

FÍSTULAS ARTERIOVEJSOSAS

Informe Sobre 6 Casos Personales

Por el Dr. JOSE GÓMEZ-MÁRQUEZ G. (*)

A partir de fines del año de 1958, hemos observado 6 casos de fistulas arteriovenosas cuyas características y localizaciones son las siguientes:

Congénitas: 1 Traumáticas: Subclavias 2; Femorales 3.

He aquí a continuación el resumen de nuestros casos.

Caso N° 1.—F. T. de 17 años, Sexo Masculino. Ingresa a La Policlínica el 8 de junio de 1962. Desde; nacimiento, ha tenido una tumoracion azulada en la región lumbar que pulsa desde hace 3 años. Al examen encontramos efectivamente una tumoracion en dicha región de aspecto abollonado de un diámetro aproximadamente de 8 cms., de color azulado, pulsátil, con thrill y soplo continuo con refuerzo sistólico que se propaga en diversas direcciones. A la compresión profunda hacia la **parte** superior, se provoca la desaparición de los síntomas antes mencionados, permaneciendo la tensión arterial invariable (Mx 120 Mn 701 y bajando la frecuencia. del pulso de 80 a 71 por minuto. (Signo de Nicoladoni-Branham).

El resto del examen físico fue negativo. El examen radiológico de pulmones y corazón asimismo. Diagnóstico clínico: Aneurisma Círsoideo por comunicaciones arteriovenosas con gen tas. Aortograma: se demuestra la aorta con arborizaciones evidentemente de tipo venoso. El tratamiento consistió en extirpación en bloque de la masa círsoidea lo que llevó consigo la desaparicion del soplo y del thrill.

Visto de nuevo 1 año después, el paciente permanece asintomático. Sobre la región Imperatoria existe una fuerte pulsación pero sin soplo ni thrill.

Caso N° 2.—T. 1). A. de 22 años de edad. Sexo masculino. Visto por primera v-z en el Hospital General, donde ingresó el 9 de mar/o de 1959. Refiere haber recibido un balazo calibre 38 hace tres años en el muslo derecho, habiéndose formado posteriormente una tumoracion pulsátil del tamaño de una mandarina, en el tercio inferior de la cara interna del muslo. Hay thrill y **soplo** continuo con **refuerzo** sistólico. Tensión arterial 100/60. pulso: 78/min. Examen angiológico: pulsos femorales y poplíteos presentes en ambos lados. En el lado izquierdo presente el tibial posterior y pedio. En el lado derecho ausencia de estos dos.

Oscilometria:

	Derecho	Izquierdo
Muslo	8	2
Rodilla	1	2
Maleólo	1/10	3/4

(♦) Jefe del Servicio de Cirugía Vascular ad honorem del Hospital General. Profesor Adjunto de Cirugía de la Escuela de Ciencias Médicas. Jefe del Servicio de Cirugía General y Angiología de La Policlínica, S. A. Tegucigalpa, D. C, Honduras. C. A.

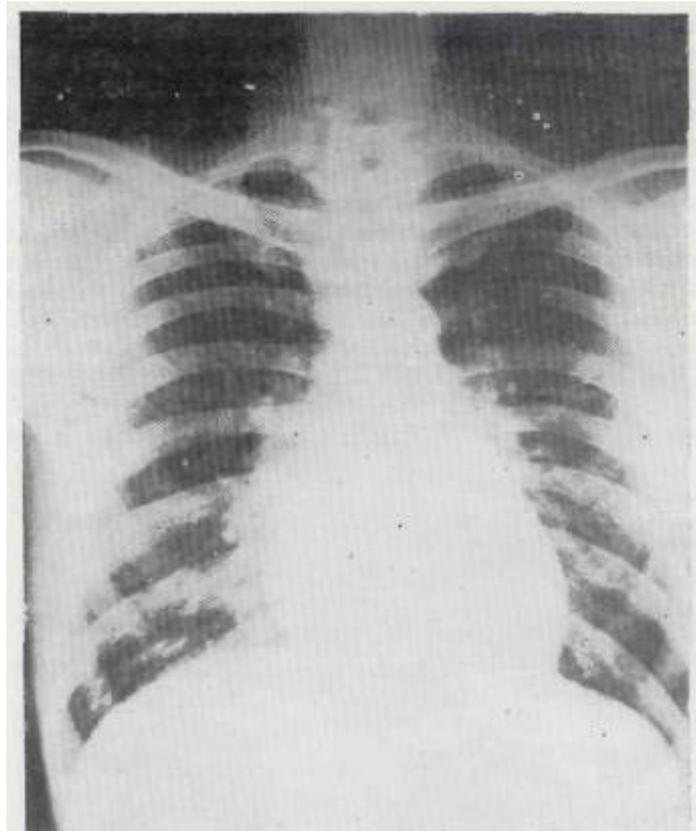


FIGURA No. 1

Radiografía de tórax lomada aproximadamente tres meses después del establecimiento de la fistula arteriovenosa en el caso No. 3» que muestra la hipertrofia ventricular.

Exámenes complementarios: Nada de particular.

Arteriografía: Se **demuestra la artería femoral** y una bolsa aneurismática en el tercio inferior; se visualizan la vena femoral y los vasos venosos, con lo cual se confirma el diagnóstico.

El **tratamiento** consistió en exposición de la arteria y la **vena** para hemostasia **provisional por encima** del saco y asimismo **de** los vasos poplíteos con igual fin. Operación **laboriosa** y sangrante debido al gran número de vasos colaterales, arteriales y añosos. Ligadura cuádruple con resección de toda la masa aneurismática. Post operatorio inmediato bastante bueno. Al día siguiente, edema del miembro con **frialdad** del pie operado, especialmente en los dedos. Se observa zona cianótica en el primer espacio intermetatarsiano. Oscilometría a la altura delleador 0. A los dos días el estado general d<4 paciente se deteriora rápidamente. Presenta hipo intenso; adquiere un tinte icterico generalizado; la orina es de color negruzco y queda reducida a alguno" centímetros cúbicos en 24 horas. Se comprueba mediante las pruebas de labora-torio adecuadas que ha habido una incompatibilidad sanguínea en las transfusiones \ d pariente fallece al 60. día post-operatorio.

