

Histología e histoquímica enzimática en autoinjertos vasculares

Estudio Experimental en el perro

Dres. HECTOR ENRIQUE MOSSO, RURICO IBARRA, FLORENTINO SANGUINETTI y ROBERTO BATELINI

RESUMEN

Se efectuaron autoinjertos vasculares mediante la implantación de un segmento de vena yugular en arteria carótida y de un segmento de arteria carótida en vena yugular en un lote de 21 perros mestizos.

Se procedió a realizar el estudio histológico e histoquímico convencional y enzimático de 8 segmentos de arteria carótida y de vena yugular previamente al injerto quirúrgico. Del número total de animales utilizados se seleccionaron 6 en condiciones ideales para el estudio histológico e histoquímico de los autoinjertos vasculares practicados: grasas neutras, mucopolisacáridos, fosfatasa alcalina, fosfatasa ácida, esterasas inespecíficas, ATPasa y DPNH-C-reductasa.

Se observan los siguientes resultados:

a) En este grupo pequeño de animales no hubo diferencias apreciables en los vasos en relación al tiempo de sobrevivencia de los perros luego de practicados los autoinjertos vasculares.

b) Arteriolización de la vena injertada en la arteria y atrofia muscular moderada de arteria injertada en vena, con una común e importante fibrosis reactiva cicatrizal en la zona de unión de los vasos.

c) No se demostró la constitución de placas o depósitos de lípidos en la íntima de los vasos arteriales injertados en venas ni en la vena injertada en arteria, aunque en la vena se observó esclerosis intimal.

d) No hubo modificaciones con respecto a los mucopolisacáridos ácidos salvo las relacionadas con aumento de tejido conectivo.

e) Las técnicas histoquímicas enzimáticas, por diversos factores, no nos permitieron demostrar variaciones dignas de ser tenidas en cuenta.

Como conclusión se deduce que el factor hemodinámico interviene provocando la reacción esclerosa de la pared sin influir aparentemente sobre la deposición lipídica y constitución de la placa ateromatosa, aunque algunos trabajos demuestran que hay un mayor recambio de colesterol paralelo a las modificaciones hemodinámicas.

Trabajo realizado en la VI Cátedra de Medicina, 2ª Cátedra de Patología y en el Servicio de Cirugía Experimental, H. de Clínicas.

Presentado en el Congreso Nacional de Cardiología, Mendoza.

INTRODUCCION

Los primeros injertos venosos fueron realizados por Alexis Carrel (1). En 1909, Stich y Zoeppritz (2) señalaron la semejanza entre las lesiones observadas en injertos venosos y las de la aterosclerosis del sistema arterial. En 1911, Yamanouchi (3) observa en aloinjertos de vena yugular en arteria carótida de perros el engrosamiento que experimenta la íntima, con aparición de fibras elásticas y tejido conectivo denso. Marcuson y cols. (4) efectúan auto y aloinjertos de vena femoral en arteria femoral y encuentran también espesamiento de la pared y dilatación de la luz.

Wyatt y Gonzáles (5) practican injertos venosos en territorio arterial en perros normales y en perros hipercolesterolémicos. No encuentran depósitos de grasa ni en la íntima ni en la túnica media de las venas normales, tanto de perros sanos como hipercolesterolémicos. En cambio en los injertos venosos describen la presencia de gotas de grasa en los perros normales y en los hipercolesterolémicos.

Experiencias llevadas a cabo por Rivkin, Friedman y Byers (6) en conejos hipercolesterolémicos demuestran el desarrollo de ateromas en la vena cava injertada en la aorta.

OBJETO

Con el objeto de estudiar si las diferencias observadas entre los vasos arteriales y los venosos en cuanto a la susceptibilidad de los mismos para el desarrollo de lesiones ateroscleróticas se deben a las propiedades intrínsecas de la pared arterial y venosa o al diferente medio humoral y hemodinámico, se procedió a realizar el estudio histológico e histoquímico convencional y enzimático de la pared arterial y venosa en un lote de 21

perros normales en los que se practicaron autoinjertos arteriales y venosos, utilizándose al efecto la arteria carótida y la vena yugular.

MATERIAL Y METODO

Se procedió a desarrollar autoinjertos vasculares por medio de la implantación de un segmento de vena yugular en arteria carótida y de un segmento de arteria carótida en vena yugular, en un lote de 21 perros mestizos de ambos sexos cuyos pesos oscilaban entre 15 y 30 kilos, alimentados con una dieta común de hueso con carne y grasa. La colesterolemia, dosada en 10 perros, osciló entre 150 y 276 mg % (promedio 197 mg %). Se utilizó anestesia general endovenosa a base de embutal y alcohol, sin inyectar heparina.

