penicilina cristalina intramuscular. Los animales fueron sacrificados en un plazo entre los 8 y 16 días para valorar la evolución del injerto, salvo uno de ellos que se conservó vivo durante un año y dos meses para ver el comportamiento de la duramadre a largo plazo.

TECNICA

A) PROTESIS PARCIAL. Consiste en sustituir un segmento de la pared arterial por duramadre.

Prótesis parcial en situación carotídea. Se efectuó a nivel de la carótida primitiva izquierda la sustitución de la hemicircunferencia de la arteria en una extensión de 4 cm. Para evitar la interrupción de la circulación cerebral, se efectuó un by-pass temporario con un tubo de polietileno de calibre algo inferior al de la arteria. La sutura se realizó con Mononylon 6 ceros, con doble aguja enhebrada atraumática y con puntos continuos. Las prótesis parciales femorales y de aorta torácica, fueron realizadas con clampeo lateral. La técnica de las prótesis parciales, en general, consiste en resecar un segmento de pared arterial, y reemplazarlo por un segmento de duramadre de igual tamaño. La sustitución en la aorta torácica se realizó de tal manera que quedara un pequeño sector del vaso, lugar de salida de las arterias intercostales (para evitar trastornos isquémicos medulares). Se realiza by-pass temporario y se efectúa la sustitución con duramadre de tres cuartas partes de la circunferencia del vaso en una extensión de 4 cm de longitud. Todas las suturas se hicieron con puntos continuos con Mononylon 6 ceros, con doble aguja enhebrada atraumática.

B) PROTESIS TOTAL. Se realizó, una en posición aorta torácica y otra en posición aorta abdominal. Para efectuar las mismas, se clampea la aorta y se reseca en su totalidad en una extensión de 3 cm. En aorta torácica se resecan entre ligaduras 4 pares de intercostales. Se confecciona un tubo cilíndrico de la misma longitud y diámetro del segmento reseado, sobre un soporte (tubo de goma). La sutura de los cabos proximal y distal se hace con puntos continuos, con el material ya indicado.

RESULTADOS

Uno de los animales falleció por caquexia a los 17 días y otro, que había presentado una paraparesia de su tren posterior a consecuencia de la ligadura de las intercostales, falleció a los 14 días por sepsis a raíz de un empiema. Uno de los animales se mantuvo con vida durante un año y dos meses. El resto de los animales fue sacrificado en diferentes etapas de su evolución para valorar el comportamiento de la prótesis. Destacamos que ninguna de las dos muertes puede imputarse a fallas de la técnica en sí. En los animales sacrificados se constató una perfecta permeabilidad en la zona de sustitución, sin trombosis ni dilatación aneurismática ni retracción.

Desde el punto de vista anatomopatológico se comprueba una perfecta endotelización de la duramadre en el segmento implantado sin signos anatomopatológicos de infección o rechazo.

Se realizaron estudios angiográficos, revelando los mismos total permeabilidad, sin modificaciones anatómicas en estudios seriados a los 6 meses y al año y dos meses de evolución.

CONCLUSIONES

1) La duramadre es un material fácil de obtener, fácil de esterilizar y conservar.
2) La duramadre es un material apto desde el punto de vista textural para la sustitución arterial:

- es flexible;
- fácil de suturar;
- permite la transmisión de un flujo pulsátil sistólico;
- no hay pérdida de sangre una vez que el injerto se encuentra en posición y al declampar el vaso sobre el cual se aplicó;
- guarda su forma cilíndrica luego de su implantación.

3) La intolerancia inmunológica en el tiempo de evolución de los animales no se observó. No se producen fenómenos tromboembólicos.

La duramadre es, pues, un material cuya aplicación clínica debería tenerse en cuenta, en situación arterial y posiblemente en un buen número de circunstancias, aunque se requiera aún para su valoración definitiva del aporte de nuevos datos de la experimentación.

RESUME

Protheses artérielles de dure-mère. Etude préliminaire.

Nous procédons à une étude du comportement de la dure-mère comme matériau prothésique pour la reconstruction de segments artériels dans diverses situations anatomiques. Sur 5 chiens sont placées 6 prothèses à base de dure-mère comme substituts partiels ou totaux de segments d'aorte, carotide et fémorale. Des études angiographiques et anatomopathologiques, à divers moments de l'évolution (jusqu'à 14 mois plus tard) montrent l'aptitude fonctionnelle et biologique du matériau testé: bonnes qualités mécaniques, endothélisation parfaite, absence de phénomènes de rejet.

SUMMARY

Arterial prostheses with dura mater. Preliminary studies.

The authors study the behaviour of the dura mater as prosthetic material in the reconstruction of arterial segments in different anatomical locations. 6 prostheses, manufactured with dura mater were placed in 5 dogs, substituting, either partially or totally, segments of the aorta, carotid and femoral arteries. Angiographic and pathological studies in different evolutive moments (until 14 months after surgery) show the functional and biological aptitudes of the tested material: good mechanical qualities, perfect endothelization, lack of rejection phenomena.