Caso N^o 3.—N. A. Sexo masculino, de 42 años de edad, se interna en La **Pol-clinica** el 9 de abril de 1959, por herida por arma de fuego del abdomen. Orificio tic entrada en la fosa ilíaca izquierda con orificio de salida **en** el tercio superior de

la cara **posterior** del muslo izquierdo. Laparotomía exploradora con sutura de perforaciones de yeyuno y mesosigmoide. El día II (dos días después) aparece tumora- ción en la región inguinal con thrill y soplo continuo con refuerzo sistólico. Conser- vación de los pulsos distales. En es- tos momentos la T. A. es de 110/68 y o! **pulid** 86/min. Después de la compresión de la arteria por encima *de* la masa, la tensión arterial es de 115/78 y «1 pulso 60/min. Arteriografía que confirma el diagnóstico clínico hecho previamente de fistula arteriovenosa.

Por tratarse de un caso reciente en el cual se supone puede no haber una **circulación** colateral adecuada, se espera para hacer la intervención la oportunidad de tener disponible una arteria que injertar. Por ello es dado de alta el día 20 de **abril**. A principios de julio se observa disnea de esfuerzo y claudicación intermitente; fe hacen estudios radiológicos d-e corazón **que** demuestran hipertrofia ventricular (Fig. 1). Regresa el 19 de julio para la intervención en cuyo momento ya se tiene arteria tomada de un cadáver fresco, muerto acc'dentalmente y que se ha conservado durante tres días en solución de Penicilina con Estreptomina, a la temperatura

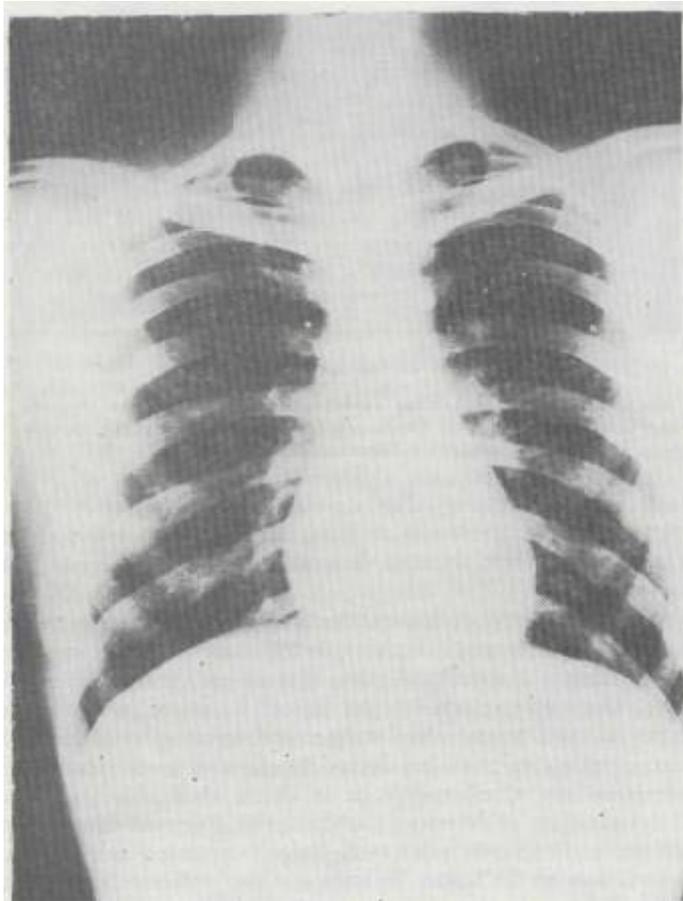


FIGURA No. 2

Radiografía da tórax tomada dos meses después de la resección da la fístula arteriovenosa en #1 caso No, 3 que demuestra la regresión del tamaño del corazón a la normalidad-

de VC. Operado el día 20 de julio. La intervención consiste en lo siguiente: **Hemostasia provisional** de los vasos ilíacos externos por vía extraperitoneal y de **los vasos Femorales** eferentes. Extirpación de la masa aneurismática con ligadura cuadruple. colocación del homoinjerto con sutura Termino-terminal. El pie se mantiene caliente y se observa ligero pulso pedio. La oscilometría demuestra: Muslo J/2; Rodilla 1/4; Maleólo 1/8, Es dado d« alta en buenas condiciones y se observó en dos ocasiones más durante 4 meses. Se hicieron nuevas radiografías de tórax que demostraron el regreso del área cardíaca a condiciones normales. (Fig. 2). Más adelante, desaparición del pulso pedio pero conservándose el pie caliente y **aparentemente** con buen **estado circulatorio**. **Posteriormente** se perdió de **vista**.



FIGURA No. 3

Radiografía de tórax del caso No. 4, que demuestra el marcado estado congestivo de ambos campos pulmonares y la moderada reacción pleural en el ángulo costofrénico derecho a los tres días de haberse constituido la fístula.

Caso N° 4.—S. A. de 33 años de edad, sexo masculino, ingresa a La Policlínica el 25 de diciembre de 1938, por heridas de arma de fuego ocurridas un poco antes y situadas en el hipocondrio izquierdo; en la región parietal izquierda (en sedal) y en la región pectoral izquierda, todas ellas sin orificio de **salida**, en la región lateral derecha del cuello (entrada) con salida en la región escapular del mismo lado. El paciente tuvo que SCT sometido a una laparotomía durante la cual se efectuó ne-

frectomia **izquierda**, suturas de colon, de **duodeno** y de yeyuno. Hubo **intensa** oliguria en el curso postoperatorio de los **primeros** dos días que fue combatida con éxito, pero al tercer día se **observa** que la tensión arterial en el brazo **derecho** es de 120/70 y en el **brazo izquierdo** de 80/70. Por debajo de la clavícula izquierda se nota soplo continuo con n-fuerzo sistólico y thrill. La **compresión** de la arteria subclavia suprime **estos** síntomas provocandose bradicardia. Hay pulso en todo el miembro superior izquierdo, pero la oscilometría es:

	<i>Derecho</i>	<i>Izquierdo</i>
Brazo	4Vo	2%
Muñeca	5	

El día 29 (4 días después de la herida) se observa, disnea, tos con expectoración **sanguinolenta** y estertores crepitantes en la parte inferior del pulmón derecho.