TECNICA QUIRURGICA

Incisión mediana en el cuello si se decidía operar ambos lados o lateral sobre la yugular en caso de hacerlo sobre un solo lado. Se disecó en primer lugar la vena mencionada desde su entrada al cuello hasta que se divide en dos ramas a nivel cefálico. Luego se disecó y reparó la arteria carótida, buscándola vecina a la tráquea y separándola del neumogástrico. Se colocaron clamps en ambos vasos, a nivel superior e inferior, dejando libre la parte media que se seccionó. Se obtuvo una pequeña muestra de ambos vasos para estudiar las características histológicas e histoquímicas convencional y enzimática habitual de los animales en experimentación. Acto seguido se colocó el injerto de yugular en el sector arterial y el de carótida en el sector venoso, mediante suturas término-terminales de mercilene 5-0 y 6-0 surget.

Si la arteria era de muy delgado calibre se procedía a efectuar puntos separados.

Se cerraron las heridas en dos planos, muscular y piel, con surget de lino. Se determinó en la mayoría de los casos la presión arterial por punción, utilizando un manómetro de mercurio. En tres casos se practicaron arteriografías por punción al finalizar la operación. Ambas determinaciones se efectuaron como control inmediato de la técnica quirúrgica utilizada.



Fig. 1. — Campo operatorio y doble injerte. Se aprecia en el mismo lado del cuello el injerto de vena en arteria y el de arteria en vena yugular.

En el total de animales se realizaron 35 injertos arteriales en el sector venoso y 31 injertos venosos en el sector arterial, con 132 anastomosis término-terminales.

Posteriormente los perros fueron sacrificados a los seis meses de producidos los autoinjertos, llevándose a cabo la extirpación de los segmentos vasculares involucrados en la investigación.

Las biopsias de pared arterial y venosa se tomaron en trozos pequeños, de 1/2 a 1 cm y fueron puestas inmediatamente en el líquido fijador refrigerado, para proceder luego al análisis histológico e histoquímico enzimático.

TECNICA HISTOLOGICA E HISTOQUIMICA

El material se fijó en formol-calcio frío y neutro, y fue conservado en goma arábica-sucrosa. Una parte se destinó para histología de rutina con hematoxilina-eosina, pas, tricrómico de Masson y azul alcian. La otra parte se cortó por congelación, recibiendo los cortes en agua fría destilada para realizar la técnica del aceite rojo O para grasas neutras y la incubación de las siguientes enzimas:



Fig. 2. — Arteriografía postquirúrgica del cuello del perro. Se puede observar la permeabilidad de los vasos injertados.

Hidrolíticas: fosfatasa ácida (Gomori, 7); fosfatasa alcalina y esterasa inespecífica (Pearse, 8); ATAasa (Wachstein y Meisei, 9).

Oxidorreductoras: DPNH-C-reductasa (Novikoff, 10).

Se estudiaron histológica e histoquímicamente 8 tomas biópsicas de arteria carótida y 8 de vena yugular de perros previo al injerto quirúrgico.

Del número total de perros utilizados se seleccionaron seis en condiciones experimentales ideales para el estudio propuesto de los autoinjertos vasculares. A cinco de ellos se les había practicado autoinjertos venoarteriales y arteriovenosos bilaterales. De esta manera se procesaron en total seis autoinjertos de arteria carótida en vena yugular y 6 de vena yugular en arteria carótida. El resto tuvo que ser dehechado a raíz de pertenecer a vasos inutilizados por diversos accidentes: trombosis, fibrosis intensa, etc.

En el material seleccionado, correspondiente a las zonas de injerto, se procedió a tomar los siguientes cortes, de acuerdo al esquema adjunto:

1) arteria en vena, zona superior.

- 2) arteria en vena, zona inferior.
- 3) vena en arteria, zona superior.
- 4) vena en arteria, zona inferior.

Cada uno de estos cortes comprendía segmento arterial-unión-segmento venoso.

RESULTADOS

Operatorios: De los 21 perros operados, 9 fallecieron en el curso del primer mes por infección de la herida u otras causas ajenas a la intervención.

En los 12 sobrevivientes, sobre 22 injertos de vena yugular en arteria carótida, permanecieron permeables 12 al momento del sacrificio del animal. En estos mismos animales, sobre 21 injertos de carótida en el sector venoso, solamente uno permaneció permeable al sacrificio del animal.