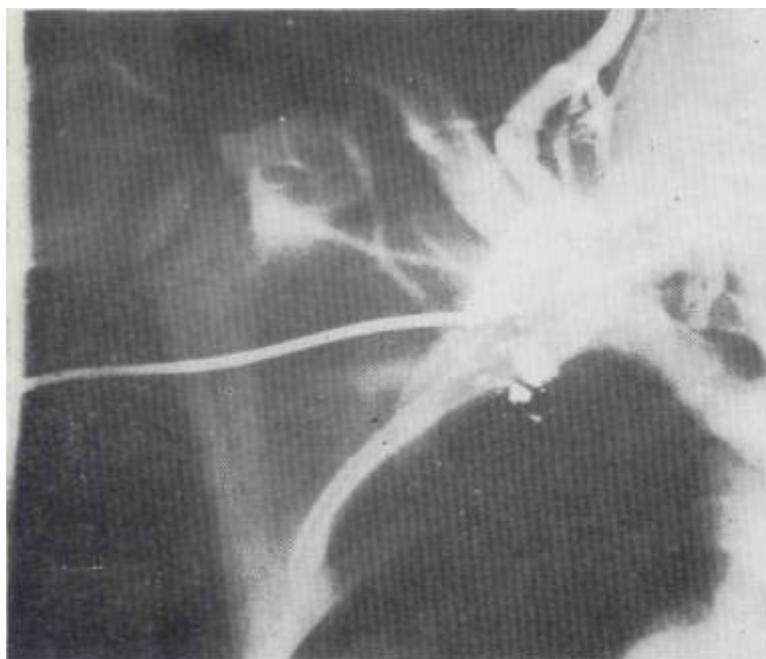


FIGURA No. 4

Arteriografía del caso No. 5. lograda por cateterización de la arteria humeral, que demuestra la presencia de vasos arteriales y venosos.

Esta &ç va agravando en los días **siguientes**. La cara se vuelve **intensamente** cianótica. El pulso es de 95/min. con tensión arterial (en brazo derecho) de 220/70. La radiografía pulmonar demuestra marcado estado congestivo de ambos campos pulmonares, moderada reacción pleural en las proximidades **del ángulo** costofrénico derecho, y moderada elevación de la cúpula diafragmática derecha. (**Fig. N° 3**) interconsulta con el **cardiólogo (Dr. A. Flores Fiallos)** quien confirma el diagnóstico de insuficiencia cardíaca por fistula **arteriovenosa**,

ECG: "Traquicardia sinusal. Intervalo PR en los límites superiores normales. segmentos QRS: Se encuentra ensanchado sugiriendo hiperpotasemia"
Digitalización

sin mejoría. El día 3 d-c enero de 1959 (9 días después de la herida) **intervención quirúrgica** a fin de intentar mejorar el estado de descompensación cardíaca. Ligadura **de la arteria** subclavia que provoca inmediatamente el descenso de la **tensión arterial** de 210/105 a 125/70. El pulso baja de 100/min. a 75/min. La cara adquiere inmediatamente un color **rosado**. Postoperatorio inmediato: bueno. Sin embarco a las 8 horas aproximadamente, fallece con un cuadro brusco **que se interpretó** como de embolia pulmonar (15 y 331).

Caso N° 5.— J. R. L. de 21 años de **edad**, sexo masculino, ingresa a **Hospital General** el día 8 de agosto de 1962. Refiere haber recibido bala/o en la región **supraclavicular** izquierda hace 1 mes. Poco **tiempo** después presencia de **masa pulsátil** en **fosa supraclavicular**. Al examen se reconoce la masa pulsátil con "thrill y soplo **continuo** con **refuerzo** sistólico. La tensión arterial es de 120/70 y el pulso 87/min. Después de la **compresión de la** arteria subclavia la tensión arterial baja a 105/60.

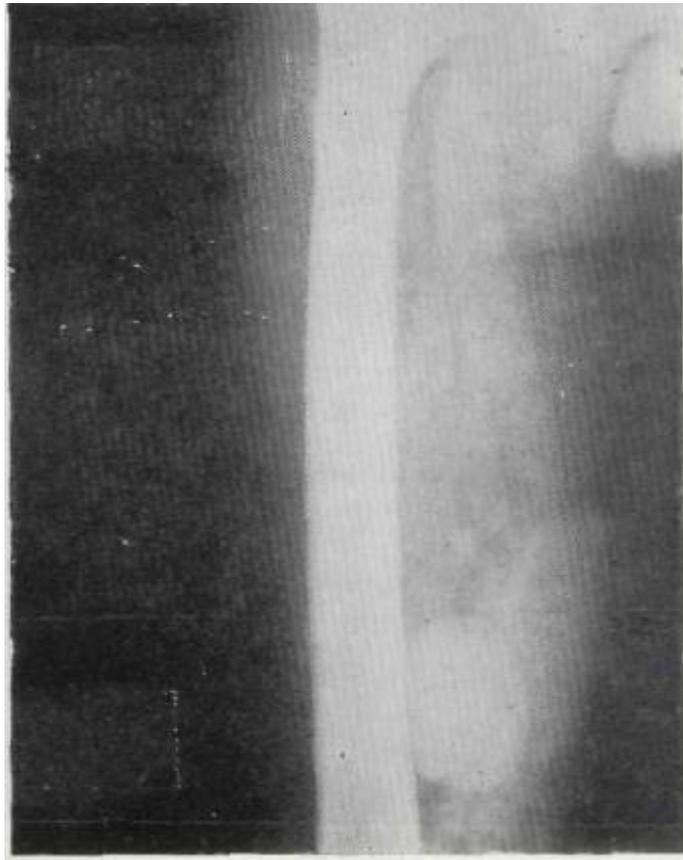


FIGURA No. 5

Arteriografía femoral preoperatoria en el talo No. 6. en la cual el medio de contraste « ha diluido considerablemente por la gran dilatación de la arteria supraclavicular y de la íln»; presencia de embolia aneurismática en lituadén distal y otros vasos peribafes. torioioi, de atpacte vanoio-

El pulso a 73/min. La radiografía del tórax demuestra **corazón** normal, con **prominencia** del arco medio izquierdo. Oscilometría de miembros superiores

	<i>Derecho</i>	<i>Izquierdo</i>
Brazo	11	<i>H</i>
Pliegue de codo	1	4
Muñeca	1	1

Arteriografía: Se introdujo sonda urétera! *por* la arteria humeral izquierda **f** se llega bajo control fluoroscópico a la arteria subclavia donde se inyecta el medio de contraste. La **imagen** confirma *el* diagnóstico de fistula arteriovenosa subclavia



FIGURA No. 6

Arteriografía femoral postoperatoria en «1 caso No. 6. Se observa claramente el medio de contraste. Llega por la vía principal hasta la parte media de la arteria femoral, pasando posteriormente a través de una gruesa colateral hacia abajo. Se observa la rica circulación colateral hacia abajo. Se observa la rica circulación colateral y en la parte inferior de la radiografía el "by-pass" natural, que es el resultado de la patología de la arteria.

(Fig. 4). Ante las dificultades que representa la región, se decide esperar unos meses para obtener una mejor circulación colateral y se da alta al **enfermo**. Este aún no ha regresado para ser sometido a intervención.

Caso N° 6.—O. T. Sexo masculino, de 25 años de edad, ingresa el 27 de mayo de 1963, por tumoración-pulsátil en muslo **izquierdo**, después de haber sufrido **herida** por arma de fuego hace 10 meses. Examen físico que demuestra tumoración pulsátil con thrill \ soplo sistólico en la unión del **tercio** medio con el tercio inferior de la cara interna del muslo; otra con semejantes características en la cara anterior del muslo y otra más. sin thrill ni soplo en la cara posterior del mismo **miembro**.

Todos lo. pulsos estan presentes. ocilometría:

	<i>Derecho</i>	<i>Izquierdo</i>
Muslo	2M _i	12M _i
Pierna	3	3y ₂
Maleolo	1y±	\

Tensión arterial 120/90. Pulso 68/min. La compresión de la arteria femoral hace desaparecer los síntomas. Signo de Nicoladoni Branham: Mediante la compresión de la arteria el pulso desciende a 52/min. La T. A. se eleva a 130/95. Radiografía pulmonar; Pulmones y corazón normales. Exámenes complementarios-normales. Presión venosa: 265 mms. de agua. Tiempo de circulación brazo-lengua: 20 segundos. Tiempo de circulación brazo pulmón: 17 segundos. Arteriografía femoral (Fig. N° 5), que demuestra el diagnóstico clínico. Intervención: hemostasia provisional de vasos femorales aferentes. No se pueden localizar los eferentes por distorsión de la anatomía. Ataque directo sobre la formación aneurismática. No fue posible extirpar sino la porción correspondiente al saco interno por hemorragia intensa. Ligadura cuádruple con extirpación de esta porción del saco, dejando excluida la porción externa cuya pared interna fue suturada. No se hizo el injerto venoso que se tenía disponible, por haberse prolongado la operación por mas de 6J horas y estar el pie caliente ostensiblemente después de la ligadura. **Posteriormente** buen estado general. Muslo edematoso que se va reduciendo con los días. A los 30 días pie caliente; hay pulso pedio manifiesto. **Oscilometría** como sigue:

	<i>Derecho</i>	<i>Izquierdo</i>
Muslo	2	2
Rodilla	3y ₂	%
Maleólo	1%	1/2

Presión venosa: 150 mm. de agua. Tiempo de circulación brazo-lengua: 17 **segundos**. Tiempo de circulación brazo-pulmón: 7 segundos (21 junio 1963).

Nuevo arteriograma (Fig. N° 6) que demuestra la arteria femoral hasta su ligadura, con ciertas irregularidades en su pared que se atribuyen a espasmos: magnífica circulación colateral en el sentido distal con formación en la parte más inferior visible de un "by pass" natural. no se visualiza ninguna red venosa o masa **aneurismática**

La radiografía de corazón, de control postoperatorio. demuestra al comparar con la primera, que en ésta exist a una exageración de la vascularización de los hilos bronquiales, que se han normalizado en la radiografía de control.

DISCUSIÓN.—Hemos presentado 6 casos de fístulas arteriovenosas, una de días congénita y 5 traumáticas. De las 5 fístulas arteriovenosas traumáticas, 2 pertenecían a la subclavia y 3 a la femoral. De las de subclavia, una de ellas fue operada de emergencia haciendo únicamente ligadura de la arteria aferente, muriendo el paciente a las 8 horas probablemente por embolia pulmonar. El otro caso aún no

ha sido operado. De los tres casos femorales, uno de ellos falleció por causas ajenas a la **intervención** (accidente **post-tranfusional** debidamente comprobado), los otros dos casos sobrevivieron con buen resultado local. En el caso N° 1, con fistula congénita, se hizo **extirpación** en bloque de todo *c*, aneurisma cirsoideo con desaparición de los síntomas locales y ha sido visto **posteriormente en** situación asintomática. Sin **embargo**, no tenemos grandes esperanzas en cuanto a su porvenir, debido al carácter esencialmente maligno que suelen presentar este tipo de fístulas.

En el segundo caso, fallecido a consecuencia del accidente post-transfusional, el resultado local no **puede** considerarse bueno, ya que se observaron trastornos de insuficiencia circulatoria **inmediatamente** después de la operación y esta situación **persistió** hasta el día de la muerte. Creemos que en este caso no existía una circulación colateral suficiente y que hubiera estado indicado intentar el restablecimiento de la vía arterial troncular por medio de un injerto. En *tú* caso N° 3 se hizo homoinjerto. El **resultado** inmediato fue muy bueno con persistencia de los pulsos distáis, y si bien al cabo de algunas semanas desaparecieron éstos, lo cual hace presumir una trombosis del injerto, las condiciones circulatorias permanecieron muy buenas lo cual puede ser indicativo que el injerto debe hacerse aún en el caso en que se **tromboce** posteriormente, porque **él lapso** que media entre su colocación y su posible obstrucción es un plazo más que se da para que pueda establecerse una circulación colateral apropiada. En el caso N° 4, un multihendido en el cual se descubrió a los 3 días la **existencia** de una fistula **subclavia** con rápida d«compensación cardíaca, se llevó a cabo una operación de emergencia **debido** a la situación gravísima en que se encontraba el enfermo, por la severísima **descompensación** cardíaca y en la cual hubo **necesidad de hacer** una intervención desesperada contra todas las reglas que norman la terapéutica de una fistula arteriovenosa, ligando únicamente la **arteria** aferente, con el intento de mejorar provisionalmente el estado general del enfermo, para hacer luego una cirugía más planificada. Como se sabe, el enfermo murió a las 8 horas a consecuencia de una probable embolia pulmonar. En el caso N° 5 se recomendó que regresara al cabo de algún tiempo con el fin de permitir «•/ establecimiento de una mejor circulación colateral. En el caso N° 6, que es el último que **hemos operado**, se hizo ligadura cuádruple con resección parcial de la bolsa **aneurmática**, sin **restablecimiento** de la circulación troncular, pero el estado circulatorio postoperatorio es muy bueno con conservación del pulso pedio.