El examen macroscópico mostró la pared del autoinjerto venoso engrosada con relación a la vena yugular o femoral normal. El diámetro externo del vaso injertado era mayor que el de la arteria a la cual fuera suturado, pero no hubo dilataciones aneurismáticas. La presión arterial promedio fue de 140 mm de Hg antes de efectuar la anastomosis y de al-

VENA EN ARTERIA

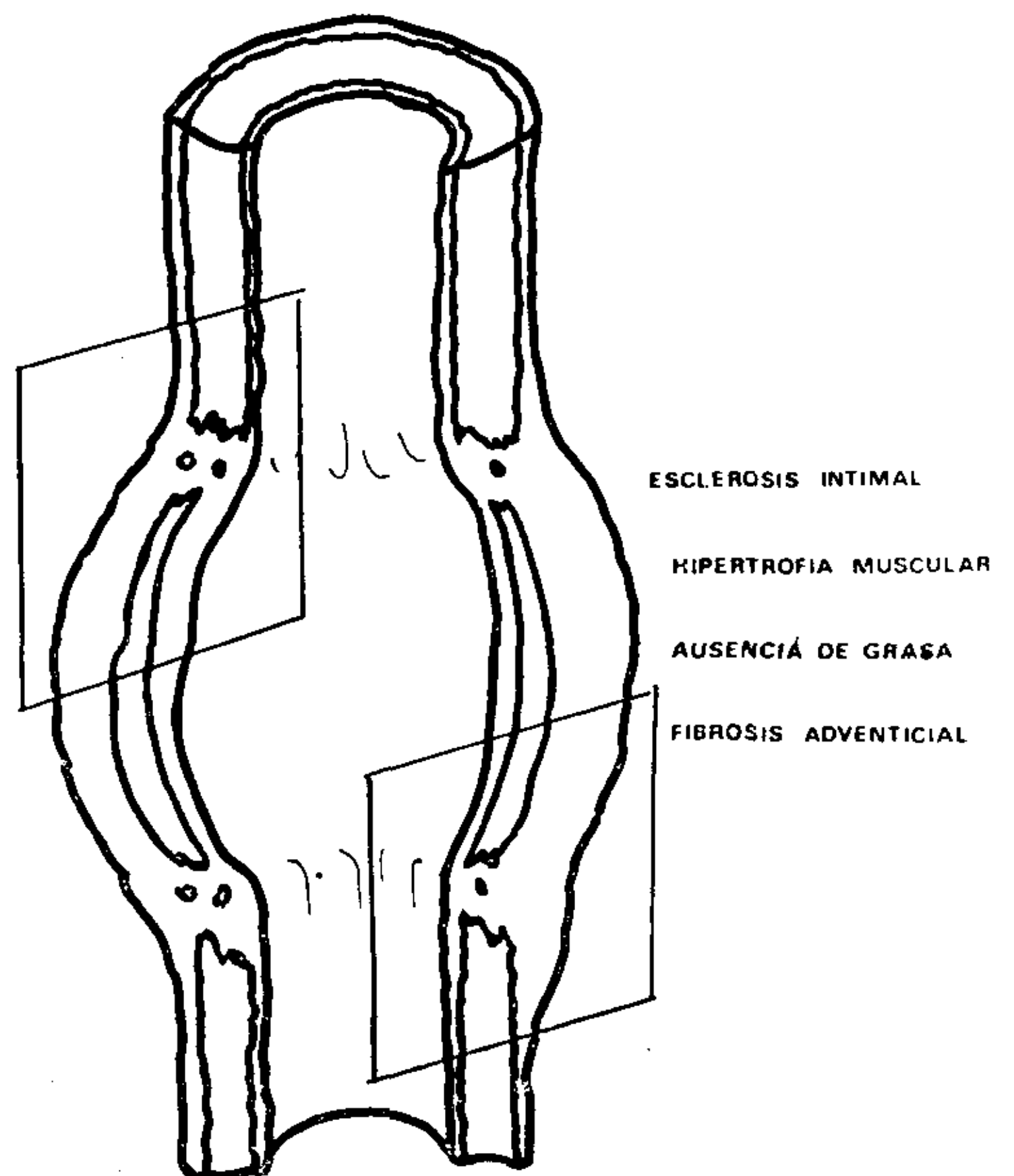


Fig. 3. — Esquema explicado en el texto.

rededor de 5 mm Hg más baja en el sector arterial distal a la anastomosis.

Histológicos e Histoquímicos: 1) Vasos normales.