(Cabe notar que se observaron constantemente el thrill, el soplo continuo **con** refuerzo sistólico y el signo de Branham-Nicoladoni: estos tres elementos a nuestro modo de ver son manifestaciones clínicas de primer orden que ayudan a **establecer** el diagnóstico.

Desde el punto de vista de la repercusión cardíaca, no la hubo evidentemente en los casos N° 1 y N° 2 a pesar de que en el caso N° 1 se trataba de una fistula congénita que se supone es de las que producen con mayor frecuencia este tipo de alteraciones.

En los casos 3 y 4 la repercusión cardíaca fue manifiesta, siendo violentísima e inusitada en el N° 4. En el caso N° 5 hubo **simplemente** una prominencia del arco medio. Y en el caso N° 6, si bien es cierto que radiológica y clínicamente no se **encontraron** signos de insuficiencia cardíaca, sí se pudo observar una manifiesta elevación de la presión venosa, aumento en el tiempo de circulación brazo-lengua y **brazo-pulmón**, que regresaron a sus valores primitivos después de la intervención. y una marcada diferencia en la trama vascular de los hilios entre la radiografía pulmonar preoperatoria y la postoperatoria.

En **los** casos de fistulas traumáticas, el tiempo que medió entre el momento en que se supone que se constituyó la fistula arteriovenosa y nuestro examen y **consecutivamente** la intervención, fue diverso. En el caso N° 2, el intervalo fue de 3

años. En el caso N° 5, de 1 mes y en el N° 6 de 10 meses. Los casos N° 3 y 4 son fístulas de pocos días, fueron los que desarrollaron una insuficiencia cardíaca más manifiesta, en una forma moderada en el caso N° 3 y en forma **violenta en el N° 1**. En el caso N° 3, como lo comprueban las radiografías que se presentan, hubo aumento del área cardíaca **aproximadamente** dos meses después del trauma, y empezó a observarse disnea de esfuerzo y en el caso N° 4 el **aumento en el área** cardíaca y la sintomatología clínica de insuficiencia se **presentó** al cabo del cuarto día.

Esto; datos están en franca concordancia con la experiencia de la mayor parte de los autores. No suele en efecto ser frecuente, que fístulas arteriovenosas **traumáticas**, produzcan descompensación cardíaca en lapsos tan cortos. Así Elkin no **observó** desfallecimiento cardíaco en ninguno de los casos de la **segunda guerra mundial**. En cambio Hughes y Jahnke (19) **tuvieron** dos casos de desfallecimiento cardíaco; uno de estos casos fue a la semana y el otro a las dos **semanas después de** la cirugía de disco intervertebral. (17).

A **continuación haremos** una síntesis acerca de las consideraciones estadísticas, **clínicas** y terapéuticas sobre las fístulas arteriovenosas tanto congénitas como traumáticas

FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS CONGENITAS

Si bien no **poseemos** datos en cuanto a su frecuencia, existen numerosas publicaciones al respecto y tenemos a la vista informes como los de Robertson, Gasparini, Castro Fariñas y Rivera López, Martorell, **Martorell** y Palou. Guadagno y **col Weinberg** y col. (31-10-11-12-6-7-23-24-28-16-35).

Desde el punto de vista de su localización, estas fístulas pueden **estar** unas veces limitadas a ciertos sectores o, lo que es más frecuente, son generalizadas como **sucede** por ejemplo en el síndrome de Parkes-Weber o síndrome de **Klippel-Trenaunay**. **Entre las localizaciones** circunscritas, merecen citarse como de especial interés. **aquellas** en las cuales las comunicaciones arteriovenosas se llevan a cabo a **través** de un **hueso**, como sucede en los tres casos citados por Martorell y Palou (25) y en los de Castro Fariñas y Rivera **López** (7). **Y** cabe destacar un informe muy interesante de Martorell y Palou (24) en el cual la comunicación se había efectuado a **través** de la quinta vértebra lumbar, en un caso por otra parte **asociado** a un **síndrome** de el-Trenaunay. Por lo que se refiere a su fisiopatología, la situación es igual a la **de** la fístula traumática a la cual nos **referiremos** en detalle posteriormente.

Como es bien sabido estas comunicaciones congénitas suelen dar una **repercusión** cardíaca mucho más **frecuente** que las fístulas traumáticas. (1-21-34)".

El diagnóstico puede ofrecer dificultad en ciertas ocasiones y la **visualización** radiológica es con frecuencia precaria por el pequeño tamaño de las mismas y su multiplicidad. No obstante varios autores informan de casos en los cuales la arteriografía seriada ha sido de gran valor. Así Gasparini y Mayall (12), al citar un caso de **aneurisma** cirsoideo de la región frontal hacen énfasis en la **importancia** de **la arteriografía** seriada utilizando arterias proximales a la lesión; en el caso que ellos estudiaron, la inyección se hizo por el ramo frontal de la arteria temporal. Cros y col. han usado con **éxito la cineo-angiografía** en la **localización** de estas fístulas (35).

La terapéutica de estas fístulas -es difícil por estos **dos** factores: el tamaño y **la multiplicidad** y por el hecho de tenerse que sacrificar en ciertas circunstancias los miembros, donde las fístulas están localizadas. Por ello la terapéutica quirúrgica sólo puede estar justificada cuando la lesión constituye un peligro real para el enfermo bien sea desde el punto de vista local, porque existan úlceras o hemorragias, (6) o por las repercusiones cardíacas. Para Robertson (31) la extirpación debe hacerse en masa **aunque ello** con frecuencia signifique la amputación; Martorell y Palou se

muestran acordes con este criterio, (25) mientras que Castro Fariñas y Rivera López **refieren varios** casos en los **cuales** han obtenido éxito mediante la cirugía conservadora (6 y 7). Hughes (18) refiere que el resultado quirúrgico de las fistulas arteriovenosas congénitas es descorazonador por incluir **éstas** huesos, tendones y nervios. \ por su parte Guadagno y col. (16), insisten en lo inútil de hacer la ligadura de las arterias **aferentes**, por **lo múltiple** de las comunicaciones.

FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS TRAUMÁTICAS

Frecuencia y Distribución.—Elkin y Shumaker (18) tuvieron ocasión de observar 503 casos de **fístulas** arteriovenosas traumáticas de las cuales el 13% estaban en la cabeza y cuello, el 11% en la extremidad **superior**, el 67% en la extremidad **interior** y el 3% en el tronco.

Fisiopatología.—Martorell expone el concepto de que la fistula arteriovenosa crea un sistema de vasos comunicantes en el cual, por la diferencia de presiones, la sangre tiende a pasar del **sistema** arterial al venoso, y que por lo tanto en el lugar de la comunicación se establece una especie de aspirador que deriva la sangre arterial hacia el sistema venoso. Piulachs (29) enfatiza sobre la diferencia que existe **entre el** circuito sanguíneo normal cuya sangre llega hasta la periferia y el circuito parásito de Holman en el cual la sangre regresa por la fistula. Se produce **según él**, en primer lugar, una hipovolemia relativa con una normovolemia absoluta. Esta hipovolemia provoca, después, un proceso de regeneración sanguínea dando lugar a una hipervolemia absoluta, con una normovolemia relativa. La hipervolemia **produce** un aumento «n el calibre de la arteria suprafistularia la cual además aumenta de grosor y se vuelve tortuosa, provocándose un aumento de la tensión **arterial** sistólica como consecuencia de la **hipervolemia** y una disminución de la tensión arterial **diastólica** por el paso de la sangre **al sistema** venoso. Así mismo se observa **hiperoscilometría** como lo hace **notar** Hughes (18). Esta hiperoscilometría ha sido comprobada **constantemente** por nosotros. En el caso N° 6, para el caso, la oscilometría en el muslo **fue** de 12.5. Por el contrario, la arteria infra-fistulosa disminuye de calibre estableciéndose una hipooscilometría. Como consecuencia de la sobrecarga del sistema venoso en el miembro afecto, se establecen várices y debido a la hipervolemia y la exagerada circulación colateral se observa el aumento de la temperatura local (32). La sangre venosa cercana a la región **fistularia** es lógicamente más rica en oxígeno y por ello la oximetría está aumentada y puede ser de gran valor en el **diagnóstico de fístulas** arteriovenosas, sobre todo congénitas, en las cuales este **diagnóstico** puede ofrecer dudas.

Conviene hacer hincapié con Piulachs (29), que el exceso de sangre que **sopporta** la arteria suprafistularia consecuencia de la hipervolemia, tiende a burlar **MI salida** por alguna parte, forzando las colaterales, que se hacen especialmente ricas, las que llevan por estas vías sangre a la arteria eferente. Según Gage (10) si la fistula es muy grande, pueden haber trastornos isquémicos inmediatos y hace ver en **que** una buena circulación colateral antes de la intervención no indica forzosamente que ésta continúa así después de aquella.

La hipervolemia ocasiona una dilatación del corazón derecho lo cual en ciertas ocasiones puede provocar congestión renal, hepática, o incluso ascitis, si **bien** todo este conjunto se observa más frecuentemente en las congénitas que en las adquiridas. Para Richter y Schieffers (18-30) la lesión es primero del corazón derecho por estasis, produciéndose posteriormente la estasis de! corazón izquierdo que **reacciona** primero por medio de la **hipertrofia** y al final **por** una dilatación.

Según Villalpando (33) por razones de estructura, el ventrículo derecho tolera bien elevaciones, incluso considerables, del volumen circulatorio; en cambio el

ventrículo izquierdo tolera mal los aumentos volumétricos; aunque éstos sean **discretos**, por el hecho de estar **constituido** como una cámara de expulsión. **Esto** explica según él, que lo predominante, sea la **insuficiencia cardíaca izquierda** en estos **casos**. **Los** portadores de fistulas arteriovenosas **pueden tener** con el tiempo dilataciones cardíacas con insuficiencia muy acentuada **que** pueden exigir el **tratamiento** quirúrgico de urgencia con el objeto de cerrar por uno u otro procedimiento la fistula arteriovenosa. **Según** ciertos autores, el índice de desfallecimiento cardíaco en estos paciente; es muy bajo. Shumaker **refiere** solo dos casos en un total de 185 pacientes con F.A.V. **Debakey** encuentra 3 casos entre 25 pacientes que tenían Fistula Arteriovenosa de 3. 12 y 27 años **respectivamente**, Elkin no tuvo ningún desfallecimiento cardíaco en 375 casos. No obstante el propio Elkin -encuentra aumento del área cardíaca y aumento de! volumen sanguíneo que él considera como desfallecimiento? cardíacos incipientes. (20).

En nuestros casos merece especial atención la producción de. insuficiencia cardíaca franca en dos casos (Los N° 3 y 4). Villalpando (33) recoge nuestra observación del N° 4 (15) como un caso particularmente extraordinario. Por otra parte, los casos ñ y 6 tuvieron animismo moderada repercusión cardíaca **aunque sin llegar** a la insuficiencia cardíaca desde el punto de vista clinico.

Existe habitualmente taquicardia y alteraciones de la tensión arterial. Con frecuencia existe una ligera disminución de la tensón sistólica con pequeña elevación de. la diastólica. Según Hughes y col. (18 después de la: formación de la fistula **Arteriovenosa**, se puede observar un descenso de la tensión arterial, tanto máxima como mínima y al aumentar el gasto cardíaco, tiende a normalizarse especialmente la sistólica. Asimismo hacen observar que inmediatamente después del **c'-erre** de la (fistula arteriovenosa se puede **observar** un aumento de la tensión arteria!, estableciéndose posterior monte un retorno a la tensón arterial normal con tendencia a ligera elevación de la diastólica. De acuerdo con nuestros casos, las alteraciones de la tensión arterial son por demás variables sí bien existe ligero predominio hacia la hipotensión. Más no queremos dejar de señalar sue en el caso N° 4 la hipotensión maxima llegó a 210 y que al hace* la ligadura de la arteria aferente bajó a 'o **normal**.

Por lo que se refiere a la presión venosa, según los **autores**, existe una tendencia primero al aumento sin que ello constituya un dato significativo y después de la reparación de la fistula esta presión venosa desciende inmediatamente. En nuestro caso N° 6, **que** fue **en** el único en el que se controló la presión venosa, esta era **preoperatoriamente** de, 265 mm. de agua y descendió después de la operación a 150 mm.