Arteria carótida

Histología: Vaso de pared relativamente gruesa, con luz abierta por la túnica elástica desarrollada, así como por la túnica muscular importante. La íntima, constituida por endotelio y escasas fibras conectivas, presenta un aspecto sinuoso por la *contracción elástica*. Adventicia bien vascularizada con poca cantidad de tejido fibroso.

Histoquímica

Grasas: Con la coloración del aceite rojo O, hay ausencia de sustancia grasa en todos los niveles del vaso. A veces aparece escaso tejido adiposo en la adventicia. Con la técnica del azul alcian aparece sustancia mucopolisacárida con distribución común a todos los vasos.

Fosfatasa alcalina: Negativa, salvo en vasos adventiciales.

Fosfatasa ácida: Negativa en todos los sectores.

Esterasa inespecífica: Negativa en todos los sectores.

ATPasa: Reacción intensa en capa muscular y vasos adventiciales; resto, negativa.

DPNH-C-Reductasa: Reacción positiva intensa en capa muscular y vasos adventiciales. Negativa en la íntima.

Vena yugular: Vaso de pared relativamente delgada; capa muscular poco desarrollada, con fibras que aparecen incompletas, entremezcladas con conectivo denso. Íntima conformada por endotelio y fibras conectivas subyacentes poco visualizables o intrincadas con las de la capa vecina. Adventicia bien vascularizada, con regular cantidad de conectivo denso y algo de tejido adiposo.

Histoquímica: Con la técnica del aceite rojo O, hay ausencia de **grasa** en íntima y media. Moderada cantidad de grasa en adventicia formando tejido adiposo.

Los mucopolisacáridos ácidos, con la técnica por nosotros utilizada, presentan una distribución e intensidad similar a la de otros vasos venosos (humanos).

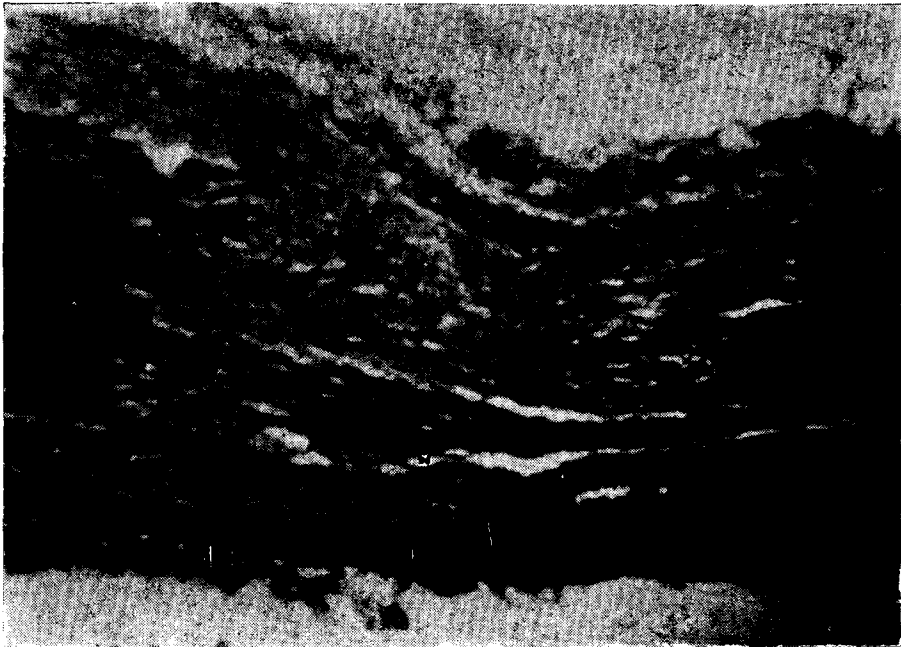


Fig. 4. — Injerto de arteria en vena. Esclerosis parietal total con atrofia del tejido muscular. Esclerosis adventicial intensa. Tricrómico de Masson, 50 x.

Fosfatasa alcalina: Negativa, en general. Sólo en dos casos aparecía discontinua en endotelio. Positiva en vasos adventiciales.

Fosfatasa ácida: Negativa en todos los casos.

Esterasa: Reacciones negativas en todos los sectores.

ATPasa: Reacción intensa en capa muscular, llegando hasta las fibras que contactan con la íntima. Reacción intensa en vasos adventiciales.

DPNH-C-Reductasa: Reacción intensa en músculo escaso, vasos adventiciales y células conectivas. Resto, negativo.

II — Injerto de vena en arteria

Histología: El vaso venoso presentó grados variables de esclerosis de la íntima, engrosamiento de la túnica media por hipertrofia muscular y aumento del conectivo (arteriolización).