Sobre la significación de la bradicardia que se produce **al** cerrar la fistula arteriovenosa, signo observado por Nicoladoni, primero y después por Branham, hay **diversas** opiniones (3-4). **Lewis y Drury** manifestaron que se trata de una respuesta a través del vago ya que la **antropinización** la inhibía; creen que lo-, receptores 3e e te **reflejo** están situados en el arco aórtico y en el seno carotídeo mientras que Gage y Piulachs opinan que es la hipervolemia sanguínea la que provoca el aumento de la tensión en el sistema arterial viniendo a excitar los sistemas presoreceptoras del arco aórtico y del seno carotídeo. En nuestra breve experiencia el signo de Nicola-doni-Branham es de una **fidelidad** ahsolula y en nuestro-, 6 casos su presencia fue ostensible y marcada.

TRATAMIENTO (2-4-9-14-22-26-27-28). Desde el punto de, vista ideal es lógico deducir que una fistula arteriovenosa debe ser tratada mediante la extirpación de la misma, con restitución de la continuidad tanto de la arteria como de la vena. Hasta los últimos años en que los procedimientos de la cirugía arterial reconstructiva se han abierto paso rápidamente, ésto casi nunca era posible ya que lo único que

se podía hacer era reconstruir la arteria mediante sutura término-terminal, lo que en general no era posible técnicamente. Sin embargo, actualmente mediante los injertos la situación ha cambiado considerablemente. Es evidente que la simple ligadura **cuádruple** con o sin resección de la fístula, **puede** resolver el problema, ya que las fístulas arteriovenosas por las razones fisiopatogénicas que hemos enumerado poseen una **irradiación** colateral amplísima que se establece aproximadamente después de dos meses de **establecida** la fístula. No obstante, pueden **existir** ciertos inconvenientes para esta ligadura cuádruple con o sin extirpación. Si se hace la ligadura cuádruple simple, **existe** la posibilidad de que la comunicación arteriovenosa, por lo menos en cierta **magnitud**, pueda **quedar** aún establecida a través del gran número de colaterales. La ligadura cuádruple seguida de extirpación de la comunicación elimina este peligro pero puede plantear **dos** problemas: a) que a pesar de la circulación colateral K produzca isquemia distal porque aquella no sea suficiente. Esto es probablemente lo que hubiera sucedido en nuestro caso N° 2. Las pruebas preoperatorias como la de Matas no siempre son concluyentes. b) Que sin establecerse una isquemia, que ponga en peligro la vida del miembro, exista un déficit circulatorio que provoque claudicación **Interin tente**. Autores como Hughes (18) que **tienen** enorme experiencia en la **guerra** de Corea, afirman que los procedimientos obliterantes provocan en el 30% de los casos, insuficiencia arterial al cabo de cierto tiempo y que en el 50% de los casos **esta** insuficiencia **se** observa al cabo de 5 años; por ello aconsejan hacer siempre la reconstrucción troncular arterial y a ser posible, la reparación venosa.

Por supuesto que el peligro de la isquemia depende de varios factores, entre ellos si la fístula se localiza, en vasos grandes o pequeños (4) o se asientan en **aquellos** que se consideran críticos, como las arterias femoral común y **poplítea**.

Desde el punto de vista histórico, en lo que se refiere a reconstrucción arterial de las fístulas arteriovenosas, Moulin (27) recuerda que Lexer fue el primero que en 1917 usó trasplantes venosos en el tratamiento de la fístula arteriovenosa y que **Rehn** los usó durante la primera **guerra** mundial por medio de los cuales, éste afirma **haber** obtenido hasta el 88.8% de éxitos. En cuanto al tipo de injerto, los **maternos** han ido evolucionando en estos últimos años y tras de haberse considerado que lo homoinjerto constituía el método ideal, parece existir una cierta tendencia a abandonarlos (8) **prefiriéndose** los venosos que tienen la ventaja de ser un material orgánico del **propio individuo**; que no actúa únicamente como un esqueleto para la futura reconstrucción arterial, sino que se incorpora **realmente** a los tejidos de los **pacientes** y que su disponibilidad es grande, puesto que cada enfermo es portador de sus **propios** injertos. En cuanto a los injertos plásticos, pueden aceptarse como una segunda posibilidad, caso **que** por cualquier motivo no sea aconsejable usar los venosos.

Nunca será suficiente insistir en no proceder a la ligadura simple de la arteria **aferente**, si bien el hacerlo, de momento puede crear una falsa idea de éxito **puesto** que **inmediatamente** se obtienen la desaparición del soplo, del thrill y la **restitución** de las cifras normales de pulso y de tensión arterial.

Siguiendo las enseñanzas de Martorell recordaremos, que la ligadura de la arteria aferente sola, suprime el pequeño caudal **hemático** que por vía trencillar pasa directamente a la porción arterial aferente y que además, la sangre que llega a esta última por vía colateral, es derivada casi en su totalidad por el aparato succionador que persiste a nivel de la fístula aún intacta; todo esto hace que la ligadura de la arteria aferente **provoque** casi siempre la gangrena del miembro. Malan (22) es **también** de la misma opinión y afirma que esto debe reservarse única y exclusivamente para casos extremos. Como recurso efectivamente extremo, procedimos nosotros a la **ligadura** de la arteria **subclavia** en el caso No. 4, conscientes del **pro-**

bable sacrificio del miembro y en un intento de detener la insuficiencia cardíaca de carácter gravísimo que presentaba el paciente.

La arteriografía postoperatoria **es discutible**; ciertos autores no la aconsejan y consideran que las pruebas termico-oscilométricas son suficientes para evaluar el resultado postoperatorio.

RESUMEN

Se presentan 6 casos **personales** de fistulas arteriovenosas; uno **congénito** y 5 traumáticas de los cuales sólo uno no ha sido intervenido aún quirúrgicamente. Se hace una revisión biográfica de los problemas relacionados con las alteraciones locales y generales que provocan las **fistulas**, haciendo hincapié muy especial monto en las repercusiones cardíacas y en las variaciones de pulso y de la tensión arterial en estos casos. Se hace asimismo un análisis del problema **terapéutico** en relación con los progresos de la moderna cirugía vascular.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALLEN-BARKER-HINES: Peripheral Vascular Diseases. W. B. Saunders. Philadelphia, p. 405 1956.
- 2.—AULONG, J. LAHITTE-DATCHARRY: A propos du traitement de 21 aneurysmes arteriels et arterioveineux posttraumatiques. Memoires de l'Academie de Chirurgie de Paris. 84:617:1958.
3. BILLING, D. M.; SHADLE, O. W.: Mechanism of reflex bradycardia which follows sudden closure of an arteriovenous fistula. Proceedings Society of Experimental Biology. 4:232:1959.
- 4.—BIKFALVI, A. WINTER: L. Arteriovenoser Aneurysma twischen Arterio Subclavia und Vena Anonyma. Thoraxchirurgie, 4:232:1959.
- 5.—BURCHELL, H. B.: Observations on Bradycardia produced by occlusion of an artery proximal to an arteriovenous fistula. (Nicoladoni-Branham sign). Medical Clinica of North America. 63:1029:1958.
- 6.—CASTRO FARINAS, E.; RIVERA LOPEZ, R.: Fístulas arteriovenosas de la mano. Angiologia 12:200:1980.
- 7.—CASTRO FARINAS, E.; RIVERA LÓPEZ, R.: Fístulas arteriovenosas de la mano por comunicación intraósea. Angiología 13:332:1961
- 8.—DE WESE, J.; WOODS, W. D.; DOLÉ, W. A.: Dole, W. A.: El fracaso de los homoinjertos como substitutos arteriales. Surgery 46:565:1959
- 9.—FREITAS, J.; PUIG, A.; VASCONCELOS, B. M.; DE BRUM, O.; SILVA, SANTOS: Aneurisma arteriovenoso da regioa escapular. Angiopatias 1:313:1961.
- 10.—GAGE, I. M.: Arteriovenous Fistulas, Bulletin Tulane Medical Faculty. 17:77:1958.
11. GASPARINI, S.: Sobre un caso de aneurisma arteriovenoso asociado a hematoma pulsátil. Angiopatias. 2:224:1962
- 12.—GASPARINI, S.; MAYALL, R. C.: Sobre un caso de fistula arteriovenosa femoral asociada a hematoma pulsátil. Angiologia. 10:273:1958,
- 13.—GASPARINI FILHO, E.; MAYALL, R. C.: Sobre un caso de aneurisma cirsoide de la región frontal. Angiologia. 13:327:1961
- 14.—GASPARINI, S.; MAYALL, R. C.: Sobre un caso de aneurisma arteriovenoso traumático de la mano. Angiologia. 14:187:1962
- 15.—GOMEZ-MARQUEZ, J.: Fistula arteriovenosa con rápida descompensación cardíaca en un herido múltiple. Angiologia. 12:579:1960.
- 16.—GUADAGNO, N.; PAVONE, M.; SASSO, M.; FREGOI, A. E.: Aneurisma cirsoide del cuero cabelludo. Giornali Italiano de Chirurgia. 17:641:1931.
- 17.—HUFNAGEL, C. A.; WALSCH, B. J.; CONRAD, P. W.: Iliac-caval arteriovenous fistula following operation for herniated disc. Angiology. 12:579:1961
- 18.—HUGHES, C. W.; BOWERS, W. F.: Traumatic Lesons of Peripheral Vessels. Charles C. Thomas Publishers Springfield, ni 1961.
- 19.—HUGHES, C. W.; JAHNKE, Jr. E. J.: The surgery of traumatic arteriovenous fistulas and aneurysms. International Surgical Digest. 67:150:1959.
- 20.—KEELEY, J. L.; SCHAIRER, A. E.; PESEK, I. G.: Peripheral arterial aneurysms Surg. C.I.N.A.—40:97:1960.
- 21.—KREME3I, K.: Chirurgie der Arterien. Georg Thieme, Verlag. Stuttgart. 1959.
- 22.—MALAN, E.: Therapeutique des fistules arterioveineuses, Angeiologie. 9:16:1957.
- 23.—MARTORELL, F.: Aneurisma cirsoide supraclavicular. Angiologia. 15:11:1963.

- 24.—MARTORELL, F.; PALOTJ, J. **Klippel**: Trenaunay con comunicaciones arteriovenosa intraóseas de la V. vértebra lumbar. *Angiología*. 15:16:1962.
- 25.—MARTORELL, F.; PALOU, J.: Aneurismas cirsoídes por comunicación intraósea, *Angiotología*. 11:389:1959.
- 26.—MAHTESON, J. M.: Traumatic Arteriovenous Fistulas: Treatment and Results. *Journal Royal Arm. Medical Cor.* 240341:90:1958.
- 27.—MOULIN, D.; Pver de behandeling van het postraumatische aneurysma. *Ned. Milit. Gonnesk. Tidjascher.* 10:293:1957
- 28.—MUNOZ CARDONA, P.; GONZALEZ ALVAREZ, J.; SANZ FERNANDEZ, R.; ALFARO, E.; MOLERO, M.: Fístulas arteriovenosas traumáticas. *Angiología* 14:20:1962.
- 29.—PIULACHS, P.: Physiopathologie de, fistules arterioveineuses, *Angeilogie* 9:3: 1957
- 30.—RICHTER, W.; SCHIRIESFERS, K. H.: Früh und Spätergebnisse der operativen Behandlung traumatischer arteriovenoser Fisteln *Arztliche Wochenschrift* 290. 1938
- 31.—ROBERTSON, D. J.: Fístulas arteriovenosa congintas de las extremidades, *Annals of the Royal College of Surgeons of England* 18:73:1956.
- 32.—STEVENSON, T. D.: Varicose Veins of the Lower extremity secondary to traumatic arteriovenosa fistula. Late resulta of war injuries. *Annales of Surgen*, 153:314:1931
- 33.—VILLALPANDO, J.; ESPINO VELA, J.; MURAD NETTO, S.; LAMUELS, J. S.; FERGER, G ; ARTEAGA, G.: Fístula arteriovenous traumática. Estudio Clínico y hemodinámico de 10 casos tratados quirúrgicamente. *Arch. Inst. Cardiología. México.* 31:596:1961.
- 34.—WEGRIA, R.; NAKANO, J.; McCIFF, J. Cé ROCHESTER, D. F.; BLUMENTHAL, M.; R. MURAVIEV, T : Effect of arteriovenous fistula on mean arterial blood pressure, coronary blood flow, cardiac output oxygen consumption, work and efficiency. *Journal of Physiology* 193:147:1958.
- 35.—WEINBERG, M.; STEIGER, Z; FELL, E, H.: Unusual congenital anomalies of the **arteriovenoua** system. *Surgical Clinics of North America.* 40:67:1963.