Intensa esclerosis adventicial en forma de manguito, más llamativa alrededor de las zonas de sutura; en estas zonas se apreciaron los puntos de sutura rodeados

por diversos grados de reacción granulomatosa, con numerosos macrófagos y células gigantes.

Histoquímica: Con la técnica del aceite rojo, hubo ausencia de **grasa** sistemáticamente en todas las capas, salvo en adventicia y en los granulomas a cuerpos extraños de las suturas. En dos oportunidades se vio un fino depósito intersticial granular asociado al tejido fibroso de sustancia positiva (ceroide).

Mucopolisacáridos: Con el azul alcian hubo un comportamiento de acuerdo a la intensidad del tejido conectivo en las diversas capas, o sea, aumento de MPS en relación al aumento del tejido conectivo.

Las técnicas de **histoquímica enzimática** mostraron distribución similar a las tomas previas sin modificaciones ostensibles, aunque con resultados a veces imputables a fallas técnicas.

III — Injerto de arteria en vena

Histología: En el segmento de arteria implantado se aprecia la conservación de la íntima, atrofia moderada de la túnica

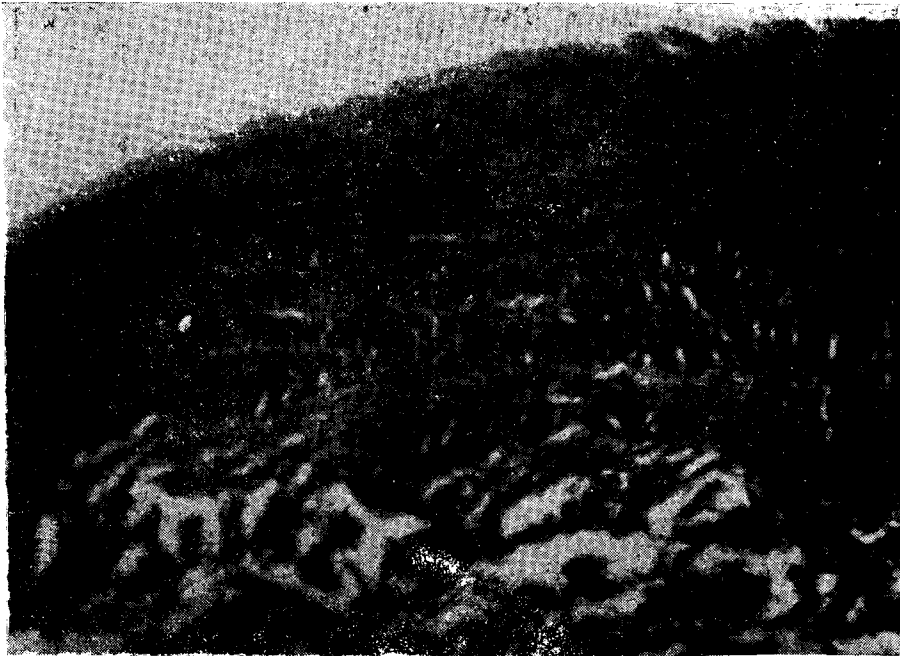


Fig. 5. — Injerto de vena en arteria. Zona de unión. Engrosamiento parietal e hipertrofia muscular de la media del injerto venoso. Tricrómico de Masson, 125 x.

muscular e intensa fibrosis perivascular. También se observa una importante reacción granulomatosa en zonas de sutura.

Histoquímica: No se halla **grasa** a ningún nivel del caso, salvo en la adventicia (tejido adiposo), en granulomas y en nervios mielínicos de la región. El azul alcian no demostró variaciones particulares en los mucopolisacáridos con respecto a lo observado previamente.

Técnicas histoquímicas aplicadas: Se puede referir lo observado para los vasos en el parágrafo 11.

Los vasos huéspedes, tanto arterial como venoso, en ambos casos no mostraron modificaciones importantes en comparación con los normales, salvo ser partícipes de diversos grados de fibrosis y reacción granulomatosa en las zonas de unión.

Complicaciones histopatológicas

- 1) Trombosis parcial o total, con signos de distinto tiempo de evolución.
- 2) Hemorragias intraparietales en arterias y venas injertadas.

3) Granulomas gigantocelulares productivos alrededor de zonas de sutura.

4) Intensa fibrosis adventicial en mango.

COMENTARIOS

Como era de esperar, macroscópicamente se verificó el engrosamiento y dilatación del autoinjerto venoso y la disminución de calibre del autoinjerto arterial. La diferencia en el porcentaje de permeabilidad existente entre el autoinjerto de arteria en el trayecto de una vena seccionada con relación al autoinjerto de vena en el trayecto de una arteria puede ser atribuida a la menor presión y velocidad circulatoria que ocurre en el primer caso con relación al segundo, y además a la diferencia de calibre entre la arteria carótida y la vena yugular, por lo cual el injerto arterial se comporta como una zona de estenosis que favorece la trombosis secundaria. En general la permeabilidad de los injertos es variable y así, por ejemplo, Schwartz y cols. (11) dan una duración media de 55 días para los aloinjertos en vena femoral fresca. La presencia de cromatina sexual

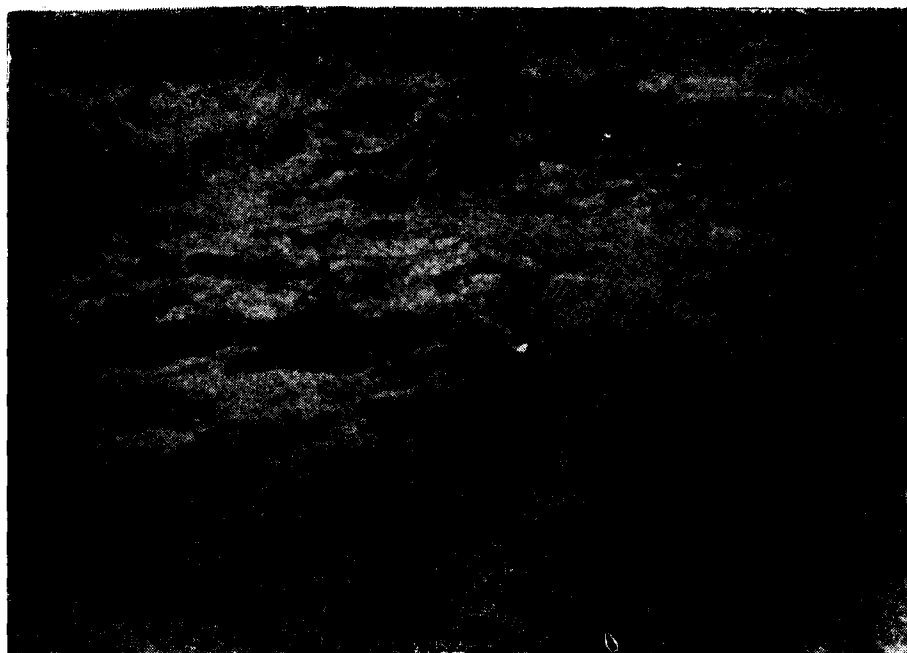


Fig. 6.— A gran aumento, sector de pared arterial injertado en vena, mostrando pigmento granular positivo, de tipo ceroide. Aceite rojo O-hematoxilina, 500 x.

en las células musculares lisas y otros hechos evidencian que la vena produce un estímulo autogénico débil. Las alteraciones en la íntima de los aloinjertos pueden ser atribuidas, según Marcuson y cols. (4) a factores inmunológicos más que mecánicos y la permeabilidad puede depender del diámetro del injerto. La mayoría de los aloinjertos se trombosan y sufren el rechazo inmunológico; en cambio, los autoinjertos quedan permeables.

Desde el punto de mira histológico e histoquímico, los resultados obtenidos permiten destacar que en el perro normal, aún en aquellos con hipercolesterolemia espontánea en relación a los valores en el plasma humano, no se encuentran depósitos de grasa en la íntima y túnica media de arteria carótida y de vena yugular; los mucopolisacáridos presentan una distribución y cantidad en relación al desarrollo del tejido conectivo, y la distribución de las enzimas hidrolíticas y oxidorreductoras estudiadas es similar a la descrita por nosotros en ciertos segmentos arteriales y venosos humanos (21).

En los autoinjertos venosos y arteriales se advierten algunos hechos llamativos: a) Arterialización del autoinjerto venoso con esclerosis intimal y atrofia moderada de la túnica media del autoinjerto arterial con fibrosis perivascular; b) Ausencia de depósitos de grasa en la túnica media tanto de la vena como de la arteria injertadas. En pocos casos se observó el depósito de ceroides en el tejido fibroso del autoinjerto venoso. Esta sustancia ceroides es una lipofuscina que se tiñe como las grasas por contener elementos lipídicos en su estructura. Algunos autores (Hartroft, 12) creen que tiene capacidad fibrogenética, pues suele aparecer en la aterosclerosis experimental; c) No hubo modificaciones en los mucopolisacáridos, salvo las relacionadas con el aumento del tejido conectivo; d) No se apreciaron cambios en la distribución e intensidad de las reacciones enzimáticas.

Nuestros hallazgos coinciden en parte con los de otros autores, y difieren en algunos aspectos histoquímicos. La pared del injerto venoso practicado por Savage y Harkins (13) en el cerdo muestra, por ejemplo, solamente proliferación del tejido colágeno. Scott y cols. (14) encuentran que los autoinjertos venosos implan-

tados en el sistema arterial del perro, en un régimen aterogénico, son más susceptibles a formar ateroma que el injerto de dacron, el autoinjerto aórtico y que las arterias intactas, y llaman la atención sobre la importancia de los factores metabólicos que pueden inducir aterosclerosis en animales y en el hombre. No aclaran, sin embargo, si se refiere a los factores metabólicos generales o a los intrínsecos a la pared vascular.

En general se acepta que en los vasos expuestos a la turbulencia, la toma de colesterol depende en parte de las condiciones hemodinámicas (15, 16). Werthessen y cols. (17) y otros autores (18, 19) muestran que en las aortas el alto nivel de presión de perfusión determina la cantidad de colesterol acumulado. El factor hemodinámico actuaría, según Gessner (16), modificando la permeabilidad vascular.

Wolinsky (20) demostró que la tensión parietal calculada era significativamente elevada en animales hipertensos, y que en la rata, a continuación de un período de hipertensión experimental, se observa el engrosamiento de la capa media con aumento del diámetro de la aorta, habiendo relación lineal entre el tamaño vascular, la cantidad de elastina y de colágeno de la túnica media, y la tensión parietal calculada.

Las diferencias existentes entre el resultado de nuestras investigaciones y el de otros autores pueden en principio ser atribuidas a diversas circunstancias: 1) Tiempo de duración de la experiencia con los injertos. 2) Factores raciales, ambientales y dietarios. 3) Condiciones hemodinámicas de las experiencias realizadas. 4) Influencia de la denervación de la pared vascular y de la tiroidectomía practicada por otros autores.

Según nuestros resultados podemos dejar establecido que el factor hemodinámico representado por el cambio de régimen de presión a que se ve sometido tanto el autoinjerto venoso (colocado en medio hipertensivo) como el autoinjerto arterial (colocado en medio hipotensivo) es capaz de modificar la estructura de la pared vascular produciendo hipertrofia muscular y esclerosis intimal en la vena y atrofia muscular con conservación de la íntima en la arteria, acorde con las variaciones de presión a que se ve sometido el injerto venoso y el injerto ar-

terial, respectivamente. No es capaz de influir, en cambio, en la deposición de lípidos y constitución de placas ateromatosas. Tampoco provoca, al parecer, modificaciones en la actividad enzimática de la pared.

Estos hallazgos nos sugieren que la infiltración lipídica observada en las arterias ateromatosas, en algunas experiencias con injertos venosos o sobre venas esclerosadas, solamente sería posible con la concurrencia simultánea o sucesiva de varios factores aterogénicos. El factor hemodinámico podría facilitar o acelerar la ateromatosis solamente en unión con otros mecanismos quizá más importantes.

HISTOLOGY AND ENZYMATIC HISTOCHEMISTRY IN VASCULAR AUTOGRAFTS. — AN EXPERIMENTAL STUDY IN DOGS

Summary

Vascular autografts were made by the implantation of a jugular venous segment in carotid artery and of a carotid artery segment in jugular vein in 21 dogs. With histological and enzymatic histochemical studies in 8 carotid arteries and jugular veins previously to vascular autografts.

From the total number of dogs, we separated six in ideal conditions for the studies (triglycerides, mucopolysaccharides, acid and alkaline phosphatase, inespecific esterases, adenosine triphosphatase and DPNH-C-reductase).

Following results were observed:

a) In this small group of animals there were not important differences in the arteries or veins related to the span life of dogs after making the vascular autografts.

b) Arteriolisation of the vein autograft on the artery and muscular atrophía in the arterial autograft in the vein, with a common fibrous scar reaction in the place of union of the vascular system.

c) There are no formation of plates or lipid deposits in the intima of both arterial autografts on veins and venous autografts on arteries, but in the vein there is intimal sclerosis.

d) There were no modifications on acid mucopolysaccharides, except these related to the increase connective tissue.

e) The histochemic enzymatic technics does not permit demonstration of variations.

We deduce that the hemodynamic factor acts by the production of sclerosis reaction into the arterial wall, without influence apparently in the lipid deposition and constitution of the ateromatous plates, although certain works show that there is larger exchange of cholesterol parallel to hemodynamic modifications.

BIBLIOGRAFIA

1. Carrel, J.; Revue Chir. 41:987, 1910.
2. Stitch, R.; Zoeppritz, H.: Beitr. Path. Anat., 46:37, 1909.
3. Yamanouchi, H.: Dt. Z. Chir., 112:1, 1911.
4. Marcuson, R. W.; Arthur J. F.; Marsten, A.: Brit. J. Surg., 1:586, 1969.
5. Wyatt, A. P.; González, I. E.: Brit. J. Surg., 1:220, 1969.
6. Rivkin, L. M.; Friedman, M.; Byers, S. O.: Brit. J. Exp. Pathol., 44:16, 1963.
7. Gomori, G.: Microscopic Histochemistry. Principles and Practice. Univ. Chicago Press, Chicago, Illinois, 1952.
8. Pearse, A. G. E.: Histochemistry. Theoretical and Applied. Churchill, London, 1960.
9. Wachstein, M. Meisel, E.: Am. J. Clin. Pathol., 27:13, 1957.
10. Novikoff, A. B.: J. Histochem. Cytochem., 7: 301, 1951.
11. Schwartz, S. I.; Kutner, F. R.; Neistadt, A.; Barber, H.; Resnicoff, S.; Vaughan J., Surg. St. Louis, 61:471, 1967.
12. Hartroft, S.; Porta, A.E. & CP
13. Hartroft, W. S.; Porte, E. A.: Am. J. Med. Sci., 250:116, 1965.
14. Sauvage, L. R.; Harkins, H. N.: Surg. St. Louis, 33:587, 1953.
15. Scott, H. W.; Morgan, C. V.; Bolasny, B. L.; Lanier, V. C.; Younger, R. K.; Butts, W.: Arch. Surg. 101:677, 1970.
16. Sarma, J. S. M.; Tillmanns, H.; Ykeda, S.; Grenier, A.; Colby, E.; Bing, R. J.: Am. J. Card., 35: 579, 1975.
17. Gessner, F. B.: Circ. Res., 33:259, 1973.
18. Werthessen, N. I.; Nyman, M. A.; Holman, B. L.: Circu. Res., 4:586, 1956.
19. Fry, D. L.: Circ. Res., 24: 93, 1969.
20. Duncan, L. E.; Cornfield, J.; Buck, K.: Circ. Res. 7:390, 1959.
21. Wolinsky, H.: Circ. Res., 26:507, 1970.
22. Mosse, H. E.; Ibarra, R.; Berreta, J. A.; Wikinski, R. W.; Halperin, H. K.; Batellini, R.; Flichman, J. C.; Alvarez, J.: Conceptos en Medicina, 11, Nº 5, 25, 1975, vol. 11, Nº 6 y 7, 1975

Revista Argentina de Cardiología

Organo de la Sociedad Argentina de Cardiología

TOMO XLIII

ENERO-DICIEMBRE

1975

COMITE HONORARIO

Dres. Pedro Cossio, Rodolfo Kreuzer, Blas Moia y Alberto C. Taquini

DIRECTORES

Dres. Carlos Marcelo Nijensohn y Roberto Vedoya

SECRETARIOS

Dres. Luis Lepera, Hugo Palmero, Eliseo V. Segura,
Guillermo Ricci, como Delegado de la Comisión Directiva de la Sociedad

SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

COMISION DIRECTIVA

PRESIDENTE:	Dr. Rubén A. Posse
VICE-PRESIDENTE:	Dr. Bernardo Boskis
SECRETARIO:	Dr. Alberto Demartini
PROSECRETARIO:	Dr. Guillermo Ricci
TESORERO:	Dr. Mario Traina
PROTESORERO:	Dr. Jorge Glenny
VOCALES TITULARES:	Dr. Domingo Carrera
	Dr. Jorge Masanti
VOCALES SUPLENTE:	Dr. Adolfo Mondejar
	Dr. Norberto Guetta
	Dr. Roberto Madoery
	Dr. Alberto Rodríguez Coronel

Revista Argentina de Cardiología. Miembro de A.P.T.A.
Dirección Científica y Administración: Azcuénaga 980 - T. E. 83-9480
Administrador: Néstor F. Sarría

Registro de la Propiedad Intelectual N° 910.239

Suscripción anual \$ 300.— Exterior 20 dólares

Atención al público: de lunes a viernes de 15 a 18 hs.